



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTONOMA DE MEXICO  
Facultad de Ciencias Políticas y Sociales

28  
40

# **ADMINISTRACION DE DESECHOS SOLIDOS**

**TESIS**

**Que para obtener el título de  
LICENCIADO EN CIENCIAS POLITICAS  
Y ADMINISTRACION PUBLICA**

**Presentan:**

**CARLOS SOTO PUGA  
CARLOS ALEJANDRO TORRES ENRIQUEZ**

**Agosto de 1983**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## C O N T E N I D O

	<u>PAGINA</u>
<b>INTRODUCCION</b>	1
<b><u>CAPITULO I</u></b>	4
<b>1. Antecedentes del Servicio Público</b>	4
1.1. Noción del Servicio Público en la Legislación y Jurisprudencia Mexicana	10
1.2. Concepto del Servicio Público	11
1.3. Clasificación del Servicio Público	15
1.4. Creación, Organización y Operación del Servicio Público	23
1.4.1. Prestación Directa del Ayuntamiento	24
1.4.2. Empresa Pública Descentralizada	32
1.4.3. Empresa Intermunicipal	42
1.4.4. Empresa de Economía Mixta	49
1.4.5. Concesión del Servicio Público	57
1.5. Carácter Público del Servicio de Limpia	75
<b><u>CAPITULO II</u></b>	77
<b>2. Antecedentes del Servicio de Limpia en México</b>	77
2.1. Concepto de Administración de Desechos Sólidos	81
<b><u>CAPITULO III</u></b>	86
<b>3. Organización del Servicio de Limpia</b>	86
3.1. Ubicación del Área de Limpia en la Estructura del Ayuntamiento	88

	PAGINA
3.1.1. Organización del Area de Limpia Pública	88
3.2. Sistema de Servicio de Limpia	98
3.2.1. Planeación	100
3.2.1.1. Acondicionamiento de Desechos Residen- ciales, Comerciales e Industriales.	101
3.2.1.2. Servicio de Limpieza en Vfas Públicas	104
3.2.1.3. Recolección de Desechos Sólidos	109
3.2.1.4. Estaciones de Transferencia de Dese- chos Sólidos	117
3.2.1.5. Tratamiento de Desechos Sólidos	120
3.2.1.6. Disposición Final de Desechos Sólidos	136
3.2.2. Programación	151
3.2.2.1. Limpieza en Vfas Públicas	151
3.2.2.2. Recolección Domiciliaria	155
3.2.2.3. Recolección de Basura-Sectores Comer- ciales, Hospitales y Sanatorios	162
3.2.2.4. Disposición Final de la Basura	165
3.2.3. Gestiones, Trámites y Coordinación con Autori- dades Estatales, Federales y la Comunidad pa- ra la Prestación del Servicio de Limpia	172
3.2.4. Prestación del Servicio de Limpia	174
3.2.5. Recuperación de Inversiones en la Prestación del Servicio de Limpia	178
3.2.6. Administración del Servicio de Limpia	182
3.2.7. Evaluación del Servicio de Limpia	187
3.3. Capacidad Económica	193
3.4. Participación de la Comunidad	193
CONCLUSIONES	195
BIBLIOGRAFIA	214

## **I N T R O D U C C I O N**

-----o-----

## I N T R O D U C C I O N

Debemos de reconocer que el desecho sólido que genera la humanidad durante el transcurso de sus actividades diarias, no está de acuerdo con su capacidad para deshacerse de él, además, este problema en México no solo es de índole económico - social, sino que también es técnico - administrativo, - mismo que se ha descuidado en su manejo, tratamiento y disposición final a tal grado que, los desechos sólidos han contribuido enormemente a la contaminación del suelo, aire y agua.

Indudablemente que la basura fué un artículo de nula importancia en los albores e inicios de los pueblos sedentarios antiguos.

Con el crecimiento agrícola e industrial en el transcurso de los siglos se vino multiplicando la población, esto, aunado con la emigración a las grandes ciudades, ha resultado - en una producción alarmante de basura, constituyéndose en - nuestra sociedad actual un verdadero problema de insospechadas dimensiones.

Los desechos sólidos en los centros urbanos suman miles de toneladas diarias causando múltiples problemas de eliminación, consumo de energía y capitales financieros que no realizan una completa función productiva.

A groso modo se calcula que, en promedio, cada individuo produce diariamente unos 600 grs. de basura. Sin embargo, esta producción está superditada directamente a muchos factores como por ejemplo: el clima, las costumbres locales, niveles económicos y patrimonio zootécnico de la región tomada en consideración, así como el desarrollo de la industria agrícola, de transformación, alimenticia, etc.

En la Ciudad de México, la producción per cápita se acerca a 700 grs. por día, incluyendo el desecho que genera la población flotante.

Dentro del aspecto de recolección de desechos sólidos, - los problemas principales que existen en la República son: la falta de capacidad de los Ayuntamientos para reestructurar - programas a largo plazo que contemplen aspectos de sustitución de equipo, selección del mismo, planeación de rutas y - elaboración de presupuestos adecuados de inversión o de operación. Esto obviamente conduce a una incapacidad para efectuar una recolección total de desechos sólidos.

Se estima que en México se deja de recolectar más del 25% de los desechos sólidos municipales producidos, y que el resto son recolectados con métodos y vehículos ineficientes que encarecen los servicios de limpia. Es por ello que el sistema de recolección es la parte medular de un sistema de manejo de desechos sólidos y que tiene como objetivo principal recoger - la basura en todos los centros de generación y transportarla a sitios de procesamiento final de la manera más sanitaria y eficiente posible, a un mínimo costo.

En cuanto a la disposición final de los desechos, el problema es más agudo ya que, tradicionalmente en México, el único sistema de disposición final usado hasta hace poco era el - tiradero a cielo abierto, ya que simplemente consiste en alejar los desechos sólidos de la ciudad y arrojarlos en cualquier terreno o barranca que no tenga uso alguno, sin ningún cuidado y sin la técnica adecuada. Esto conduce a dos problemas principales que consisten en el uso ineficiente del sitio escogido haciendo imposible el uso práctico posterior del mismo, y a - producir contaminación del medio ambiente, ya sea en aguas su-

perfciales o subterráneas, al suelo y al aire (este ultimo se contamina sobre todo cuando hay quema de los desechos sólidos a cielo abierto.

Se estima que en la República se producen en nuestras ciudades mas de 200 toneladas diarias de basura, de las cuales no más de un 10% reciben un tratamiento adecuado , ya sea mediante relleno sanitario o planta industrializadora de desechos sólidos y el resto, o sea alrededor de 18.000 toneladas quedan dispersas en los terrenos que se utilizan como tiraderos a cielo abierto. Algunas veces mucha de esta basura nunca llega a ningún tiradero, puesto que no es recogida y simplemente se queda en la ciudad.

Cabe hacer notar que la basura que se acumula dando origen a un depósito clandestino, se convierte en un sitio desagradable y en un medio propicio para el desarrollo y reproducción de gérmenes infecciones, y tóxicos tales como insectos y roedores, además de enfermedades como el bolutismo, gangrena, disenteria, tifoidea, tuberculosis y el tifo.

Por lo anterior, se adelanta la necesidad de buscar nuevos métodos y procedimientos administrativos que permitan eliminar los residuos de los centros de población, via la reutilización y el aprovechamiento de los desechos sólidos, eliminando así la contaminación ambiental y mejorando las condiciones de vida de los ciudadanos, que es resultante del sistema utilizado para eliminar los desechos sólidos.

1.

## ANTECEDENTES DEL SERVICIO PUBLICO

Los seres humanos tienen necesidades esenciales que deben satisfacer. La suma de estas necesidades forman las grandes necesidades sociales, cuya atención es cada día más compleja e ineludible.

Algunas de esas actividades son servicios de los cuales no puede prescindir una sociedad, como la justicia, la defensa nacional, la policía, los transportes, la actividad educativa y económica del Estado, el crédito público y otras.

Incorporar la satisfacción de una necesidad general a la acción del poder público, es asumir una nueva tarea oficial - jurídicamente y su responsabilidad.

La administración pública es una organización cuya actividad se encamina a la satisfacción de las necesidades colectivas principalmente en la forma de servicios públicos o mediante órdenes dirigidas a que se cumplan los fines del Estado.

Sin embargo, debemos precisar, que es a los particulares a los que incumben la parte más importante y general de esa obra social inmensa siendo menor el campo de acción del poder público en el actual Estado democrático, que toma en cuenta - factores sociales diversos para asumir la responsabilidad de ellos en la forma de servicios públicos o de otras actividades administrativas.

En un principio, las necesidades fueron directamente satisfechas por los particulares, aunque la organización política se vió obligada a vigilar y a intervenir, como en el caso de las hambres que registra la historia (1). Hoy es de vital importancia la intervención del Estado, en la satisfacción de las necesidades de alimentación, medicinas, alojamiento, - agua potable, vestido y otras más. Desde fines del Siglo XIX

---

(1) Jesús Reyes Heróles. "El Liberalismo Mexicano" 2 vols. Imprenta Universitaria. México

se acentuó la conveniencia de regular los servicios públicos, y se fijaron normas para su organización, aunque sin una teoría que los definiera con claridad en el plan general del Estado. La administración como sujeto de prestaciones de bienes y servicios al público se ha ido extendiendo considerablemente en su campo de acción.

Al irse marcando la creciente intervención del Estado, - éste asumió la responsabilidad de proporcionar bienes y ciertos servicios a los administrados; se llamó a esta actividad "servicio público" por su doble carácter: de ser una necesidad colectiva y estar atendida por el propio Estado (2).

El Estado se interesó en esas necesidades sociales, mal atendidas por los particulares, olvidadas por ellos, o que reclamaban la intervención oficial. De este modo el Estado vigiló, otorgó subsidios, prerrogativas, creó instituciones, -- primero particulares y luego públicas, hasta que finalmente las atendió directamente, con todos los problemas inherentes a esta intervención. El mundo de las intervenciones complicó la vida social y el poder público se vió obligado, ante el reclamo de nuevas ideas sociales, a abandonar su posición de un poder que manda, para convertirse en un poder de garantía, servicio y seguridad.

El origen del concepto de servicio público lo tenemos en Francia en donde apareció como un criterio de interpretación de la regla de separación de las autoridades administrativas de las judiciales -regla fundamental en el Derecho Público Frances- consagrada esencialmente en la Ley del 16-24 de Agosto de 1790 y el Decreto del 16 Fructidor Año III que prohibía a los tribunales judiciales el conocimiento de litigios ad

---

(2) Jacques Cadar - "les Tribunaux Judiciaires et la Notion de Service Public: La Notion Judiciaire de Service Public". Recueil Sirey -1954- Paris.

ministrativos. Esta prohibición, afirma De Conrail, (3) hecha a los tribunales civiles, de conocer sobre los asuntos de la administración, condujo a admitir de la existencia de una jurisdicción destinada a juzgar las diferencias administrativas.

El punto principal del problema era el de delimitar la - competencia de la jurisdicción administrativa y la forma como se interpretaba la regla de la separación, de la cual derivaba el fundamento y la razón por la cual se instauró la jurisdicción administrativa, así como los motivos por los que se admitió que un derecho especial se aplicara a la administración.

Inconformes los liberales, intentaron defender su doctrina al establecer que todos los servicios debían ser atendidos por los particulares. El Estado no tenía que intervenir destruyendo el orden establecido y afianzado por la fuerza del - interés privado (4).

"Esta doctrina considera que el individuo aislado o formando asociaciones es capaz de desarrollar la actividad necesaria para satisfacer las necesidades individuales o generales que existen en toda colectividad; que el interés personal considerado como estímulo poderoso de la iniciativa y de la - acción individual, por una parte, y la libre concurrencia, por la otra, como equilibradora y armonizadora de la acción individual, son los factores básicos para que se logre la satisfacción de los intereses de los individuos, cuya suma constituye el interés general" (5)

"De esta manera - establece el profesor Gabino Fraga - lo que importa en el Estado es que éste deje a los particulares que obren libremente, que no altere con su intervención, el

---

(3) Jean Louis Conrail - "La Crise de la Notion Juridique de Service Public en Droit Administratif Francais" Librairie General de Droit et de Jurisprudence - Paris - 1954 Page 2.

(4) M.J. Jean Rivas - "Recientes Tendencias en el Desarrollo de la Función Pública" - Rev. Admon. Pub. 1 Est. Pol. Num. 23 - Mayo/Agosto, 1957. Pag. 65.

(5) Gabino Fraga. "Drecho Administrativo". Ed. Porrúa. 1971. 6

libre juego de las leyes económicas y que sólo se deje sentir, excepcionalmente, cuando sea necesario para asegurar a todos la libertad de acción.

La teoría liberal dió paso al criterio predominante sobre la existencia o soberanía del poder público, sosteniendo que es necesario un derecho especial para regular las relaciones entre el Estado y los particulares, porque tratándose de relaciones entre personas desiguales, una de ellas con voluntad su perior a la de los individuos, que es en lo que consiste la so beranía o el poder público, resulta inadecuada para la aplicación del derecho privado que sólo regula relaciones entre personas con voluntades iguales.

Este criterio se completó haciéndose una distinción entre los diversos actos que el Estado realiza, separándolos en dos categorías: acto de autoridad y acto de gestión, admitiendo - así que en unos casos el Estado obra dictando órdenes, prohibi ciones y reglamentaciones. En una palabra, imponiendo unilate ralmente su voluntad, en tanto que en otros, actúa como un par ticular podría hacerlo en administración de su patrimonio.

De esta distinción se concluía que el derecho administrativo sólo era necesario y tenía su campo de aplicación cuando se trataba de la realización de actos de autoridad, dejando al derecho privado la regulación de los actos de gestión (6).

Este criterio fué desechado por la escuela realista porque resulta difícil admitir que el Estado tenga dos voluntades una que en determinados casos sea superior a la de los particu lares y que, en consecuencia, se imponga unilateralmente y, - otra que sea igual a la de aquellos.

Así, fué en función de la separación de las jurisdicciones administrativa y judicial que se elaboró todo un sistema doctri nal sobre la base del concepto de servicio público, para que la primera conociera de las controversias que surgieran en relación

---

(6) H. Berthelemy - "Traite Elementaire de Droit Administratif" 9a. Ed. Paris - 1920 - Pag. 42 y s.

a la actividad de la administración pública.

A mediados del Siglo XIX la regla de la separación de poderes era interpretada en el sentido de prohibir absolutamente a los tribunales judiciales conocimiento de cualquier materia del contencioso administrativo (7).

Las resoluciones del Tribunal de Conflictos de Francia son importantes antecedentes, como en el caso Dekeistes del 8 de agosto de 1861, que tuvieron como consecuencia del principio la separación, independientemente de la acción, que es de la esencia de la autoridad administrativa (8).

"Se ha dado jurisdicción a esta autoridad de instituir fuera de la autoridad judicial, jueces para pronunciar sobre litigios que se presenten entre el Estado y los particulares con ocasión de actos de la administración efectuados en la ejecución de servicios públicos que ésta esté encargada de proveer y que deban ser sometidos a la jurisdicción administrativa, a menos que otra cosa esté ordenada por la Ley".

La otra resolución, que en su época no tuvo el impacto doctrinario que posteriormente provocó, fué la célebre sentencia sobre el caso Blanco, dictada por el Tribunal de Conflictos el 8 de febrero de 1873, por la cual el tribunal, basado en las conclusiones del Comisario David, determinó la competencia administrativa en la reclamación del padre de Agnes Blanco que fué lesionado por una vagoneta que circulaba entre dos edificios de la fábrica de tabacos de Burdeos (9).

De este hecho tenemos que de una interpretación jurisprudencial destinada a resolver conflictos de competencia se derivó la noción del servicio público, sin que los propios tribunales tuviesen la intención de determinar su conceptualización (10) tratando de sustituir el criterio de soberanía y poder pú

---

(7) Miguel Acosta Romero - "Teoría General del Derecho Administrativo" U.N.A.M. - 1975 - Pag. 187.

(8) Idem.

(9) Jean Louis Conrail = Ob. Lit. Pag. 2.

(10) Marcel Waline - "Droit Administratif" 9a. Ed. Editions Sirey - Paris, 1963 - Pp. 661-662.

blico , un sector importante de la doctrina francesa vino a instituir la noción de "Servicio Público" como fundamento, justificación y límite de la existencia del derecho administrativo.

Dentro de esta corriente se encuentran los partidarios de la llamada "Escuela del Servicio Público" que fueron eminentes juristas, Duguit, Jeze y Bonnard

Para Duguit el "Servicio Público" es el fundamento esencial del Derecho Público. El Estado no es una potencia que manda, una soberanía, es una corporación de servicios públicos organizados y controlados por los gobernantes. Se comprende bien ahora, el sentido y la aportación de la transformación profunda que se ha realizado en el Derecho Público, que ya no es un conjunto de reglas que se aplican a una persona soberana. El Derecho Público moderno se transforma en un conjunto de reglas que determinan la organización de los servicios públicos y aseguran su funcionamiento regular e ininterrumpido. El fundamento del Derecho Público es la regla de organización y gestión del "Servicio Público" (11).

Como es sabido, se ha criticado esta teoría porque confunde toda la actividad del Estado con los servicios públicos.

Para Jeze (12), la idea de "Servicio Público" está relacionada con el procedimiento de su prestación y confunde el concepto de "servicio público" con el del régimen jurídico que lo regula; estima que el servicio público se da en los casos en que para la satisfacción de una necesidad de interés general los agentes públicos pueden recurrir a reglas de Derecho Administrativo, normas jurídicas inspiradas en el interés público.

Según Bonnard, su obra de derecho administrativo fué elaborado con "las mismas tendencias y la misma mentalidad" que se encuentran en las obras de Duguit y de Jeze, y afirma que "los

---

(11) Leon Duguit - "Les Transformations de Droit Public" Pag. 52

(12) Gaston Jeze - "Los Principios Generales del Derecho Administrativo" - 1949.

servicios públicos son organizaciones que forman la estructura misma del Estado" y agrega que "para emplear una comparación organicista se puede decir que los servicios públicos son las celdillas componentes del cuerpo que es el Estado" y que "considerando desde el punto de vista realista, el Estado se presenta como constituido por el conjunto de los servicios públicos" (13).

#### 1.1 NOCION DE SERVICIO PUBLICO EN LA LEGISLACION Y JURISPRUDENCIA MEXICANAS

Las leyes mexicanas se han orientado con diversos criterios, pero podemos citar con influencia verdadera del concepto del servicio público de la doctrina francesa las siguientes disposiciones: Constitución Federal, artículos 3°, 27, fracción VI, 73, fracción XXV, 73, fracción XXIX, 123, apartado "A", fracción XXVIII; Ley Orgánica del Departamento del Distrito Federal (D.O. de 29 de diciembre de 1978), Art. 23.

La Ley Federal del Trabajo (D.O. del 1° de abril de 1970) en sus artículos 452, fracción III y 455, también determina el concepto de servicios públicos y este último precepto entiende como tales a los de comunicaciones y transportes, los de gas, los de luz y energía eléctrica, los de limpieza y aprovisionamiento y distribución de aguas destinadas al servicio de las poblaciones, los sanitarios, los de hospitales, los de cementerios y los de alimentación cuando se refieren a artículos de primera necesidad, siempre que en este último caso se afecte alguna rama completa del servicio.

La Ley de Vías Generales de Comunicación y la Ley de la Industria Eléctrica, regulan los servicios públicos con el criterio antes expresado.

La Suprema Corte de Justicia de la Nación, tanto en tesis jurisprudenciales como en ejecutorias aisladas, también ha re-

---

(13) Roger Bonnard "Précis Elementaire de Droit Administratif" Paris - 1935 - Pag. 235.

cogido esa noción importantísima que es el servicio público, de acuerdo con los lineamientos de la doctrina.

Desde el punto de vista subjetivo económico, el servicio público se identifica con una empresa creada o establecida con el objeto de prestarlo, cuya estructura jurídica puede ser muy variable, si lo presta directamente el Estado puede ser a través de cualquiera de las formas de organización establecidas, si lo prestan los particulares a través de concesión, generalmente lo hacen a través de sociedades mercantiles (14).

## 1.2

### CONCEPTO DEL SERVICIO PUBLICO

Los diversos autores de los tratados jurídico-administrativos analizados convienen en las dificultades que se presentan para definir satisfactoriamente la noción del Servicio Público. Una definición rigurosa y unánimemente admitida, dice De Conrail (15), no ha sido dada en esta noción.

Para Duqoit, el Servicio Público es "toda actividad cuyo cumplimiento debe ser asegurado, regulado y controlado por los gobernantes, porque el cumplimiento de esta actividad es indispensable para la realización y desarrollo de la interdependencia social y, de tal naturaleza, que no puede ser realizada sino por la intervención de la fuerza gubernamental (16).

Este concepto nace en 1923 apoyando la teoría del Estado Regulador del Servicio Público, mismo que se oponía a la tesis individualista o liberal. Como hemos visto, este concepto no establece los requisitos de la prestación del servicio público porque en esa época lo esencial era dilucidar el conflicto entre la doctrina liberal y la socialista.

Bonnard establece que los Servicios Públicos "son los órganos que forman la estructura misma del Estado" (17).

---

(14) Miguel Acosta Romero - "Teoría General del Derecho Administrativo" Ed. Porrúa - Mexico 1979 - Pág. 380.

(15) Jean-Louis De Conrail. Ob. Lit. Pág. 4.

(16) Leon Duqoit. Ob. cit. T 11. Pag. 61.

(17) Roger Bonnard. Ob. Pag. 43.

Por lo que respecta a este autor, apoya igualmente la teoría del Estado Regulador, sin embargo establece al servicio público como el universo del Estado. Esta teoría es sumamente discutida debido a que el Servicio Público no es la única función que ejerce el Estado. Existen otras funciones, tales como la legislativa, administrativa o judicial, que no intervienen en la prestación de estos servicios. Tampoco define este autor los requisitos para otorgar los servicios públicos.

Louis Rolland define al Servicio Público como "la empresa o institución de interés general que, bajo la alta dirección de los gobernantes, está destinada a dar satisfacción a las necesidades colectivas del público" (18).

Este autor establece que para prestar un servicio público es necesario que exista un organismo avocado para tal fin, mismo que puede estar ubicado dentro de la estructura de gobierno o independiente a ésta, pero bajo la supervisión y dirección de los gobernantes, y destinada a satisfacer las necesidades de carácter general.

Esta teoría podría ser considerada como la precursora del concepto moderno del Servicio Público, debido a que considera, por primera vez en el Derecho Administrativo, la necesidad de un órgano específico para la prestación de estos servicios.

La Ley Orgánica del Distrito Federal del 29 de diciembre de 1970 establece, por primera vez dentro del Derecho Administrativo Mexicano, los requisitos básicos que deben contener los servicios públicos municipales, y los define como "la actividad organizada que se realiza conforme a las disposiciones legales o reglamentarias vigentes en el Distrito Federal con el fin de satisfacer en forma continua, uniforme y regular, necesidades de carácter colectivo (Art. 65)".

El concepto anterior establece cuatro criterios que son indispensables para la prestación de los servicios públicos, que

---

(18) Louis Rolland "Precis de Droit Administratif" Dalloz 1947 - Pág. 1 y 2.

son:

- I Actividad organizada.- Para prestar los servicios debe existir un organismo encargado para tal fin, mismo que puede ser concreto (del mismo Estado) o individual (concesionado a particulares).
  - II Conforme a disposiciones legales vigentes.- La prestación de los servicios públicos debe estar sujeta a un régimen legal establecido con el fin de formalizar su funcionamiento.
  - III Satisfacer en forma:
    - a) Continua: Los servicios públicos deben prestarse de una manera ininterrumpida para evitar la carencia de los mismos.
    - b) Uniforme: Estos deberán proporcionarse a toda la población en general, sin que existan distinciones socio-económicas, raciales o de credo, etc.
    - c) Regular: La prestación del servicio público debe ser frecuente, de manera que evite demoras e inconvenientes a los usuarios.
- La Ley Orgánica del Departamento del Distrito Federal del 29 de diciembre de 1978, en su Artículo 23 incorpora el concepto "permanente" como otra de las modalidades necesarias que deben incluirse para la prestación de los servicios públicos.
- IV Satisfacer necesidades de carácter colectivo.- Uno de los objetivos de la administración pública es atender las demandas de la población, proporcionando bienes y servicios adecuados para tal fin.

Andrés Serra Rojas establece que la noción moderna de Servicio Público se concreta en los términos siguientes (19):

---

(19) Andrés Serra Rojas "Derecho Administrativo" Ed. Porrúa 1971. Pag. 122.

"El Servicio Público es una actividad directa del Estado o autorizada a los particulares, que ha sido creada y controlada, para asegurar - de manera permanente, regular, continua y sin propósito de lucro - la satisfacción de necesidades colectivas de interés general y de carácter material, económico y cultural, y sujeta a un régimen de política (Derecho Público en general) y, por ahora a un régimen de derecho privado en los servicios públicos concesionados en lo que se refiere a sus relaciones con el público" y agrega además: "que la concesión de un Servicio Público a los particulares establece un régimen de transición, que no debe desvirtuar la verdadera naturaleza del Servicio Público, es esta la razón por la cual, la teoría administrativa no vacila en adoptar un régimen de - derecho privado en las relaciones del concesionario con otros particulares, pero de ninguna manera debe adoptarse para regular las relaciones entre el concesionario y el Poder Público, y principalmente en todo lo que atañe a la estructura del servicio"

Esta definición establece que, en la prestación del Servicio Público concesionado, no se busca el propósito de lucro. Cuando el Estado concede un servicio otorga una contra-prestación a un particular, debido a que el mismo Estado no puede satisfacer las demandas de la población en materia de servicios, por su incapacidad económica, técnica y de recursos humanos.

La contra-prestación que se otorga a los particulares serviría para proteger sus intereses y las inversiones que efectúan, así como para solventar los gastos de operación y de servicio.

Dentro de la Legislación Mexicana, encontramos muy pocas definiciones del concepto de Servicio Público, siendo en su mayoría, muy someras en virtud de que no definen con presi

ción las características que debe contener un servicio para que sea considerado como Servicio Público.

En un estudio realizado por la Coordinación de Estudios Administrativos de la Presidencia de la República (20) se detectó que, a nivel estatal, únicamente dos leyes orgánicas - municipales definen con claridad el concepto de "Servicio Público", mientras que el resto de los Estados dejan al criterio de las autoridades municipales la definición de este concepto.

Con base a los estudios realizados y a las definiciones analizadas anteriormente, considero que el Servicio Público es la actividad organizada por el Estado o autorizada a los particulares, creada y/o controlada conforme a las disposiciones legales o reglamentarias vigentes, con el fin de satisfacer en forma adecuada, continua, uniforme, regular y permanente, necesidades de carácter colectivo.

### 1.3

#### CLASIFICACION DEL SERVICIO PUBLICO

La legislación mexicana otorga las atribuciones suficientes para que la Federación, los Estados y Municipios creen, - controlen e instrumenten aquellos servicios que consideren necesarios para satisfacer las necesidades colectivas.

En México, es el Estado el que selecciona las actividades que considera como "Servicio Público". Por lo consiguiente, para la determinación de la naturaleza jurídica del servicio público, debemos atenernos estrictamente al derecho público.

De acuerdo con el derecho vigente, el Estado considera cuáles son las actividades de derecho público, a las que se les llama también "servicios públicos puramente administrativos" y, están sometidos a un régimen especial que la Ley establece en forma expresa.

---

(20) Coordinación de Estudios Administrativos de la Presidencia de la República. "Análisis de las Leyes Orgánicas Municipales de los Estados". Documento presentado en la reunión final de Consulta Popular sobre Fortalecimiento Municipal, León, Gto. - Diciembre, 1982.

Este fundamento legal resuelve si el personal que labora en los servicios son funcionarios o empleados públicos; (21) si ejerce el poder público; si sus actos se someten a los tribunales federales en procedimientos especiales y si están sometidos a la jerarquía o a la tutela administrativa.

Otros servicios están regidos por el derecho privado, o se conservan en un régimen mixto de derecho público y privado.

En estos casos no estamos en presencia de funcionarios o empleados públicos; los usuarios son clientes de la empresa y los tribunales de Orden Común son competentes, salvo disposición contraria, en propias leyes, sobre la naturaleza federal de un acto.

Andrés Serra Rojas (22) clasifica al servicio público en cuatro categorías con base a la competencia de los diversos organismos mexicanos, mismos que son:

- A.- Servicios Públicos Federales
- B.- Servicios Públicos de las Entidades federativas
- C.- Servicios Públicos Municipales
- D.- Servicios Públicos Internacionales

A.- Por lo que se refiere a los Servicios Públicos Federales, su naturaleza se determina por las facultades de los órganos federales. El planteamiento de este problema es semejante a la clasificación de la competencia establecida en materia de impuestos, agua, tenencia de la tierra, etc.

El Artículo 124 de la Constitución establece que: "Las facultades que no están expresamente concedidas por esta Constitución a los Funcionarios Federales, se entiende reservadas a los Estados". Determinada la competencia del Organismo Federal, puede crearse, a través de una Ley, la organización de un servicio público.

---

(21) Interpretación del Artículo 60 del Código Penal en relación con el concepto del Servicio Público y, el Artículo 65 reformado de la Ley del Seguro Social.

(22) Andrés Serra Rojas. ob. cit. 1971. pag. 133 y s. 16

Los Servicios Públicos Federales pueden ser:

1. Exclusivos, con el carácter de monopolios, como en el caso del Artículo 27 Constitucional en materia - de petróleo y energía eléctrica y, en los diversos casos que señala el Artículo 28 de la propia Constitución, como son los casos de correos, telégrafos y banco único de emisión.
2. Concurrentes con los particulares, es decir, siendo de la competencia federal, el Estado puede organizar los servicios, atendiéndolos directamente o entregándolos a particulares. Los servicios de radiodifusión y teléfonos son manejados por los particulares de acuerdo con sus respectivas concesiones. Los servicios públicos administrados por los particulares - se rigen, en sus relaciones privadas, por el derecho común, pero el servicio público se gobierna por principios de orden público.
3. Concurrentes con las demás entidades. Hay determinadas materias que no son de la exclusiva competencia federal y, pueden ser atendidas también por las autoridades estatales y municipales.

B.- El propio Artículo 124 de la Constitución reserva a las autoridades locales las materias que no son Federales. - Las Constituciones de los Estados establecen dichos preceptos que forman la competencia de los servicios públicos locales y que deben ser regulados por Leyes que expidan las Legislaturas locales.

C.- Los Servicios Públicos Municipales están a cargo de organizaciones públicas o privadas que atienden problemas que afectan principalmente al manejo de una ciudad, o de una circunscripción territorial, tales como saneamiento, agua potable, alumbrado público, policía, transporte, jardines, cemen-

terios, etc.

D.- Los Servicios Internacionales son creados por la acción de la Organización de las Naciones Unidas en determinados ramos que interesan a todas las naciones. Estos servicios crean organizaciones que se regulan por convenios entre los Estados, como son: problemas sanitarios, educativos, asistenciales, económicos y otros.

Además, Serra Rojas clasifica al Servicio Público como:

- a) Servicio Público Directo.- Es el que entra en relación inmediata con los beneficiarios, el usuario del servicio se convierte en cliente.
- b) Servicio Público Indirecto.- Es aquel en donde la comunidad aprovecha su actividad, sin que se determine el beneficiario, como es el caso de la defensa nacional, para la protección y seguridad de la nación y - otras análogas.

En materia Municipal, la reforma al Artículo 115 Constitucional del 3 de febrero de 1983 (23) en su Fracción III establece que "los Municipios con el concurso de los Estados cuando así fuere necesario y lo determinen las leyes, tendrán a su cargo los siguientes servicios públicos:

- a) Agua potable y alcantarillado
- b) Alumbrado Público
- c) Limpia
- d) Mercados y centrales de abasto
- e) Panteones
- f) Rastro
- g) Calles, parques y jardines
- h) Seguridad pública y tránsito
- i) Las demás que las legislaturas locales determinen según las condiciones territoriales y socio-económicas de los Municipios, así como su capacidad administrati

---

(23) Diario Oficial "Decreto que reforma al Artículo 115 Constitucional" Mexico, 3 de Febrero de 1983.

va y financiera".

Agrega además, que "los Municipios de un mismo Estado, previo acuerdo entre sus Ayuntamientos y con sujeción a la Ley, podrán coordinarse y asociarse para la más eficaz prestación de los servicios públicos que les correspondan".

A través de un estudio realizado por la Coordinación de Estudios Administrativos de la Presidencia de la República - (24), se detectó que únicamente dos leyes orgánicas municipales identifican el concepto de servicio público, mientras que 15 de estas leyes enuncian los servicios que deben ser prestados por los Ayuntamientos en sus respectivas jurisdicciones (leyes de carácter enunciativo) mientras que 17 de los fundamentos legales restantes permiten que sean las autoridades municipales quienes determinen los servicios públicos que deban ser proporcionados en sus comunidades, (leyes de carácter discrecional).

A continuación se presentan dos ejemplos de leyes de carácter enunciativo:

Ley Orgánica Municipal del Estado de Quintana Roo (1975)

Artículo 86.- Los servicios públicos municipales son los siguientes:

- I Agua Potable
- II Alcantarillado
- III Alumbrado Público
- IV Mercados
- V Rastro
- VI Panteones
- VII Calles, Calzadas y Avenidas
- VIII Limpieza
- IX Policía Preventiva
- X Transporte Urbano
- XI Parques y Jardines

---

(24) Coordinación de Estudios Administrativos de la Presidencia de la República. ob. cit. pag. 3.

**XII Las demás que determine el Ayuntamiento, de conformidad a la esfera de competencia.**

**Código Municipal del Estado de Chihuahua - (1965)**

**Artículo 118 - Son funciones de los Ayuntamientos las siguientes:**

**Frac. C) La organización y desenvolvimiento directo de los servicios de policía, tránsito, agua potable, alcantarilla o, pavimentación, limpia, alumbrado en las vías públicas, rastro, mercados, parques y paseos, jardines, panteones, vías públicas, nomenclatura de calles, reglamentación y vigilancia de las construcciones llevadas a cabo por los particulares, planeación, planificación y zonificación, alineamiento, ampliación y ornato de las calles, caminos vecinales y, de todos aquéllos otros que por su naturaleza o por declaración de las autoridades competentes deban ser considerados como servicios públicos municipales.**

**A pesar de que las Leyes de carácter Discrecional permiten a las autoridades municipales decidir sobre los servicios que han de prestar a la comunidad, dichas leyes establecen un capítulo especial sobre las comisiones de los ediles en donde identifica los servicios públicos indispensables que dichas comisiones deberán vigilar y controlar.**

**Dentro de este criterio podemos presentar dos ejemplos:**

**Artículo 13.- Son funciones de los Ayuntamientos las siguientes:**

**I. En materia de Servicios Públicos Municipales:**

- a) La determinación de las actividades que deben ser consideradas como tales en sus respectivos municipios.**
- b) El establecimiento de las normas a que se sujetará la prestación de los servicios públicos.**
- c) La organización y desenvolvimiento directo de los**

servicios que por su naturaleza o por la declaración de autoridad competente, deban ser considerados como servicios públicos municipales.

- d) Conservar y mejorar el alumbrado público y celebrar los contratos respectivos.
- e) Resolver sobre los proyectos de embellecimiento de la población.
- f) Cuidar el aseo de las calles, mercados y parajes públicos y privados.
- g) Establecer cárceles y cuidar que se conserven en estado higiénico y de seguridad, vigilando que los alimentos que se den a los presos sean sanos y suficientes y oyendo las quejas de los presos para atenderlas en términos de justicia.
- h) Cuidar el mantenimiento del orden en los mercados y plazas y procurar la colocación de los vendedores.
- i) vigilar y hacer cumplir las disposiciones especiales sobre expendios de carnes.

**Ley Orgánica Municipal del Estado Libre y Soberano de Guerrero (1974).**

**Artículo 34.-** Los Ayuntamientos están investidos en las facultades necesarias para tratar y resolver los asuntos de sus respectivos municipios. Pueden, en consecuencia, acordar y ordenar lo conducente a la satisfacción de las necesidades comunes del municipio y de sus habitantes en particular, así como de su progreso moral, cultural, cívico y material. Tendrán además, los siguientes derechos y obligaciones:

- I. Administrar libremente su Hacienda y bienes destinados al servicio público municipal.
- II. Crear los departamentos u oficinas necesarios para la mejor prestación de los servicios municipales.

### III. Contratar la ejecución de obras y prestación de servicios públicos.

Cabe hacer notar que ninguna Ley, de las mencionadas anteriormente es limitativa, o sea que los Ayuntamientos pueden ampliar su ámbito de acción en materia de servicios públicos con base a las necesidades de la población.

A través de un análisis realizado sobre quince Leyes Orgánicas Municipales vigentes en el país, he llegado a la siguiente conclusión:

- a) No se encuentran claramente definidas las características de los servicios públicos municipales.
- b) No se encuentran definidas con precisión las facultades y obligaciones que en materia de prestación de servicios corresponde al municipio.
- c) No hay precisión de las facultades de los órganos de planeación, administración, operación y control de los servicios que presta el municipio.

Además, el nuevo Artículo 115 Constitucional sigue limitando a los Ayuntamientos al permitir que los Estados continúen normando los servicios públicos municipales a través de leyes expedidas por las legislaturas locales y que restringen a su vez, la capacidad administrativa de los gobiernos municipales.

Por lo consiguiente, la normatividad legal expedida por las legislaturas locales en materia de servicios públicos generalmente impide que los Municipios se beneficien de la titularidad para prestar o concretar algunos servicios municipales de estrategia, cuya rentabilidad pudiera financiar los servicios que por su naturaleza operen deficitariamente. Ocurriendo que mientras particulares prestan servicios rentables, los Municipios solo atienden los servicios onerosos que lejos de proporcionar ingresos, impactan deficitariamente las Haciendas Municipales.

#### 1.4 CREACION, ORGANIZACION Y OPERACION DEL SERVICIO PUBLICO

"Crear un Servicio Público - dice Duez (25), es decir que la satisfacción de una necesidad reconocida de interés general sería satisfecha en lo sucesivo, por el procedimiento del servicio público, que implica una empresa administrativa que proporciona al público las prestaciones necesarias".

Desde el punto de vista legal, la creación de un servicio público es obra del Legislador, que en una Ley General de Servicios Públicos, o en una ley particular que organiza un servicio público, determina de una manera general la posibilidad de atender dicho servicio. La creación de un servicio público se verifica por Ley.

En materia municipal, las Leyes Orgánicas establecen las bases para la administración del Ayuntamiento, dando prioridad a las áreas relativas a la Presidencia, Secretaría, Tesorería y Vigilancia y Seguridad, además determinan que cada Ayuntamiento creará las dependencias necesarias para el mejor cumplimiento de sus funciones, de acuerdo a sus necesidades y a su presupuesto.

Es por esta última razón que las Leyes Orgánicas no precisan las bases para estructurar las áreas que prestan los servicios públicos, ni tampoco determinan los procedimientos administrativos para crear, organizar y operar estos servicios.

Sabino Alvarez Gendín (26) establece que "no existe uniformidad en los modos de ejercicio de los servicios públicos, porque éstos se han venido desarrollando, no al impulso de una teoría, de un sistema, sino ante el reclamo de las mismas necesidades públicas. Son ellas las que imponen al Estado la obligación de atenderlas de una manera eficiente y continua."

Los modos más frecuentes de prestar los servicios públicos en los municipios del país son los siguientes:

---

(25) Paul Duez y Guy Degeyre "Traite de Droit Administratif" Dalloz - 1952 - Pág. 370, 735 y 768

(26) Sabino Alvarez Gendín. "Tratado General de Derecho Administrativo" T.I. Ed. Bosch. Barcelona 1958 Pág. 499 a 515

- A) Prestación directa del Ayuntamiento
- B) Empresa Descentralizada
- C) Empresa Intermunicipal
- D) Empresa Mixta
- E) Empresa Concesionada

#### .4.1 PRESTACION DIRECTA DEL AYUNTAMIENTO

En la administración directa, la prestación del servicio público queda confiada a la administración municipal, utilizando ésta última su propia organización y recursos.

Dentro de éste régimen, los órganos prestadores de servicios se colocan bajo otros órganos administrativos en una situación de dependencia tal que entre estos organismos existe un vínculo que, partiendo del órgano situado en el más alto grado de ese orden, los vaya ligando hasta el órgano de infima categoría.

La relación operativa que liga, a los diversos órganos en la situación antes mencionada, constituye lo que se denomina relación jerárquica.

Mediante dicha relación se explica como se mantiene la unidad del poder administrativo, a pesar de la diversidad de los órganos que lo forman.

Por lo consiguiente, se establece que en la prestación directa de servicios públicos prevalece la concentración del poder de decisión, que consiste en la existencia de un número reducido de órganos con competencia para dictar resoluciones. Los demás órganos simplemente realizan los actos materiales necesarios para auxiliar aquellas autoridades, poniendo los asuntos que son de su competencia en estado de resolución.

Además, la concentración del poder de decisión en los municipios llega a abarcar hasta el aspecto técnico que presenta la atención de los asuntos administrativos. Esto se logra mediante las órdenes e instrucciones que los superiores pueden

- B) Empresa Descentralizada
- C) Empresa Intermunicipal
- D) Empresa Mixta
- E) Empresa Concesionada

1.4.1

PRESTACION DIRECTA DEL AYUNTAMIENTO

dirigir a los inferiores, y en las cuales se fijan las bases para el estudio y la preparación de los asuntos que requieran una competencia técnica especial.

Las facultades que delegan las Leyes Orgánicas a los titulares de los órganos municipales, así como los actos que realizan, son los siguientes:

1. Poder de decisión
2. Poder de Nombramiento
3. Poder de Mando
4. Poder de Revisión
5. Poder de Vigilancia
6. Poder de Disciplina
7. Poder de Resolver Conflictos de Competencia

1. Poder de Decisión.- Es la facultad o potestad que señala un contenido a la actividad de la Administración Pública. Decidir es ejecutar un acto volitivo, para resolver un sentido positivo, o negativo o de abstención.

2.- Poder de Nombramiento.- Es la facultad discrecional para designar o remover a los colaboradores inmediatos.

3.- Poder de Mando.- Es la facultad de ordenar a los inferiores la realización de actos jurídicos, administrativos o materiales: puede revestir cualquier aspecto verbal o escrito, a través de memorandums, oficios, circulares, acuerdos, telegramas, etc. La orden trae como consecuencia la obligación de obediencia por parte del funcionario inferior.

4.- Poder de Revisión.- Es la facultad administrativa que tienen los superiores para revisar el trabajo de los inferiores; se puede ejercitar a través de actos materiales, o de disposiciones jurídicas y trae como consecuencia encontrar fallas que puedan llegar a la revocación, modificación o confirmación de esos actos.

5.- Poder de Vigilancia.- Consiste en supervisar el trabajo de los subordinados, vigilar material o jurídicamente, a los subalternos, cuando se comprueba que estos últimos faltan

al cumplimiento de sus labores, surge una serie de responsabilidades civiles, penales y administrativas; las civiles pueden llegar a ser faltas con relación a los particulares.

6.- Poder Disciplinario.- Es consecuencia de los poderes de vigilancia y de revisión; de este poder deriva una serie de medidas como consecuencia de las faltas, incumplimiento, ilícitos administrativos de los subordinados, cuyas sanciones van desde una llamada verba, apercibimiento, suspensión, hasta el cese del nombramiento si la falta así lo ameritase.

7.- Poder para resolver conflictos.- Es la facultad para decidir sobre la competencia entredicha.

Con el fin de obtener una mayor comprensión a los procedimientos generales para crear, organizar y operar los servicios públicos municipales, y con base a los análisis efectuados a los procesos administrativos expuestos por diversos autores, se han dividido en cuatro etapas de este proceso, mismas que son:

- I.- Planeación
- II.- Organización
- III.- Dirección
- IV.- Control

I.- La etapa de planeación consiste en las actividades que tienen como propósito: precisar objetivos y prioridades de prestación de servicios públicos; determinar los medios apropiados para alcanzar tales objetivos; poner efectivamente en ejecución dichos medios con vista a la realización de los objetivos apuntados.

La planeación como actividad encaminada a influir en el futuro a corto, mediano y largo plazo varía según el sector y la escala territorial a la que se aplica.

En esta etapa se distingue un elemento que es la programación del servicio a prestar, en el cual los objetivos, políticas, planes y programas encuentran en función de los recursos

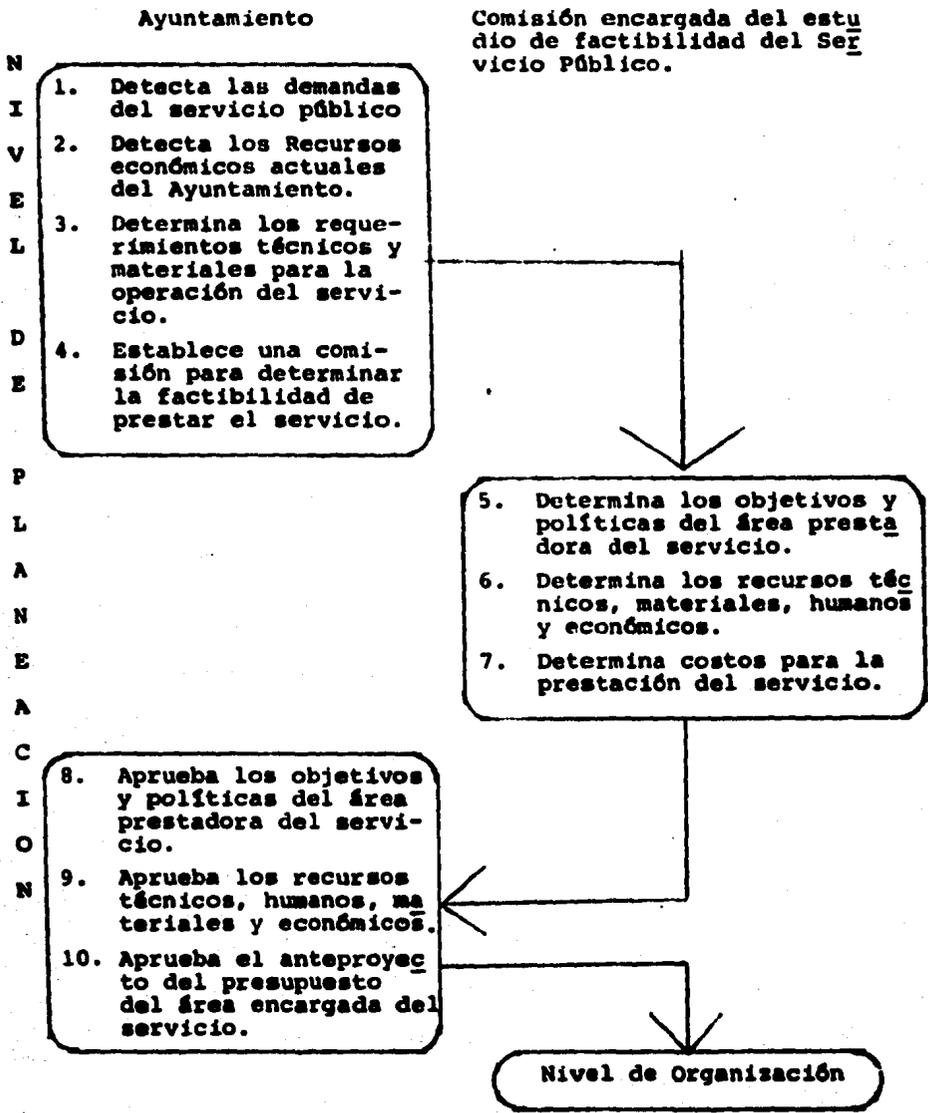
disponibles y del tiempo, una estructura racional para su operación. Presenta dos aspectos: la programación de acciones - que precisa el orden en el tiempo y en el espacio en que deben realizarse y, la programación de inversiones que señala - el tiempo y como se obtendrán los recursos económicos y en que forma se aplicarán.

II. Se puede entender como organización, el diseño de - las estructuras del aparato administrativo que determinan y - agrupan la autoridad, responsabilidades y funciones, así como el establecimiento de los mecanismos e instrumentos que señalan las adecuadas relaciones y formas de proceder de las diferentes instancias, ya sea de manera particular o concurrentes para efectos de operación.

III. La etapa de dirección consiste en el ejercicio de la autoridad de los encargados de los servicios públicos, para lograr la coordinación de acciones de los componentes de la estructura administrativa y de otras instancias de gobierno, en apoyo a la realización de planes y programas de servicios públicos, así como el establecimiento de mecanismos de comunicación para lograr la promoción de estos planes y programas.

IV. El nivel de control es la fase del proceso de la administración que consiste en evaluar, a través de verificaciones periódicas, las acciones de planeación, organización y dirección del servicio público que ejecutan las instancias administrativas de los diferentes niveles de gobierno en base a - los planes y programas previstos para los servicios públicos, determinando las desviaciones y efectuando correcciones a los anteriores para orientarlos hacia los objetivos establecidos en la etapa de planeación, además incluye el establecimiento - de parámetros y estándares, comparación de resultados con éstos y la retroalimentación de las mismas.

1.4.1 Procedimiento para la Creación, Organización y Operación del Servicio Público Municipal a través de la Administración Directa.



1.4.1. Procedimiento para la Creación, Organización y Operación del Servicio Público Municipal a través de la Administración Directa.

Ayuntamiento

Comisión encargada del Estudio y Factibilidad del Servicio Público.

N  
I  
V  
E  
L  
D  
E  
O  
R  
G  
A  
N  
I  
Z  
A  
C  
I  
O  
N

- 
11. Elabora los planes, programas y proyectos técnicos de la futura área encargada de la prestación del Servicio Público.
  12. Diseña o modifica los procedimientos para la operación interna del área prestadora del servicio.
  13. Determina las funciones, niveles jerárquicos, las obligaciones y responsabilidades del área o departamento
  14. Elabora el reglamento para la prestación del Servicio Público.

- 
15. Aprueba los planes, programas y proyectos técnicos de la futura área prestadora del servicio.
  16. Aprueba los procedimientos de operación interna
  17. Aprueba las funciones, niveles jerárquicos, obligaciones y responsabilidades del área o departamento.
  18. Aprueba el reglamento del Servicio Público.

NIVEL DE DIRECCION

1.4.1. Procedimiento para la Creación, Organización y Operación del Servicio Público Municipal a través de la Administración Directa.

AYUNTAMIENTO

N  
I  
V  
E  
L  
  
D  
E  
  
D  
I  
R  
E  
C  
C  
I  
O  
N

- 19. A través del Departamento de personal, contrata al personal adecuado para la actividad establecida.
- 20. A través de la tesorería dota a la nueva área de los recursos financieros y materiales.

- 21. Implementa los planes, programas y proyectos asignados para la prestación del servicio.
- 22. Presta el servicio público determinado.
- 23. Coordina las acciones con otras áreas de la Estructura Gubernamental para apoyar las actividades del área.

- 24. Dirige y coordina el cumplimiento de los planes y programas del área encargada del servicio público.
- 25. Vigila y coordina el cumplimiento de las actividades internas del área prestadora del servicio público.
- 26. Supervisa el cumplimiento al reglamento para la prestación del servicio.

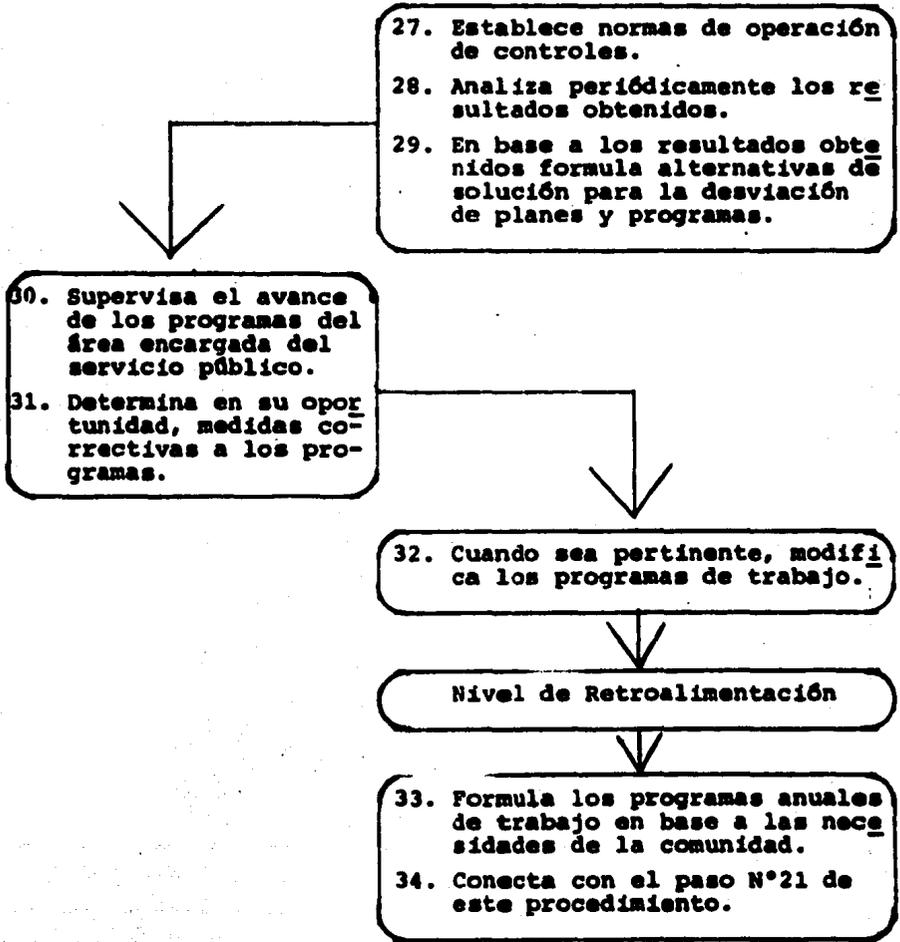
Nivel de Control

**1.4.1. Procedimiento para la Creación, Organización y Operación del Servicio Público Municipal a través de la Administración Directa.**

**Ayuntamiento**

**Area Operativa encargada del servicio.**

**N  
I  
V  
E  
L  
D  
E  
C  
O  
N  
T  
R  
O  
L**



Descentralizar es transferir legalmente facultades del Poder Central a instituciones creadas por el mismo Estado para que estas manejen su autonomía orgánica con relativa independencia necesaria.

El objetivo de la empresa descentralizada es la de desprender un servicio público de la administración central, con el fin de ponerlo en manos de individuos con preparación técnica que garanticen su eficaz funcionamiento (27).

La forma de crear una empresa descentralizada es la de dotar de patrimonio propio a un organismo, con el objeto de que éste sirva como base a la autonomía e independencia de la futura empresa prestadora del servicio público.

Pero al mismo tiempo, como se trata de la realización de las atribuciones del Estado, éste no puede prescindir del ejercicio de ciertas facultades con respecto al de la organización que se crea.

Dentro de algunas opiniones, se han señalado como elementos esenciales de la empresa descentralizada los siguientes:

1. La existencia de un servicio público de orden técnico.
2. Un estatuto legal para los funcionarios encargados de la prestación de dicho servicio.
3. Participación de los funcionarios técnicos en la dirección del servicio.
4. Control del gobierno, ejercitado por medio de la revisión de la legalidad de los actos realizados por el servicio descentralizado, y
5. Responsabilidad personal y efectiva de los funcionarios.

Las ventajas que presenta la empresa descentralizada son las siguientes: (28)

---

(27) Gabino Fraga. Ob. Cit. Pag. 214 y 215

(28) Idem

- a) Entregar el manejo de un servicio público a quienes tienen la preparación técnica necesaria, es procurar la eficaz satisfacción de las necesidades colectivas cuya atención corresponde al Estado.
- b) Dar cierta autonomía al servicio público, a la vez descarga al poder del cumplimiento de serias obligaciones, permitiendo que los mismos interesados intervengan en su manejo.
- c) Crear un fondo especial para el órgano descentralizado, independizándolo del patrimonio general del Estado, es facilitar y atraer libertades de los particulares, pues saben que éste irá a servir para el desarrollo del servicio descentralizado y a no confundirse con la masa general de los fondos públicos.
- d) Como el órgano descentralizado puede llegar a sostenerse con sus propios recursos, es decir, puede industrializarse, existe una ventaja evidente para el Ayuntamiento y para los contribuyentes, porque no será necesario el impuesto como fuente indispensable para sostener dicho servicio.

La empresa descentralizada es creada por medio de un decreto expedido, a petición de las autoridades municipales, por la legislatura del Estado de que se trate, en donde se establece un régimen apropiado para la prestación de un servicio, asignándole una personalidad jurídica, un patrimonio propio y un régimen financiero adecuado a su finalidad. El servicio se maneja en forma autónoma y el Ayuntamiento solo se reserva determinadas facultades respecto a los órganos superiores del servicio, así como el poder de vigilancia o fiscalización que mantenga la regularidad del servicio.

Dentro de este concepto, la empresa descentralizada es una forma de organización administrativa mediante la cual el -

Poder Legislativo del Estado crea el régimen jurídico de una persona de derecho público, con una competencia limitada y es especializada para atender diversas actividades de interés general, por medio de procedimientos técnicos.

Sin embargo, el Ayuntamiento en sus relaciones con el organismo descentralizado procura asegurar los elementos necesarios para mantener la unidad, vigilancia y control de ellos. Pero esta relación no destruye la unidad del Municipio y los vínculos necesarios de control del poder central y le permite a la empresa descentralizada un manejo autónomo, responsable y técnico.

Andrés Serra Rojas (29) establece que los elementos de una institución descentralizada por servicio deben ser definidos con precisión por la ley que organiza el servicio.

Las características Jurídico-Administrativas que deben cubrir los decretos de creación de organismos descentralizados son:

1. Por medio de un decreto que expide el Poder Legislativo, se crea una personalidad jurídica de derechos público a la que se le encomienda fines de interés general.
2. La personalidad jurídica es indispensable para individualizar y fijar la competencia limitada del órgano.
3. El decreto debe regular la estructura y funcionamiento de la entidad desconcentrada, precisando sus fines denominación, patrimonio, órganos, relaciones con el personal, relaciones con los usuarios propios del servicio y demás actividades propias de su organización.
4. El régimen puede ser en unos casos exclusivamente de derecho público y en otros mixto, es decir, se acepta la aplicación del derecho privado en ciertos aspectos de sus relaciones, principalmente mercantiles, cuando

---

(29) Andfes Serra Rojas. Ob. Cit. Paq. 576 y 577

se trata de una empresa que realiza actividades comerciales. Aún su forma de organización puede adoptar el régimen de una sociedad mercantil, principalmente la sociedad anónima, pero su régimen general es de derecho público.

5. El decreto debe señalar cuales son las relaciones o vínculos entre la institución y el Poder Central, porque con él se precisa su verdadera naturaleza del órgano desconcentrado.

Para alcanzar la categoría de órgano desconcentrado se deben satisfacer algunas otras condiciones:

- a) Señalar con precisión los fines y facultades que les corresponden de acuerdo con el orden jurídico imperante.
  - b) Seleccionar cuidadosamente el servicio público de orden técnico o actividad administrativa que se le encomiende.
  - c) Precisar las condiciones del personal técnico especializado que tendrá a su cargo la dirección y manejo del servicio.
  - d) Romper los vínculos de jerarquía, dependencia o relación directa con el Poder Central, el cual reserva su autonomía técnica para alcanzar los fines que el decreto propone, con las limitadas intervenciones oficiales necesarias para mantener la unidad de la política financiera del Ayuntamiento.
  - e) Las facultades de control y vigilancia que se reserva el Poder Central, necesarias para la revisión de los actos del organismo en cuestión.
  - f) La aplicación de la Ley de Responsabilidades.
6. No son aplicables los principios de derecho privado a las instituciones descentralizadas, pues se crea un estrico régimen de derecho público al afectar el Estad

do sus bienes a propósitos de interés general.

7. Las relaciones de un organismo descentralizado con el público puede, en determinadas ocasiones, regirse por el derecho privado. Es al decreto al que le corresponde fijar estas situaciones. Ej. Teléfonos de México.
8. Al liquidar estas instituciones descentralizadas, los bienes vuelven al patrimonio general del Ayuntamiento en virtud de que no han perdido su carácter de bienes del Estado.
9. En la realidad de las instituciones descentralizadas vigentes, hay notables diferencias, dependiendo de la propia naturaleza del servicio atendido.

En muchos casos, la administración de la empresa descentralizada se lleva por medio de procedimientos análogos a los de la empresa privada.

1.4.2. Procedimiento para la creación, organización y operación del Servicio Público Municipal a través de la empresa descentralizada.

Ayuntamiento

Comisión encargada del Estudio de factibilidad del servicio público.

N  
I  
V  
E  
L  
D  
E  
P  
L  
A  
N  
E  
A  
C  
I  
O  
N

1. Detecta la demanda del servicio público.
2. Determina los recursos económicos actuales del Ayuntamiento.
3. Determina los requerimientos técnicos y materiales para la operación del servicio.
4. Establece una comisión para determinar la factibilidad de prestar el servicio público.

5. Determina los objetivos y políticas del área prestadora del servicio.
6. Determina los recursos técnicos, materiales, económicos y humanos.
7. Determina costos para la prestación del servicio.
8. Establece alternativas para la prestación del servicio.

**1.4.2. Procedimiento para la Creación, Organización y Operación del Servicio Público Municipal a través de una Empresa Descentralizada**

**Ejecutivo o Legislatura Local**

**Ayuntamiento**

- 9. Determina y aprueba la alternativa para prestar el servicio público
- 10. Determina y aprueba los recursos que deberán integrar el patrimonio del organismo descentralizado.
- 11. Aprueba los objetivos y políticas del área prestadora de Servicios.
- 12. Aprueba el proyecto del presupuesto del organismo encargado del servicio

- 13. En base al estudio de factibilidad elaborado por la comisión respectiva y, a los recursos federales, estatales o municipales que se afecten, autoriza la creación de la empresa descentralizada.
- 14. Decreta y publica el acuerdo correspondiente a la creación de la empresa descentralizada.

**Nivel de Organización**

COMISION

#### 1.4.2 Procedimiento para la Creación, Organización y Operación del Servicio Público Municipal a través de la Empresa Descentralizada

Ayuntamiento

Consejo de Administración de la empresa descentralizada.

15. En base al decreto sobre la creación del organismo descentralizado, elige al consejo de administración de la empresa.

16. Elabora los planes, programas y proyectos técnicos de la empresa descentralizada.

17. Diseña o modifica los procedimientos para la operación interna del organismo.

18. Determina las funciones, niveles jerárquicos, obligaciones y responsabilidades de las áreas o departamentos internos.

19. Elabora o adecúa el reglamento para la prestación del servicio público.

20. Aprueba los planes, programas y proyectos técnicos de la empresa descentralizada.

21. Aprueba y turna el reglamento para la prestación del servicio público a la legislatura local, para su decreto.

22. Dota al organismo descentralizado de patrimonio propio, una vez aprobado el decreto del reglamento para la prestación del servicio público.

23. Contrata al personal adecuado para la actividad establecida.

Nivel de Dirección.

**1.4.2 Procedimiento para la Creación, Organización y Operación del Servicio Público Municipal a través de una Empresa Descentralizada.**

**Consejo de Administración de la Empresa Descentralizada.**

**Áreas operativas de la Empresa Descentralizada.**

N  
I  
V  
E  
L  
D  
E  
D  
I  
R  
E  
C  
C  
I  
O  
N

- 24. Implementa los planes, programas y proyectos asignados para la prestación del servicio público.
- 25. Presta el servicio público determinado.
- 26. Coordina las acciones con otras áreas de la empresa descentralizada para apoyar las actividades del área.

- 27. Dirige y coordina el cumplimiento de los planes y programas la empresa descentralizada.
- 28. Vigila y coordina el cumplimiento de las actividades internas de la empresa.
- 29. Supervisa el cumplimiento para la prestación del servicio.

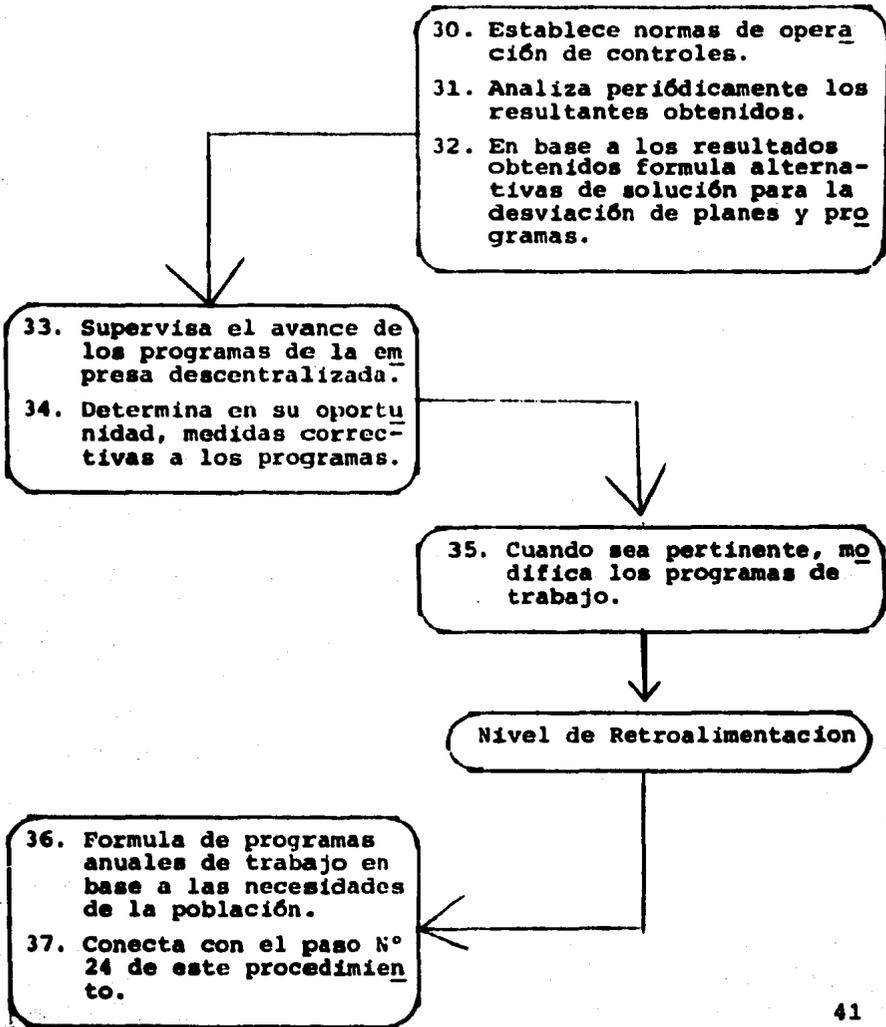
**Nivel de Control**

**1.4.2 Procedimiento para la Creación, Organización y Operación del Servicio Público Municipal a través de una Empresa Descentralizada.**

**Consejo de Administración de la Empresa Descentralizada.**

**Area Operativa de la Empresa Descentralizada**

**N  
I  
V  
E  
L  
D  
E  
C  
O  
N  
T  
R  
O  
L**



### 1.4.3

## EMPRESA INTERMUNICIPAL

Otra forma de prestación de servicio público es la empresa intermunicipal en la que intervienen dos o más municipios que reúnen sus recursos con el fin de prestar un servicio a la comunidad asentada dentro de sus ámbitos territoriales.

La empresa intermunicipal es una forma de organización administrativa mediante la cual el Poder Legislativo del Estado crea el régimen jurídico de una persona de derecho público con una competencia limitada, especializada y dentro de un ámbito geográfico determinado para atender diversas actividades de interés general, por medio de procedimientos técnicos.

La empresa intermunicipal es también un organismo descentralizado, dotado de personalidad jurídica y patrimonio propio creado con la finalidad de atender un servicio público de interés común.

La creación de esta empresa se encuentra fundamentada principalmente en el Artículo 115 Constitucional y en las Leyes Orgánicas Municipales de los Estados respectivos, en las que se faculta a las autoridades del Ayuntamiento para celebrar convenios con otros municipios de la entidad federativa, a fin de proporcionar un servicio requerido por los habitantes de la región.

Dos ejemplos de este concepto son los siguientes:

Artículo 115 Constitucional, Fracción III.

Los Municipios de un mismo Estado, previo acuerdo entre sus Ayuntamientos y con sujeción a la Ley podrán coordinarse y asociarse para la más eficaz prestación de los servicios públicos que les correspondan.

Ley Orgánica Municipal del Estado de México (1973)

Artículo 42.- Son facultades y obligaciones de los Ayuntamientos:

XV - Celebrar los convenios de colaboración con otros Mu-

nicipios de la entidad; con el Estado o particulares y remitirlos en su caso a la Legislatura local para su aprobación a través del Ejecutivo.

En este caso, la legislación permite que las autoridades municipales convengan con otras autoridades con el fin de compartir los gastos para la prestación del servicio público solicitado por la comunidad.

A través de estos convenios, los municipios involucrados procuran los elementos necesarios para mantener la unidad, vigilancia y control de la empresa intermunicipal, permitiendo el manejo autónomo y técnico del servicio público.

Los conceptos que deben comprender los estatutos legales de la empresa intermunicipal son iguales a los que rigen a los organismos descentralizados.

1.4.3. Procedimiento para la creación, organización y operación del Servicio Público Municipal a través de la Empresa Inter municipal.

Ayuntamientos

Comisión encargada del Estudio de factibilidad del Servicio Público.

N  
I  
V  
E  
L  
  
D  
E  
  
P  
L  
A  
N  
E  
A  
C  
I  
O  
N

1. Detectan las demandas del servicio público.
2. Determinan los recursos económicos actuales de los Ayuntamientos.
3. Determinan los requerimientos actuales de los Ayuntamientos.
4. Establecen una comisión para determinar la factibilidad de prestar el servicio público.

5. Determina los objetivos y políticas del área prestadora del servicio.
6. Determina los recursos técnicos materiales, económicos y humanos.
7. Determina costos para la prestación del servicio.
8. Establece alternativas para la prestación del servicio público

9. Determinan y aprueban la alternativa para prestar el servicio público.
10. Determinan y aprueban los recursos que deberán integrar el patrimonio del organismo intermunicipal.
11. Aprueban los objetivos y políticas del organismo prestador del servicio.

Nivel de Planeación.

1.4.3. Procedimiento para la Creación, Organización y Operación del Servicio Público Municipal a través de una empresa intermunicipal

Ejecutivo o Legislatura Local

Ayuntamiento

N  
I  
V  
E  
L  
D  
E  
P  
L  
A  
N  
E  
A  
C  
I  
O  
N

12. Aprueban el proyecto del presupuesto de la empresa intermunicipal.

13. Celebran un convenio intermunicipal estableciendo las aportaciones de los gobiernos municipales involucrados, la organización y funcionamiento de la empresa.

14. En base al estudio de factibilidad elaborado por la comisión respectiva y a los recursos federales, estatales o municipales que se afectan, autoriza la creación de la empresa intermunicipal.

15. Decreta y publica el acuerdo correspondiente a la creación de la empresa descentralizada.

Nivel de Organización.

4.3 Procedimiento para la Creación, Organización y Operación del Servicio Público Municipal a través de una empresa intermunicipal

Ayuntamientos

Consejos de Administración de la empresa intermunicipal.

16. En base al decreto sobre la realización del organismo descentralizado, eligen al Consejo de Administración de la empresa.

17. Elabora los planes, programas y proyectos técnicos de la empresa intermunicipal.

18. Diseña o modifica los procedimientos para la operación interna del organismo.

19. Determina las funciones, niveles jerárquicos, obligaciones y responsabilidades de las áreas o departamentos internos.

20. Elabora el reglamento para la prestación del servicio público.

21. Aprueban los planes, programas y proyectos técnicos de la empresa intermunicipal.

22. Aprueban y decretan el reglamento para la prestación del servicio público

23. Dotan a la empresa intermunicipal de patrimonio propio.

24. Contrata al personal adecuado para la actividad establecida.

Nivel de Dirección.

1.4.3. Procedimiento para la Creación, Organización y Operación del del Servicio Público Municipal a través de una empresa intermunicipal

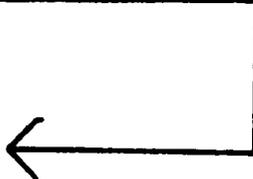
Consejo de Administración de la empresa intermunicipal.

Áreas operativas de la Empresa Intermunicipal.

N  
I  
V  
E  
L  
  
D  
E  
  
D  
I  
R  
E  
C  
C  
I  
O  
N

- 25. Implementa los planes, programas y proyectos asignados para la prestación del servicio público.
- 26. Presta el servicio público determinado.
- 27. Coordina las acciones con otras áreas de la empresa intermunicipal para apoyar las actividades del área.

- 28. Dirige y coordina el cumplimiento de los planes y programas de la empresa intermunicipal.
- 29. Vigila y coordina el cumplimiento de las actividades internas de la empresa.
- 30. Supervisa el cumplimiento al reglamento para la prestación del servicio.



Nivel de Control.

1.4.3. Procedimiento para la Creación, Organización y Operación del Servicio Público Municipal a través de una empresa intermunicipal

Consejo de Administración de la empresa intermunicipal.

Area operativa de la Empresa Intermunicipal.

N  
I  
V  
E  
L  
D  
E  
C  
O  
N  
T  
R  
O  
L

- 31. Establece normas de operación - de controles.
- 32. Analiza periódicamente los resultados obtenidos.
- 33. En base a los resultados obtenidos formula alternativas de solución para la desviación de planes y programas.

- 34. Supervisa el avance de los programas de la empresa intermunicipal.
- 35. Determina en su oportunidad medidas correctivas a los programas.

- 36. Cuando sea pertinente, modifica los programas de trabajo.

Nivel de Retroalimentación.

- 37. Formula los programas anuales de trabajo en base a las necesidades de la población.
- 38. Conecta con el paso No. 25 de este procedimiento.

En la empresa de economía mixta el Estado asocia capitales con los inversionistas privados con el fin de prestar un servicio bajo normas de derecho privado, con la intervención del poder público.

A lo consiguiente, André de Laubadere, al referirse a estas empresas agrega (30):

- 1.- La estructura financiera de la empresa de economía mixta es una asociación de capitales público y privado. Sin embargo, no es solo el hecho de la actividad financiera del Estado lo que caracteriza a la Sociedad de Economía Mixta; es preciso que esta intervención revista las formas particulares de ser una participación de la colectividad. De este razgo fundamental se siguen las características del procedimiento.
- 2.- Una consecuencia más del sistema financiero, el organismo que proporciona el servicio público es un organismo mixto. Entre los servicios públicos prestados por un órgano público y los servicios prestados por un organismo privado, concesionario, viene ahora a establecerse una categoría de servicios prestados por un organismo mixto constituido por una asociación de capitales privados. La participación financiera de la administración puede ser, por otra parte, mayoritaria o minoritaria.

En el derecho administrativo mexicano, solo se consideran empresas de economía mixta aquellas en la que el Estado se reserva la dirección de las empresas, como accionista mayoritario por aportación de capital en acciones preferentes y en otros casos, en que se da ingerencia importante a la administración.

---

(30) André de Laubadere "Traité Élémentaire de Droit Administratif". Paris. 1967. Pág. 581

**El Artículo 85 de la Ley Orgánica Municipal del Estado de México (1973) establece:**

**Cuando los Ayuntamientos decidan un sistema mixto de prestación de un servicio público, tendrán a su cargo la organización y dirección correspondiente, conforme a las disposiciones de los propios Ayuntamientos. A la declaratoria - respectiva deberá adherirse lo concurrente".**

1.4.4. Procedimiento para la creación, organización y operación del servicio público municipal a través de la empresa mixta.

Ayuntamiento

Comisión encargada del estudio de factibilidad del servicio público

N  
I  
V  
E  
L  
  
D  
E  
  
P  
L  
A  
N  
E  
A  
C  
I  
O  
N

1. Detecta las demandas del servicio público.
2. Determina los recursos económicos actuales del Ayuntamiento.
3. Determina los requerimientos técnicos y materiales para la operación del servicio.
4. Establece una comisión para determinar la factibilidad de prestar el -- servicio público.

5. Determina los objetivos y políticas del área prestadora del servicio.
6. Determina los recursos técnicos, materiales, económicos y humanos.
7. Determina costos para la prestación del servicio.
8. Establece alternativas para la prestación del servicio público

9. Determina y aprueba la alternativa para prestar el servicio público.
10. Determina y aprueba los recursos que deberán integrar el patrimonio de la empresa mixta.
11. Aprueba los objetivos y políticas del organismo prestador del servicio

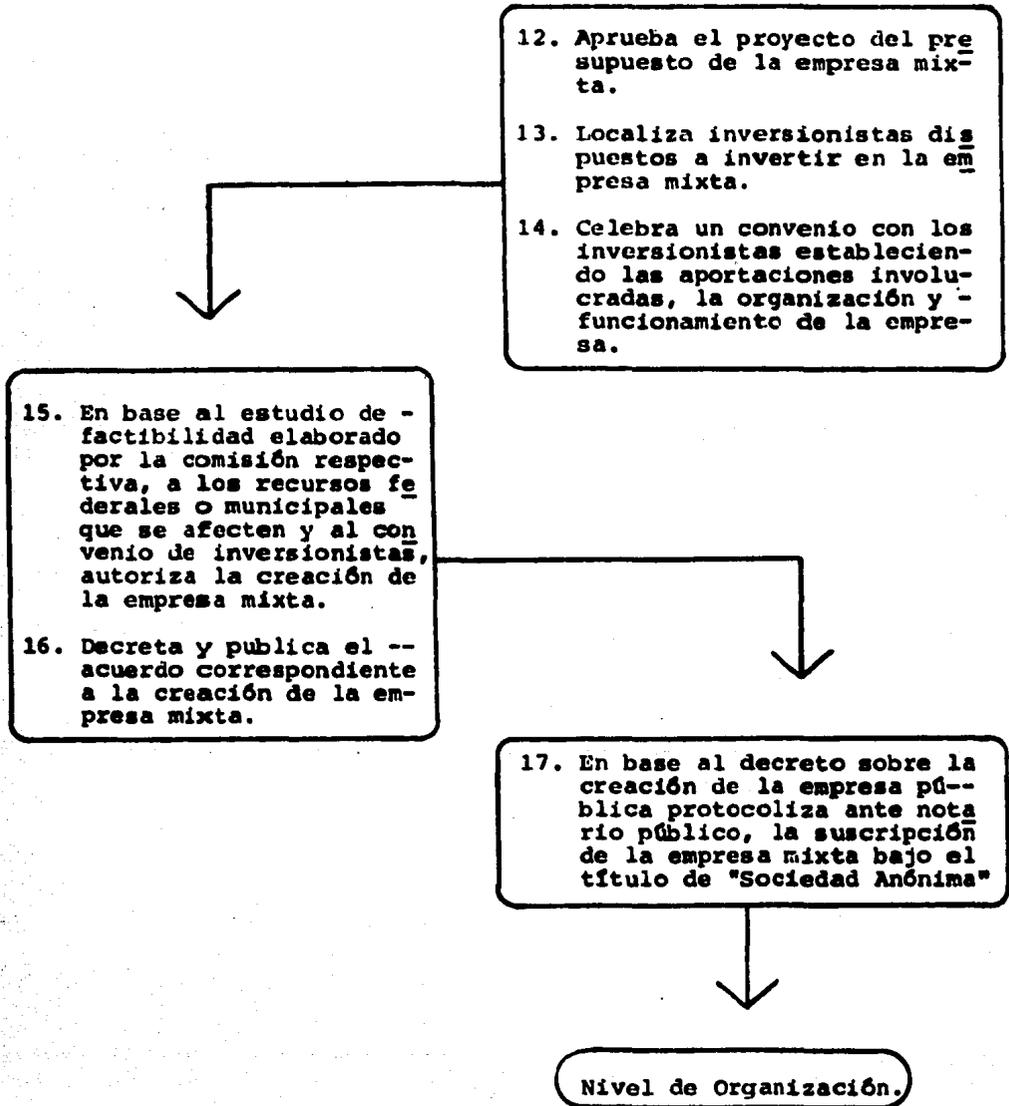
Nivel de Planeación

1.4.4 Procedimiento para la Creación, Organización y Operación del Servicio Público Municipal a través de una Empresa Mixta.

Ejecutivo o Legislatura Local.

Ayuntamiento

N  
I  
V  
E  
L  
  
D  
E  
P  
L  
A  
N  
E  
A  
C  
I  
O  
N



**1.4.4 Procedimiento para la Creación, Organización y Operación del Servicio Público Municipal a través de una Empresa Mixta.**

**Junta de Accionistas**

**Asamblea General Constitutiva**

18. Registran ante el registro público de la propiedad y del comercio el programa que deberá contener el proyecto del estatuto.

19. Establece la asamblea general constitutiva.

20. Comprueba la existencia de la primera exhibición prevenida en el proyecto del estatuto.

21. Examina y, en su caso, aprueba el avalúo de los bienes distintos del numerario que uno o más socios hubiera obligado a aportar.

22. Delibera acerca de la participación que los fundadores se hubieran reservado en las utilidades.

23. Delibera y determina el monto de acciones a emitir, así como su distribución.

24. Realiza el nombramiento del Consejo de Administración, los administradores y Comisarios que habrán de funcionar durante el plazo señalado por los estatutos.

25. Protocoliza y registra el acta de la junta y de los estatutos ante notario público.

**Nivel de Organización.**

1.4.4 Procedimiento para la Creación, Organización y Operación del Servicio Público Municipal a través de una Empresa Mixta.

Asamblea de Accionistas

Consejo de Administración o Administrador.

- 
- ```
graph TD; A["26. Elabora los planes, programas y proyectos técnicos de la empresa mixta.  
27. Diseña o modifica los procedimientos para la operación interna del organismo.  
28. Determina las funciones, niveles jerárquicos, obligaciones y responsabilidades de las áreas o departamentos internos.  
29. Elabora el reglamento para la prestación del servicio público"] --> B["30. Aprueba los planes, programas y proyectos técnicos de la empresa mixta.  
31. Aprueba el reglamento interno para la prestación del servicio público."]; B --> C["32. Contrata al personal adecuado para la actividad establecida."]; C --> D(["Nivel de Dirección."]);
```
- 26. Elabora los planes, programas y proyectos técnicos de la empresa mixta.
  - 27. Diseña o modifica los procedimientos para la operación interna del organismo.
  - 28. Determina las funciones, niveles jerárquicos, obligaciones y responsabilidades de las áreas o departamentos internos.
  - 29. Elabora el reglamento para la prestación del servicio público

- 30. Aprueba los planes, programas y proyectos técnicos de la empresa mixta.
- 31. Aprueba el reglamento interno para la prestación del servicio público.

- 32. Contrata al personal adecuado para la actividad establecida.

Nivel de Dirección.

1.4.4 Procedimiento para la Creación, Organización y Operación del Servicio Público a través de una Empresa Mixta.

Consejo de Administración

Áreas operativas de la empresa mixta.

N  
I  
V  
E  
L  
D  
E  
D  
I  
R  
E  
C  
C  
I  
O  
N

- 33. Implementa los planes, programas y proyectos asignados para la prestación del servicio público.
- 34. Presta el servicio público determinado.
- 35. Coordina las acciones con otras áreas de la empresa mixta para apoyar las actividades del área



- 36. Dirige y coordina el cumplimiento de los planes y programas de la empresa mixta.
- 37. Vigila y coordina el cumplimiento de las actividades internas de la empresa
- 38. Supervisa el cumplimiento al reglamento para la prestación del servicio.

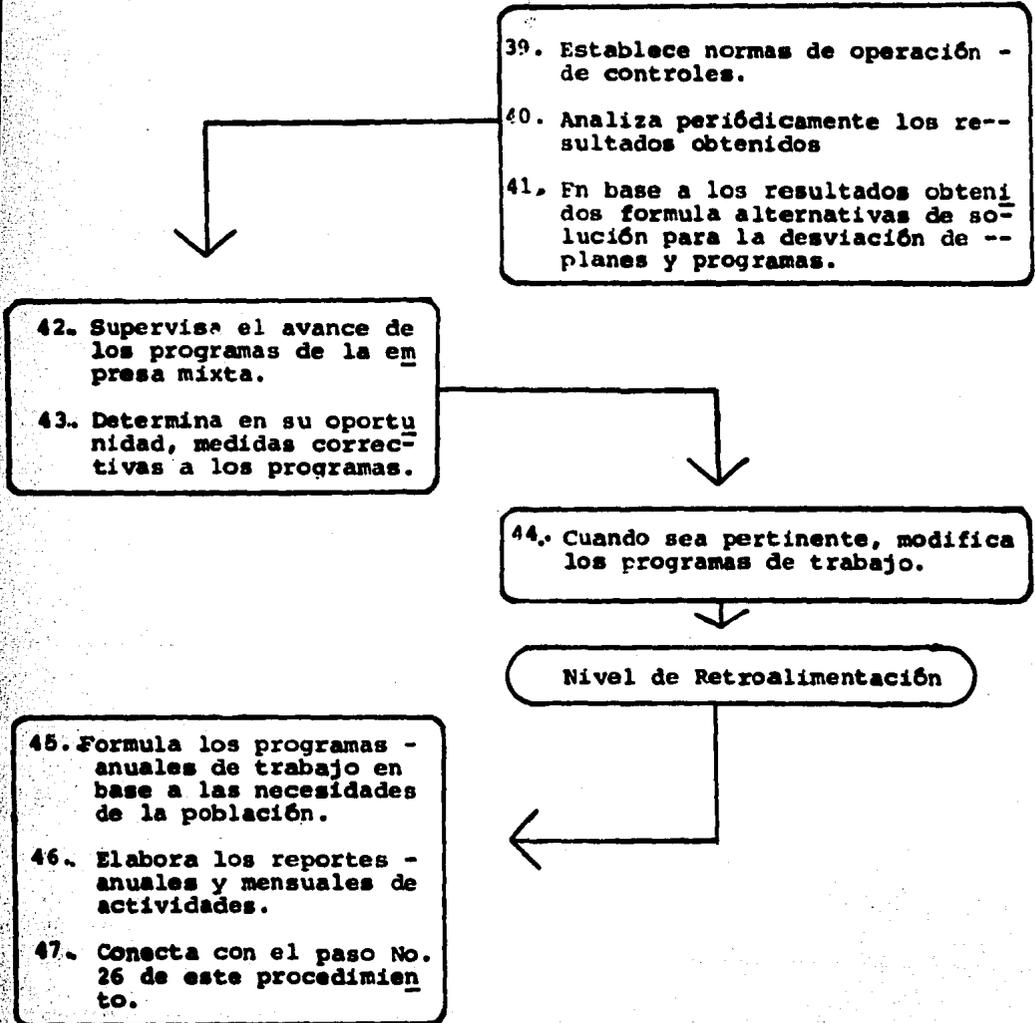


Nivel de Control.

1.4.4 Procedimiento para la Creación, Organización y Operación del Servicio Público Municipal a través de una Empresa Mixta

Consejo de Administración

Area operativa de la Empresa Mixta



En la concesión del servicio público, la administración establece un derecho a favor de un particular para que maneje un servicio por un plazo determinado y bajo condiciones precisas, de naturaleza contractual y reglamentaria. La instalación y explotación del servicio se regula principalmente por el interés público del servicio y accesoriamente por el interés del concesionario.

La concesión administrativa es un procedimiento eficaz - dentro de la estructura de la sociedad capitalista, para entregar a los particulares ciertas actividades que el Estado no está en condiciones de desarrollar por su incapacidad económica, o porque así lo estima útil y conveniente, o se lo impide su propia organización (31).

A este respecto, Vedel establece que "la concesión de un servicio público es un procedimiento por el cual una persona pública, llamada autoridad concedente, confía a una persona, física o moral, llamada concesionario, el cuidado de manejar un servicio público bajo el control de la autoridad concedente, mediante una remuneración que consiste habitualmente en las cuotas que el concesionario percibirá de los usuarios del servicio". (32)

La concesión constituye un buen medio para que los Ayuntamientos puedan satisfacer, de forma adecuada, las necesidades de servicios públicos de la población, sobre todo cuando estos enfrentan alguna de las siguientes situaciones:

- a) Insuficiente capacidad administrativa y económica para prestar el servicio.
- b) Incapacidad técnica para prestar de manera adecuada el servicio.
- c) Carencia de una organización lo suficientemente amplia

---

(31) Serra Rojas, Andrés. Ob. Cit. Pág. 840

(32) Vedel. "Derecho Administrativo". Paris. 1959. T. II  
Pág. 570.

como para prestar todos los servicios.

Toda concesión debe estar sujeta a las normas que dicten las Leyes Orgánicas Municipales, el Bando Municipal, y en su caso, los reglamentos respectivos, así como la aprobación de la Legislatura local.

La Ley Orgánica de los Municipios para el Estado de Nuevo León (1969) hace referencia a la concesión de los servicios públicos de la siguiente manera:

Artículo 36.- Los servicios públicos municipales deberán prestarse preferentemente por el Municipio; pero podrán entregarse a particulares mediante concesiones, permisos o autorizaciones. En el primer caso, serán administrados, bajo la vigilancia directa del Presidente Municipal, por los departamentos respectivos y, funcionarán en la manera que determine el reglamento de la materia; y cuando se encomienden a particulares, con arreglo a los términos del contrato-concesión, leyes y reglamentos.

Cuando se trate de otorgar concesión para explotar un bien inmueble del Ayuntamiento, se requerirá para ello la autorización del H. Congreso del Estado.

Artículo 37.- Al reglamentar el funcionamiento de los servicios públicos y otorgar concesión para su explotación, fijará el Ayuntamiento los derechos y obligaciones que contrae el concesionario y, la forma de supervisar la administración municipal el servicio, debiendo en todo caso precisar lo siguiente:

- I. Determinación de la masa de bienes que deberá afectarse a la prestación del servicio por el concesionario.
- II. Señalar las medidas que deberá tomar el concesionario para asegurar el buen funcionamiento y continuidad -

del servicio, así como las sanciones que le serán impuestas para el caso de incumplimiento.

- III. Determinar el régimen especial a que deberá someterse la concesión; la causa de caducidad o pérdida anticipada de la misma, la forma de vigilar el Ayuntamiento la prestación del servicio, así como el pago de los impuestos que se causen y de la regalía municipal.
- IV. Fijar las condiciones bajo las cuales podrán los usuarios prevalerse del servicio.
- V. Determinar las tarifas, forma de modificarlas y contra-prestaciones que deberán cubrir los beneficiarios.
- VI. Establecer el procedimiento administrativo necesario para oír al concesionario y a todo interesado, en los asuntos que importen reclamación o afectación de los derechos que genere la concesión o el servicio público.
- VII. Establecer en su caso, cuando es de solicitarse la expropiación por causa de utilidad pública o de imponer restricciones a la propiedad privada, en los términos de la Constitución y de la Ley de la materia.
- VIII. Determinar la fianza o garantía que deberá otorgar la concesionaria para responder a la eficaz prestación del servicio.

La doctrina jurídica contemporánea considera que la concesión es un acto mixto compuesto de tres elementos: un acto reglamentario, un acto condicional y un contrato.

El acto reglamentario fija las normas a que ha de sujetarse la organización y funcionamiento del servicio y dentro de él quedarán comprendidas las disposiciones referentes a hora-

rios, tarifas, modalidades de prestación del servicio, derechos de los usuarios, etc.

Teniendo el carácter de un acto reglamentario este primer elemento de la concesión, la administración puede variar lo en cualquier instante, de acuerdo con las necesidades que se satisfacen con el servicio, sin que sea necesario el consentimiento del concesionario, pues no se trata de modificar una situación contractual.

El segundo elemento de la concesión, el acto condición, es el que, como su nombre lo indica, condiciona la atribución del concesionario de las facultades que la Ley establece para expropiar, para gozar de ciertas franquicias, para ocupar tierras nacionales, etc.

El contrato tiene como finalidad proteger los intereses legítimos del particular concesionario, creando a su favor - una situación jurídica individual que no puede ser modificada unilateralmente por la administración.

Pensando que el elemento contractual de la concesión está constituido, además de las cláusulas que conceden ciertas ventajas pecuniarias al concesionario, pero las cuales pueden dejar de existir, en un derecho para el concesionario de mucha importancia jurídica, puesto que representa para él la verdadera protección de sus intereses y la garantía mas firme para sus inversiones. Ese derecho es el que el concesionario tiene a que se mantenga el equilibrio financiero de la empresa.

El contrato de la concesión deberá abarcar los siguientes elementos:

- a) Los bienes que serán afectados para la prestación del servicio.
- b) Las condiciones en que el concesionario deberá asegurar el funcionamiento, la suficiencia y la continui-

- dad del servicio, así como las sanciones a las que se hará acreedor en caso de incumplimiento.
- c) El régimen a que se sujetará la concesión y el concesionario, estipulando el término de la concesión, la causa de caducidad o la pérdida anticipada de la misma, la forma en que el Ayuntamiento vigile la prestación del servicio, así como de los impuestos que se causen.
  - d) Las condiciones en que los usuarios podrán utilizar el servicio.
  - e) Las tarifas, forma de modificarlas y limitantes que observará el particular en la prestación del servicio.
- a) Los bienes que serán afectados para la prestación del servicio:

El contrato deberá definir claramente los bienes que serán utilizados por el concesionario, con el fin de delimitar las propiedades a las que estarán sujetas la concesión.

b) Las condiciones en que el concesionario deberá asegurar el funcionamiento, la suficiencia y la continuidad del servicio, así como las sanciones a las que se hará acreedor en caso de incumplimiento:

Para el otorgamiento de la concesión, el régimen legal se inspira en principios que tienden a garantizar, por una parte, que el Poder Público podrá ejercer sin tropiezos el control que le corresponde sobre el objeto de la concesión, y por la otra, a asegurar que el concesionario tiene la competencia y los medios adecuados para la explotación de la concesión.

Dentro de este concepto, la Ley establece la obligación estricta del concesionario de ejecutar personalmente las obligaciones impuestas por el acto, o sea, la de construir las -

obras autorizadas y las de encargarse de la gestión del servicio.

La obligación del concesionario de ejecutar personalmente la concesión implica, además, la aportación de los elementos pecuniarios indispensables para la ejecución de las obras y la explotación del servicio.

Existen casos en que el Ayuntamiento puede concurrir en la aportación de elementos de la empresa. Esto lo hace por vías de subvenciones, garantizando determinado interés a los capitales invertidos o concediendo otra clase de ayuda, como son franquicias fiscales, derechos de ocupación de bienes municipales para el objeto de la concesión, etc.; pero normalmente es el concesionario el que debe soportar todos los gastos que origina la ejecución de la concesión, no gozando de ningún régimen privilegiado especial para obtener los fondos o bienes que requiera la empresa.

Sin embargo, las Leyes Orgánicas Municipales han estimado de utilidad pública el objeto de la concesión y han considerado casi en todos los casos que es procedente la expropiación forzosa de los bienes necesarios para la instalación de las obras autorizadas.

La justificación del sistema reposa en la circunstancia de que el concesionario no puede, ni debe considerarse como un empresario privado que esté en la misma condición que el que ejerce su libertad de contratación y de comercio. El concesionario viene a ser un agente del Poder Público en la realización del servicio autorizado por la concesión.

Finalmente, el concesionario está obligado a mantener en buen estado los bienes durante el plazo de la concesión, llegando hasta autorizar al gobierno para intervenir la empresa si durante la última parte de la vigencia de la concesión, el concesionario no mantiene los bienes en buen estado (Ley Or

gánica del Distrito Federal, Artículo 72).

c) El régimen a que se sujetará la concesión y el concesionario, estipulando el término de la concesión, la causa la caducidad o la pérdida anticipada de la misma, la forma de que el Ayuntamiento vigile la prestación del servicio, así como los impuestos que se causen.

Dentro de este apartado se deberá definir el régimen a que se sujetará la concesión y el concesionario, concedente-concesionario y usuario-concesionado, así como los términos de la concesión.

En materia de rescisión o declaración de caducidad de la concesión, la Ley Orgánica para los Municipios del Estado de Nuevo León (1969) establece:

Artículo 38.- Podrá el Ayuntamiento rescindir o declarar la caducidad de cualquier concesión para la explotación de un servicio público, por violación a los términos de la misma, para lo cual deberá oírse previamente al concesionario, cumpliendo con los reglamentos administrativos correspondientes.

La Presidencia Municipal de acuerdo con las Leyes y Reglamentos de la materia, promoverá la intervención de la empresa del servicio público de que se trate y el nombramiento de un interventor cuidando de que se continúe prestando el servicio con mayor eficiencia.

El contrato de la concesión del servicio público puede ser cancelado cuando (33):

- a) Se preste el servicio de una manera diferente a lo estipulado en el contrato de concesión.
- b) El servicio de concesión no se preste con regularidad.
- c) Las obligaciones directas de la concesión no sean cumplidas.
- d) Las normas fijadas por el Ayuntamiento no sean acatadas.

- e) El concesionario no tenga capacidad o carezca de elementos materiales o técnicos para la prestación del servicio.
- f) El concesionario no conserve las instalaciones o los bienes en buen estado.
- g) Por negligencia, no se preste normal y regularmente el servicio.

Las concesiones caducan cuando:

- 1. El inicio de la prestación del servicio no se realice en el plazo señalado por la concesión.
- 2. El tiempo de vigencia de la concesión ha terminado.
- 3. El concesionario no dé las garantías que se hayan fijado.

Existen casos de imposibilidad por causa de fuerza mayor a los que se les aplica el principio general en materia de obligaciones a saber, que a lo imposible nadie está obligado. Por tanto, cuando tal ocurrencia se presente, cesan las obligaciones del concesionario.

La agravación de las cargas de la ejecución pueden provenir de las siguientes causas (34):

- I. De actos de la autoridad concedente relacionados directamente con la concesión.
- II. De medidas generales de orden legislativo o reglamentario y,
- III. De acontecimientos externos y anormales ajenos al concedente y al concesionario.

La primera causa se refiere fundamentalmente a modernizaciones unilaterales de la concesión hechas por la autoridad concedente y que venga a hacer más gravosa la ejecución.

La doctrina jurídica moderna ha considerado indudable que el concesionario está obligado a aceptar esa situación más

---

(34) Bonnard. Ob. Cit. Pags. 559 y ss.

onerosa; pero al mismo tiempo ha considerado que la carga no debe recaer exclusivamente sobre él, pues la administración está ligada por la concesión a mantener el equilibrio financiero del servicio (35).

La compensación puede hacerse, bien por la elevación de tarifas, por el otorgamiento de una subvención, o bien el Estado toma directamente a su cargo la instalación o explotación suplementaria.

La segunda causa de agravación de las cargas del concesionario se hace consistir en medidas generales de orden legislativo o reglamentario que afectan por igual al concesionario y a los demás individuos.

Para este caso, la doctrina ha llegado a la conclusión de que el concesionario debe seguir ejecutando la concesión, pero solo tendrá derecho a ser compensado si la medida general de que se trata equivale "a una modificación directa del acto de concesión, porque las condiciones de éstas han sido establecidas teniendo en cuenta y tomando, entre otras, por elemento la situación legal o reglamentaria que ha sido modificada". (36)

La "Teoría de la Imprevisión" establece que cuando ocurren acontecimientos excepcionales y anormales, imprevisibles y extraños a las partes, que vienen a hacer más onerosa la situación del concesionario al grado de romper la economía de la concesión, entonces se produce propiamente un estado extra contractual, es decir, que ya no es la situación prevista por la concesión y, que produce las consecuencias siguientes: - Obligar al concesionario a continuar haciendo funcionar el servicio y a darle derecho a ciertas compensaciones de parte de la administración, no por la ganancia omitida, sino por la pérdida sufrida por él a consecuencia del trastorno de la economía de la concesión pero sin que sea la administración la única

---

(35) Comte. Ob. Cit. Pág. 101 Bonnard, Ob. Cit. Pág. 561.

(36) Bonnard. Ob. Cit. Pág. 565

que reporte las cargas excepcionales, bastando solo que haya una repartición razonable de ellas (37).

De acuerdo con la misma doctrina, esta teoría se justifica jurídicamente porque, por una parte, el concesionario, no puede dejar la explotación del servicio sino por una causa de fuerza mayor y por la otra, porque no podría evidentemente ser la intención de las partes de la que si esos acontecimientos externos y anormales se verifican, subsistiera íntegramente el régimen de la concesión primitiva.

d) Las condiciones en que los usuarios podrán utilizar el servicio.

El contrato-concesión debe establecer las condiciones a que se deberá sujetar el usuario conforme al servicio público.

Existen dos modalidades de prestación de servicios concesionados que están en función al tipo de servicio que se trate:

La primera modalidad establece que el servicio debe ser de interés general y uniforme, sin que sea posible que varíen los contratos que celebre el concesionario con los usuarios y que, en consecuencia, el usuario tiene la virtud de la Ley del servicio, que impone como obligación del concesionario la de prestarlo en igualdad de condiciones para todo el que lo solicite, un derecho a beneficiarse del régimen legal establecido.

Dicho de otro modo, basta que el particular se adhiera a la Ley del servicio para que obtenga la prestación del mismo en las condiciones que señala la reglamentación de éste.

La segunda modalidad permite que las relaciones del concesionario con el usuario se regulen por los contratos privados que se celebren (Ej. Teléfonos de México).

---

(37) Bonnard. Ob. Cit. Pág. 567 y ss.

e) Las tarifas, forma de modificarlas y limitantes que observará el particular en la prestación del servicio.

Tarifa es la tabla o catálogo de los precios, derechos o impuestos que se deben pagar por alguna cosa o trabajo.

En la obra "Algunos Datos Sobre Técnica Tarifaria en Vías Generales de Comunicación" (38), al considerarse el concepto de tarifas se expresa lo siguiente:

"En el caso de los servicios públicos se presenta por un lado la demanda inelástica tendiente en mayor o en menor grado hacia la unidad y, por el otro, una oferta de servicios más o menos elástica que tiene mayor movilidad. Esta es una de las razones fundamentales en la fijación de los precios de los servicios públicos, que obliga a intervenir al Estado en su regulación, para no provocar un aumento exagerado de los precios en beneficio exclusivo de los oferentes y en perjuicio de la economía general".

Las tarifas están sujetas a un regimen estricto de derecho público y, no forman parte de las cláusulas contractuales de la concesión. Es a través de ellas como se realiza la protección de una sociedad contra la voracidad de los inversionistas, que consideran no tener límites a su interés. A este respecto, la Ley Orgánica de los Municipios para el Estado de Nuevo León (1969) establece:

Artículo 39.- El Ayuntamiento fijará anualmente y publicará las tarifas o precios de los servicios públicos municipales concesionados, en el Periódico Oficial y en uno de los de mayor circulación de la entidad. Si para el primero de Enero por cualquier circunstancia no se ha hecho la publicidad de precios o tarifas, se procederá como sigue:

- a) Si al servicio no se le ha fijado precios o tarifas, continuará impartiendo la prestación del mismo, al

---

(38) SCT - "Algunos Datos Sobre Técnica Tarifaria en Vías Generales de Comunicación" - México 1978. Pág. 20

precio que se haya venido cobrando hasta la publicación de la lista que los contenga o fecha en que en la misma se señale para su vigencia; y

- b) Si ya han venido operando bajo precio o tarifa, estos se prorrogarán hasta que entren en vigor los nuevos que se expidan.

A pesar de que el concesionario soporta el riesgo de la empresa, el no controla ni las cargas ni los provechos de la misma, ya que por una parte es la administración la que regula unilateralmente el funcionamiento del servicio y, por la otra, es la propia administración la que debe también aprobar las tarifas que constituyen la remuneración de los gastos de organización y funcionamiento.

Se puede decir que la fijación de tarifas es una facultad reglamentaria que puede usarse unilateralmente por la administración; pero sin que ese uso unilateral deba entenderse como un uso arbitrario y discrecional que solo haya de guiarse por el propósito de hacer más barato el uso del servicio, sino que tiene que considerarse controlado o limitado por la necesidad de mantener el equilibrio financiero de la concesión y, consecuentemente, por la necesidad de que el servicio subsista en las mejores condiciones para el beneficio del público.

- f) La fianza o garantía que depositará el concesionario para asegurar la prestación regular o continua del servicio.

El Artículo 68 de la Ley Orgánica del Distrito Federal considera indispensable establecer las precauciones debidas a fin de garantizar la idoneidad del concesionario para aprovechar la concesión.

Es necesario que la autoridad respectiva se cerciore previamente de la honorabilidad y sólida posición financiera de

los solicitantes de concesiones que requieren fuertes inversiones de capital.

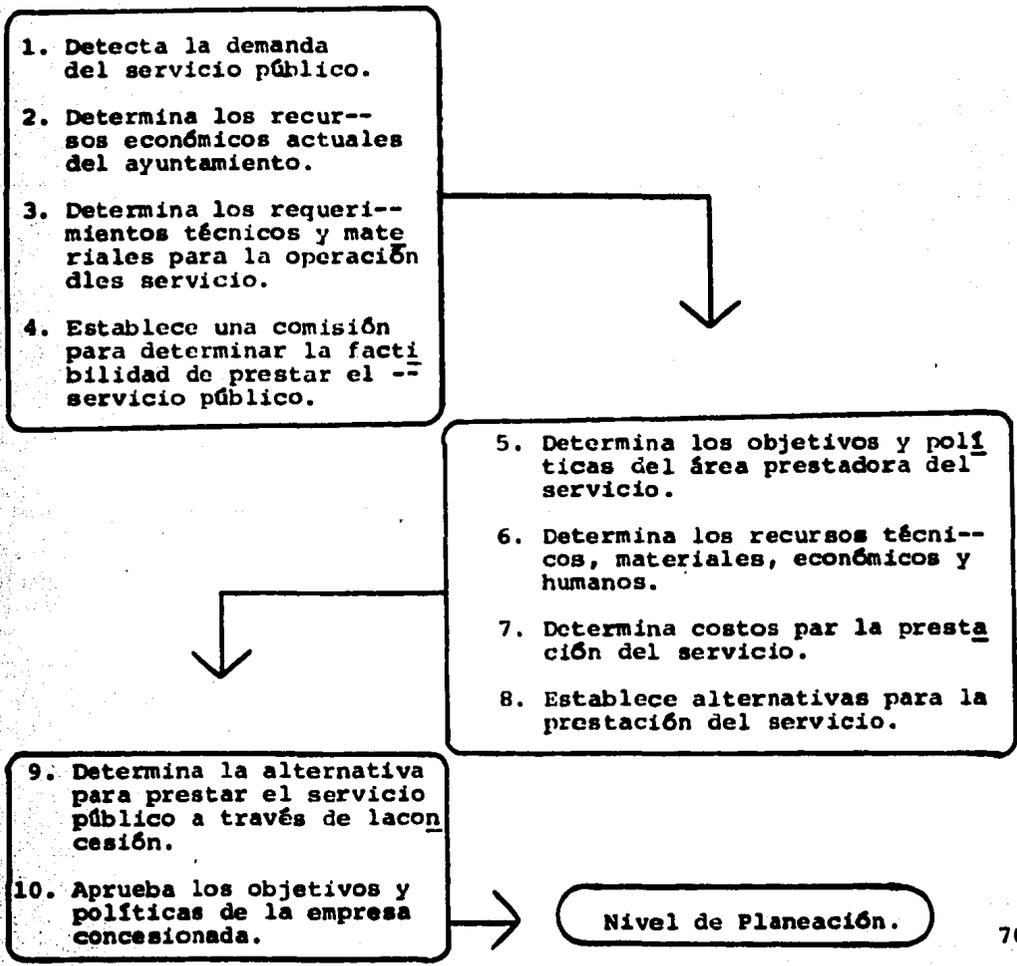
Esta obligación debe entenderse como la consecuencia natural del cuidado que el legislador impone a la administración para seleccionar al concesionario con las condiciones de idoneidad moral y económica exigida para la seriedad e importancia del objeto de la concesión.

**1.4.5. Procedimiento para la creación, Organización y operación del Servicio Público Municipal a través de la Empresa Concesionada.**

**Ayuntamiento**

**Comisión encargada del Estudio de Factibilidad del Servicio Público.**

N  
I  
V  
E  
L  
D  
E  
P  
L  
A  
N  
E  
A  
C  
I  
O  
N



1.4.5 Procedimiento para la Creación, Organización y Operación del Servicio Público Municipal a través de una Empresa Concesionada

Ejecutivo o Legisla  
tura Local.

Ayuntamiento.

11. Determina los recursos con que deberá contar la empresa concesionada.
12. Determina el presupuesto con que deberá contar el organismo concesionado.
13. Determina y establece las normas de organización y funcionamiento.

14. En base al estudio de factibilidad elaborado por la comisión correspondiente y, a los recursos federales, estatales y municipales que se afecten, autoriza la concesión del servicio público.

15. Decreta y publica el acuerdo correspondiente a la concesión del servicio.

16. De acuerdo a la aprobación de la concesión del servicio, somete públicamente el servicio público a concurso.

17. Una vez recibida la propuesta de los participantes, elige al más viable.

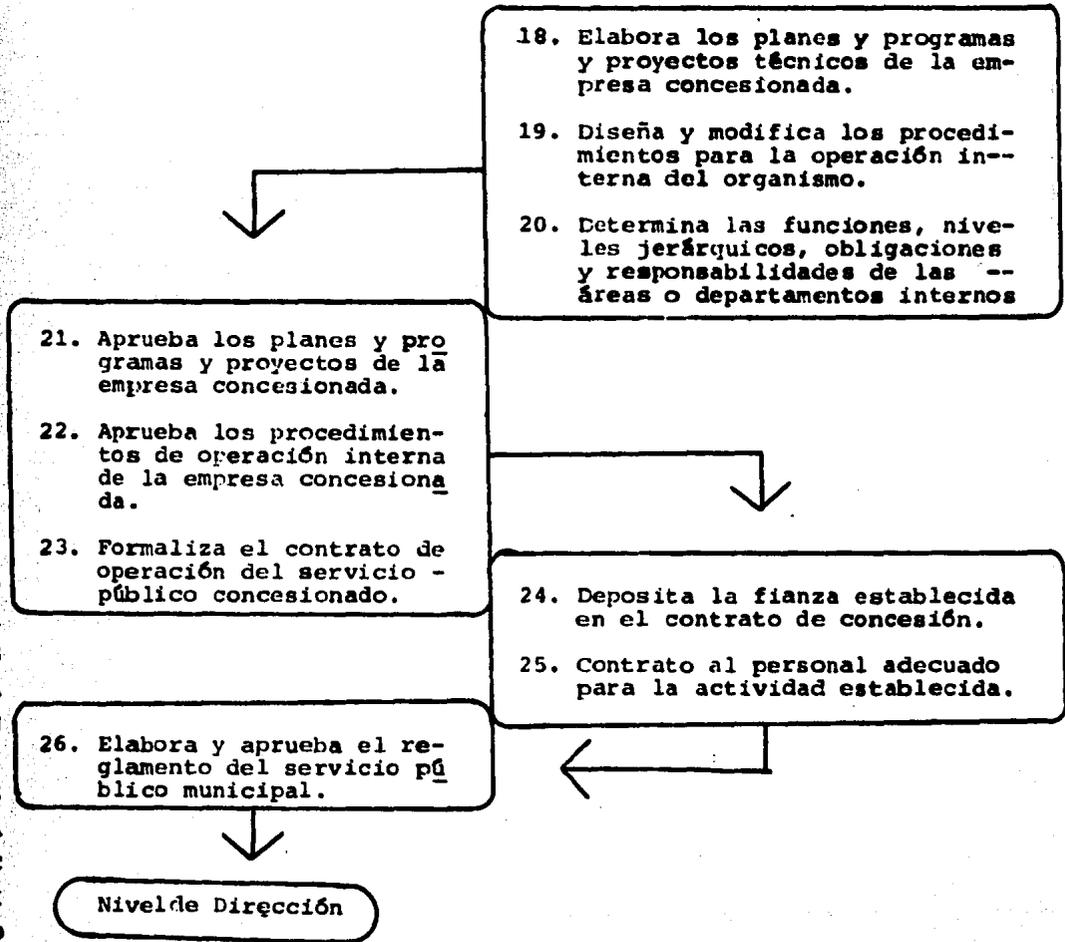
Nivel de Organización:

1.4.5 Procedimiento para la Creación, Organización y Operación del Servicio Público Municipal a través de una Empresa Concesionada

Ayuntamiento

Concesionario

ORGANIZACIÓN



**1.4.5 Procedimiento para la Creación, Organización y Operación del Servicio Público Municipal a través de una Empresa Concesionada**

**Ayuntamiento**

**Concesionario**

- 27. Implementa los planes, programas y proyectos asignados para la prestación del servicio público.
- 28. Presta el servicio determinado
- 29. Coordina las acciones con otras áreas de la empresa concesionada para apoyar las actividades del área.
- 30 Dirige y coordina el cumplimiento de los planes y programas de la empresa concesionada.

31. Vigila y coordina el cumplimiento de las actividades internas de la empresa concesionada.

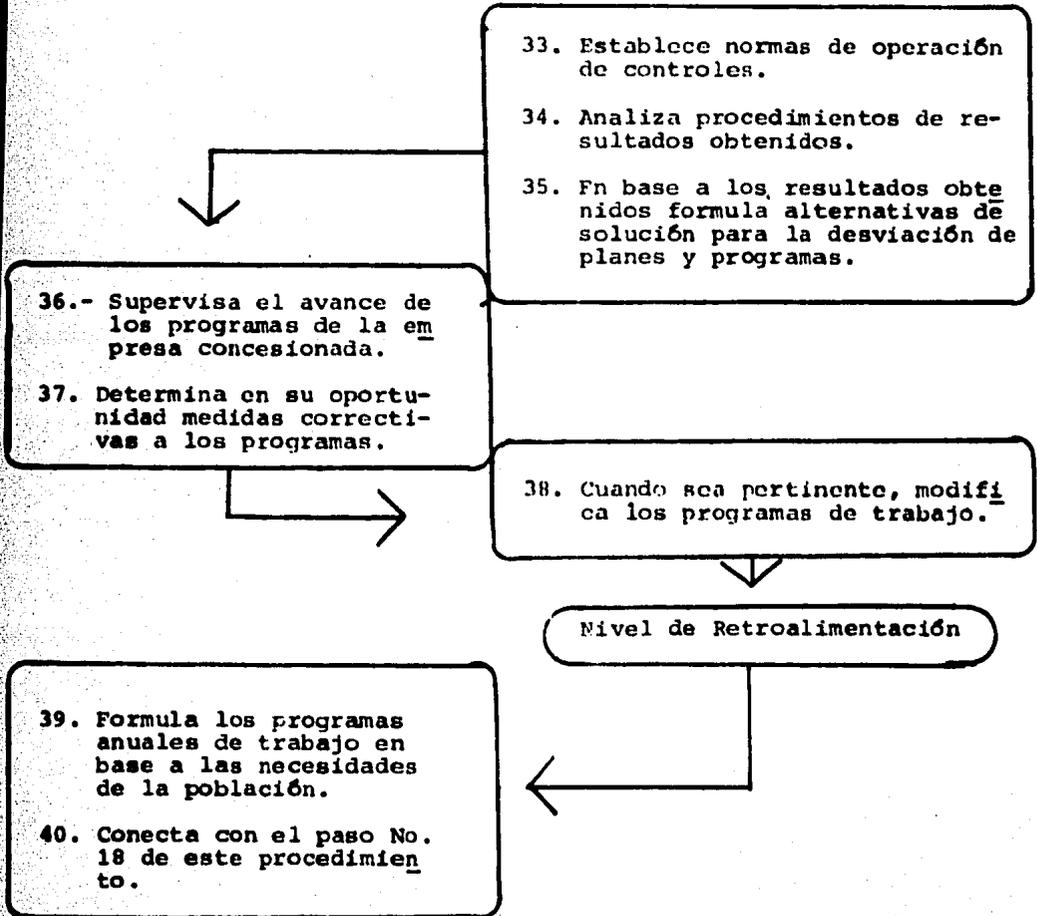
32. Supervisa el cumplimiento al reglamento para la prestación del servicio público.

**Nivel de Control.**

**4.5. Procedimiento para la Creación, Organización y Operación del Servicio Público Municipal a través de una Empresa Concesionada**

**Ayuntamiento**

**Concesionario**



Una de las funciones del Estado es la de cuidar la salud pública de la comunidad dentro de su ámbito de acción, - así como la de preservar el equilibrio ecológico del territorio nacional, según lo estipulan los Artículos 73, Fracción XVI y el 27 respectivamente de la Constitución Federal.

El Código Sanitario Federal de 1975 establece la obligatoriedad del Estado de prestar el servicio de salud y, de igual modo obliga a las autoridades municipales a recoger los desechos sólidos con el fin de evitar epidemias.

La Ley General de Asentamientos Humanos establece la obligación de las autoridades locales de preservar la ecología municipal, evitando la destrucción de los elementos naturales y los daños que por esta causa puedan sufrir la propiedad privada en perjuicio de la comunidad.

De igual modo, la Ley de Contaminación Ambiental de 1978 fija las bases para evitar la contaminación y preservar el medio natural, sin embargo, dicha Ley únicamente se limita a la contaminación del aire y del agua, y no toma en cuenta la referente a la tierra.

A nivel estatal, la mayoría de las constituciones estatales apoyan los preceptos establecidos por la Constitución Federal en materia de salud y preservación ecológica, dando autoridad al C. Gobernador a fijar las políticas y metas necesarias para alcanzar los objetivos establecidos.

Los códigos sanitarios estatales establecen las facultades y obligaciones de los funcionarios estatales y municipales para prestar los servicios de salud pública y de limpia. Además, fijan las obligaciones que la comunidad deberá observar para la mejor prestación de estos servicios.

Las leyes estatales de desarrollo urbano consolidan los fundamentos legales establecidos en la Ley General de Asenta-

mientos Humanos y, además fijan las normas que deberán acatar las autoridades municipales en materia de preservación ecológica a través de los ecoplanes.

Las Leyes Orgánicas Municipales incluyen en sus artículos la obligación de las autoridades municipales de apoyar a los organismos estatales y federales en los programas de salud, además establecen como función del Ayuntamiento, la prestación obligatoria del servicio de limpia, ya sea como ente propio o ajeno del Ayuntamiento.

Los conceptos de preservación de la salud pública y de la ecología inciden en el ámbito municipal a través de las leyes y reglamentos de carácter federal y estatal, que son de observancia general, obligatoria y concurrente para las autoridades municipales, estatales y federales.

A nivel municipal, existen autoridades locales que han procurado elaborar bandos de policía y buen gobierno y reglamentos de limpia que establecen las facultades y obligaciones del área administrativa prestadora del servicio de limpia, así como las obligaciones de la comunidad en materia de limpia, misma que incluye desde la recolección de desechos sólidos hasta la disposición final de los mismos.

Por lo consiguiente, el servicio de limpia es un servicio público en virtud que tiene como finalidad preservar la salud pública de la comunidad y el medio ambiente natural a través de la adecuada recolección, traslado y disposición final de los desechos sólidos.

**C A P I T U L O**

**II**

**ANTECEDENTES DEL SERVICIO DE LIMPIA EN MEXICO**

## CAPITULO 11

### 2. ANTECEDENTES DEL SERVICIO DE LIMPIA EN MEXICO

La problemática de los desechos sólidos en Mexico comienza con los asentamientos de las antiguas poblaciones y por la producción de desechos provenientes básicamente de las actividades diarias de los habitantes, sin embargo, la basura era - por lo regular, de tipo orgánica y perecedera a corto y mediano plazo. Entre estos artículos estaban aquellos derivados de la caza, la pesca y la agricultura; existían además, pero en menor escala, los inorgánicos, compuestos por piedra y artículos de barro. Estos últimos elementos han permitido a los antropólogos, conocer las costumbres de nuestros antepasados.

A través de la historia, los cronistas elogiaron la limpieza de la ciudad. Fray Toribio de Benavente (Motolinia), - escribió: "La inmensa Metrópoli con 300,000 almas y sesenta - Fuegos, estaba maravillosamente planeada y constituía la aglomeración lacustre más admirable que la historia haya registrado. Estaban tan limpias y barridas todas las calles y calzadas de esta gran ciudad que no había cosa en que tropezar" (1) Juan Torquemada (2), por su parte, constató: "Fuertes grupos de hasta mil miembros que velaban por la limpieza de la ciudad y se entregaban sin cesar a la obra de barrer y regar". "También las basuras se incineraban y grandes braseros flameaban durante toda la noche de trecho en trecho".

"El problema de la evacuación de las inmundicias fué resuelto con ingenio; barcas adecuadas se amarraban en lugares estratégicos y al estar llenas su contenido se vendía como abono.

Refiriéndose a este asunto, Francisco Javier Clavijero - (3) asevera que en la época del reinado de Moctezuma I, "En las ciudades no había una sola tienda de comercio, no se podía vender ni comprar afuera de los mercados, y por lo tanto nadie comía en las calles, ni tiraban cáscaras ni otros despojos.

---

(1) Instituto Mexicano de Administración Urbana. Revista N°1 de Servicios Públicos. Marzo 1978. Pag. 2

(2) Idem. (3) Idem.

Otros cronistas expresaron que "El suelo no ensuciaba el pie desnudo; además los habitantes estaban habituados a no tirar nada en la calle".

Los Calpix eran las autoridades encargadas en cada Calpuli de ordenar la limpieza de las calles, canales y acueductos; de ellos dependían los Topiles, Jefes de cuadrilla que ejecutaban los trabajos. (4)

Fuera de las casas había letrinas públicas, los excrementos se recogían y por medio de canoas se llevaban a tierra firme para ser utilizados como fertilizante; la orina se usaba en el teñido de telas.

En esa época, la basura no constituía un gran problema para la espléndida metrópoli, puesto que existía una magnífica planeación y eran aplicados "conocimientos sanitarios" relativamente adelantados, aparte de que los habitantes cooperaban de manera directa.

Por desgracia después de la conquista, con la destrucción de la gran Tenochtitlan y la construcción de la nueva ciudad de traza Europea en una región lacustre, cuyo medio era completamente desconocido para los conquistadores y en el cual no aplicaron los sistemas utilizados por los Aztecas para disponer de los desechos sólidos, la consecuencia inevitable fue que la Ciudad de México se transformara, a través de los años, en una urbe muy sucia, sobre todo en algunas zonas, como lo hacen notar algunas referencias históricas en que indican que: En el año de 1787 las calles de México se encontraban intransitables por el desaseo, pues al menor descuido se ensuciaban los pies de los transeúntes y se pasaban muchos meses sin que fueran barridas y los caños estaban llenos de pestilentes lodos". (5)

Por esa causa, en 1789, el Virrey Revillagigedo estableció el sistema de recolección de basura por medio de carros ti

---

(4) Instituto Mexicano de Administración Urbana. Ob Cit. Pág. 3

(5) Departamento del Distrito Federal. "Manual de Operación: Planta Industrializadora de Desechos Sólidos" 1974. Pág. 5

rados por bestias, para evitar que existieran muladares en las calles, que, según los cronistas "impedían el paso y corrompían el aire en perjuicio de la salud". (6)

Este Virrey también dió gran impulso a la limpieza de la ciudad al ordenar que se barrieran y regaran las calles, lo cual sin embargo, no pudo desterrar ciertas costumbres nocivas.

Luis González Obregón, en su libro "La Vida en Mexico en - 1810" cita el Tomo XIII del Diario de México, en donde decía - que "... los barrios de la ciudad eran polvosos, llenos de basura... los perros famélicos husmeaban en los muladares poblados - de asquerosas moscas".

En 1824, el Coronel Melchor Muzquiz (7), nombró una comisión para que reglamentara el sistema de limpia de la ciudad: - "...se establece un sistema de limpia con carretones de trac -- ción animal con horario de mañana y noche para la recolección, llevando una campanilla que tocarán los carreteneros para que - sirva de aviso al vecindario; además aguardarán el tiempo necesario para que puedan acudir con las basuras y vasos, haciendo las paradas y estaciones que según la longitud de las calles - sean precisas; publicándose estas disposiciones, fijándose en - los lugares acostumbrados para que llegue la noticia a todos y nadie pueda alegar ignorancia. Se imponen multas a las personas que arrojen basuras, tiestos, piedras y alguna otra cosa, - siendo estas de \$2.00 la primera vez, \$4.00 la segunda y \$6.00 la tercera, pagando el daño que causarán". Seguramente, en esta disposición reglamentaria está el antecedente del uso de la campana del camión de la basura, que perdura en la actividad, - así como del turno doble del servicio de limpia y las multas - por tirar basura en vías públicas y terrenos baldíos.

Durante la Reforma, la Ciudad de México contaba con 80 carretones tirados por animales para el servicio de limpia que - costaba \$50,000 pesos anuales. Ya entonces se pensó en un incinerador municipal, pero la comisión encargada del estudio deter

---

(6) Francisco Viscaino Murray Ob. Cit. Pág. 167

(7) Idem - Pag. 168

minó que no era conveniente "debido a las emanaciones que contaminan el aire".(8)

Para el año de 1884 el servicio de limpia contaba con 83 carros, 43 pipas y 135 mulas, distribuidas entre las ocho inspecciones de policía en que aquel tiempo se encontraba dividida la ciudad. (9)

Los desechos en aquel entonces, eran dispuestos en las orillas de la ciudad y conforme ésta iba creciendo, la basura se tiraba cada vez más lejos.

Ya en el Siglo XX, por el año de 1929, los primeros datos de que se dispone respecto al servicio municipal de limpia, revela que este estaba formado por 1500 personas, 190 carretones de 2.5 M<sup>3</sup> y algunos camiones, tractores y remolques. En 1938, con un personal aproximado de 2000 trabajadores, se intentó establecer la primera planta procesadora de desechos sólidos. En 1941 se instalaron 3 plantas ubicadas cada una en Tetepilco en Atzacapotzalco y en la cercanía del aeropuerto, las que fueron clausuradas en 1943 (10).

Actualmente el servicio de limpia en la Ciudad de México cuenta con un personal aproximado de 9,000 trabajadores y tiene un costo anual de \$400,000,000.00. Incluye, además, 905 vehículos recolectores distribuidos en 16 delegaciones - 219 barredoras mecánicas que limpian 5,000 Kms. de calle al día, y más de 5000 barrenderos y recolectores que en el mismo tiempo recorren 7,000 Kms.; este ejército atiende a la población de la capital de la República, que genera diariamente un promedio de 7,000 toneladas de basura, cantidad que, evidentemente, crea grandes problemas no obstante el moderno equipo con que se dispone para su recolección y transporte (11).

Por lo que respecta al servicio de limpia en los demás municipios del país, este varía de ciudad en ciudad, dependiendo del número de pobladores de las mismas y de los recursos econó

---

(8) Francisco Vizcaino Murray Ob. Cit. Pág. 167

(9) Departamento del Distrito Federal. Ob. Cit. Pág. 6

(10) Francisco Vizcaino Murray. Ob. Cit. Pág. 168

(11) Departamento del Distrito Federal. Ob. Cit. Pág. 6

micos del Ayuntamiento.

Así tenemos actualmente que centros de población carecen de este servicio, como son Zaachila, Tlacolula de Matamoros, Lerma, etc., hasta ciudades que cuentan con los sistemas de -limpia más sofisticados, ejemplo: Tijuana, Mexicali, Guadalajara, Monterrey y Mérida.

## 2.1 CONCEPTO DE ADMINISTRACION DE DESECHOS SOLIDOS

La tarea de administrar los recursos de los elementos humanos, materiales económicos y financieros que en forma sistemática coordinan sus medios para lograr un fin común, es tan antigua como la civilización. No es una función nueva, sino que, a través de la historia ha desempeñado un papel importante, en la Iglesia, en el Gobierno, en el ejército o en los negocios, por lo tanto, la administración juega un papel vital, ya que se dá necesariamente dentro de un organismo o grupo social.

Existen varios autores que definen a la administración como:

- |                     |                                                                                                                                      |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| George R. Terry     | "Administrar es lograr el objetivo predeterminado, mediante el esfuerzo ajeno".                                                      |
| Henry Fayol         | "Administrar es proveer, organizar, mandar, coordinar y controlar".                                                                  |
| Koontz and O'Donnel | "La dirección de un organismo social y su efectividad en alcanzar objetivos, fundada en la habilidad de conducir a sus integrantes". |
| J. D. Mooney        | "Es el arte o técnica de dirigir e inspirar a los demás, con base a un profundo y claro conocimiento de la naturaleza humana".       |
| E.F.L. Brench       | "Es un proceso social que lleva consigo la responsabilidad de planear y                                                              |

regular en forma eficiente las operaciones de una empresa para lograr un propósito dado."

Peterson and Plowman "Una técnica por medio de la cual se determinan, clarifican y realizan los propósitos y objetivos de un grupo humano particular".

F. Tannen Gaum "El empleo de la autoridad para organizar, dirigir y controlar a subordinados responsables con el fin de que todos los servicios que se prestan sean debidamente coordinados en el logro del fin de la empresa".

Agustín Reyes Ponce "Es el conjunto sistemático de reglas para lograr una máxima eficiencia en las formas de estructurar y manejar un organismo social". "Es la técnica de coordinación".

Por lo antes expuesto puede observarse que todos o casi todos los autores hacen referencia a que la administración es el aprovechamiento de recursos (materiales ó humanos), por lo que a cada una de las actividades que se desarrollan en una empresa u organización deben estar plenamente justificadas desde el punto de vista de su utilidad y eficiencia. De esto podemos decir que:

Administrar es obtener el máximo de eficiencia de la combinación de los recursos materiales y humanos a través de la planeación, organización, dirección y control.

Por lo que respecta a desechos sólidos, \* es de vital importancia establecer su significado y la diferencia con otros conceptos que aunque forman parte de estos, se utilizan para de

---

\* Para fines de este estudio, consideramos la palabra "desechos sólidos" como sinónimo de "basura". Sin embargo, cabe hacer notar que los estudios técnicos de ingeniería sanitaria la conceptualiza - ésta última palabra - como "desechos sólidos".

signar aspectos específicos.

**BASURA:** Es todo aquel residuo sólido que puede o no descomponerse. La basura incluye: desperdicios, desechos, cenizas, productos de barrido de las calles, animales muertos, automóviles abandonados y restos procedentes de mercados e industrias. Es decir, este concepto incluye todo aquello que el hombre decide no utilizar.

**DESPERDICIOS:** Son los residuos que se pudren: animales y vegetales procedentes del manejo, preparación y consumo de alimentos.

**DESECHOS:** Son los residuos sólidos que no se pudren, los desechos que consisten en materiales combustibles y no combustibles, tales como: papel, cartón, latas, maderas, vidrio, loza, metales y objetos similares.

La basura se clasifica de acuerdo a diferentes criterios; entre los más conocidos pueden considerarse los siguientes:

A) En relación a sus componentes:

**ORGANICA:** Son todas aquellas materias que se integran nuevamente al suelo, ya sea por medio de un tratamiento determinado o por un proceso de biodegradación, es decir, las materias sujetas a transformación biológica. Ejemplo: desechos alimenticios y ramas.

**INORGANICA:** Son las materias que muestran cierta resistencia al proceso de biodegradación y que pueden o no ser integradas al proceso de industrialización. Ejemplo: vidrio y metales.

B) De acuerdo al lugar en que se ha originado la basura, se puede clasificar en:

**DOMESTICA:** Estos desechos se originan de las actividades que se realizan en las casas habitación, en los que encontramos un gran porcentaje de residuos alimenticios, además de papel, vidrio, lata, etc.

**COMERCIAL:** Estos son generados por las actividades que se reali

zan en los establecimientos comerciales y restaurantes en los que predominan los desechos de papel y los residuos alimenticios.

**INDUSTRIAL:** Son los desechos y desperdicios generados por las actividades comunes de las industrias, por lo general, estos residuos pueden ser integrados nuevamente en el proceso industrial. Ejemplo: hojalata, vidrio, cartón, trapo, etc.

**INSTITUCIONAL:** Proviene de las oficinas, por lo tanto, están constituidos casi en su totalidad por papel, papel carbón y cartón.

**DE MERCADOS:** Los desechos que originan los mercados están compuestos principalmente por materia orgánica: verduras, flores, pescado.

**DE CALLES, PARQUES Y JARDINES:** Se originan de la actividad normal de los habitantes y por la estación climática. Estos desechos están integrados por ramas, tierra y papeles.

**DEMOLICIONES Y CONSTRUCCIONES:** Se originan precisamente, por la construcción o demolición de casas y edificios. En estos desechos se encuentran tabiques, arena, madera y hierro.

(C) Por último, y de acuerdo al posible aprovechamiento que se puede dar a la basura, ésta se clasifica en:

**RECUPERABLE:** Aquí se consideran todos aquellos materiales que pueden ser utilizados nuevamente en la industria como materia prima; algunos de estos elementos son: vidrio, latas, hueso y otros. Estos elementos llamados "subproductos", pueden separarse y venderse para obtener algún ingreso.

**INERTES NO RECUPERABLES:** Son considerados desechos no recuperables inertes, las piedras, la tierra y otros similares que no son recuperables o transformables.

Por sus características, estos desechos, pueden ser destinados a los rellenos sanitarios.

**TRANSFORMABLES:** Estos desechos tienen la propiedad de que mediante procedimientos mecánicos y/o químicos, son transformados y utilizados principalmente en la agricultura. Algunos de estos desechos los encontramos en los residuos que se dejan en los parques y jardines, en el campo y en la industria.

Por consiguiente podemos definir la administración de desechos sólidos como la actividad que permite obtener el máximo de eficiencia en cuanto a la recolección, transporte y disposición final de desechos sólidos, a través de una adecuada planeación, organización, dirección y control.

**C A P I T U L O**

**III**

**ORGANIZACION DEL SERVICIO DE LIMPIA**

## CAPITULO III

### 3. ORGANIZACION DEL SERVICIO DE LIMPIA

#### 3.1 UBICACION DEL AREA DE LIMPIA PUBLICA EN LA ESTRUCTURA DEL AYUNTAMIENTO

El organismo de limpia pública varía en su ubicación dentro de la estructura del Ayuntamiento de acuerdo a las necesidades y al presupuesto del gobierno municipal, pues mientras en algunas entidades, éste se ubica dentro de una regiduría, en otras se localiza como oficina dependiente del departamento de servicios públicos o de obras públicas, ó, como en el caso de Mérida, Yuc., en un organismo descentralizado.

En virtud de la complejidad de la prestación del servicio de limpia, y en el caso de que el Ayuntamiento tuviera los recursos suficientes para prestar por sí mismo este servicio, ubicaría a este organismo, bajo la dirección del área de Servicios Públicos, debido a la necesidad que existe de coordinar sus actividades con las funciones de otras áreas prestadoras de servicios públicos. Sin embargo, en caso de que este fuese concesionado, el área de vigilancia la ubicaría, de igual manera, a cargo del área de Servicios Públicos.

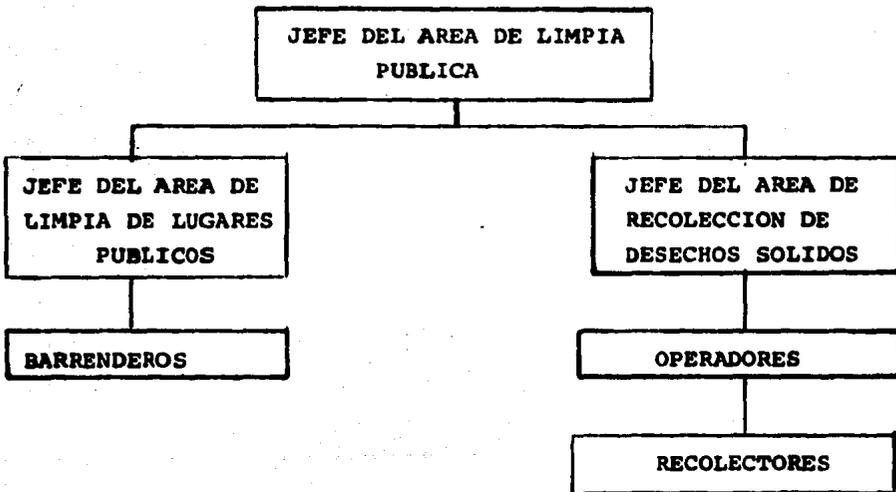
#### 3.1.1 ORGANIZACION DEL AREA DE LIMPIA PUBLICA

Por lo general, las áreas encargadas de la limpia pública están a cargo de un administrador que coordina las actividades del área de limpia de lugares públicos y del área de recolección domiciliaria, comercial e industrial.

Es frecuente encontrar, sin embargo, organismos de limpia pública que carecen de los puestos avocados para administrar las áreas destinadas a basureros públicos, en virtud de que la mayoría de los funcionarios tienen la creencia de que los desechos sólidos no representan ninguna utilidad al municipio, sino todo lo contrario, son una molestia tanto para los gobernantes como para los gobernados.

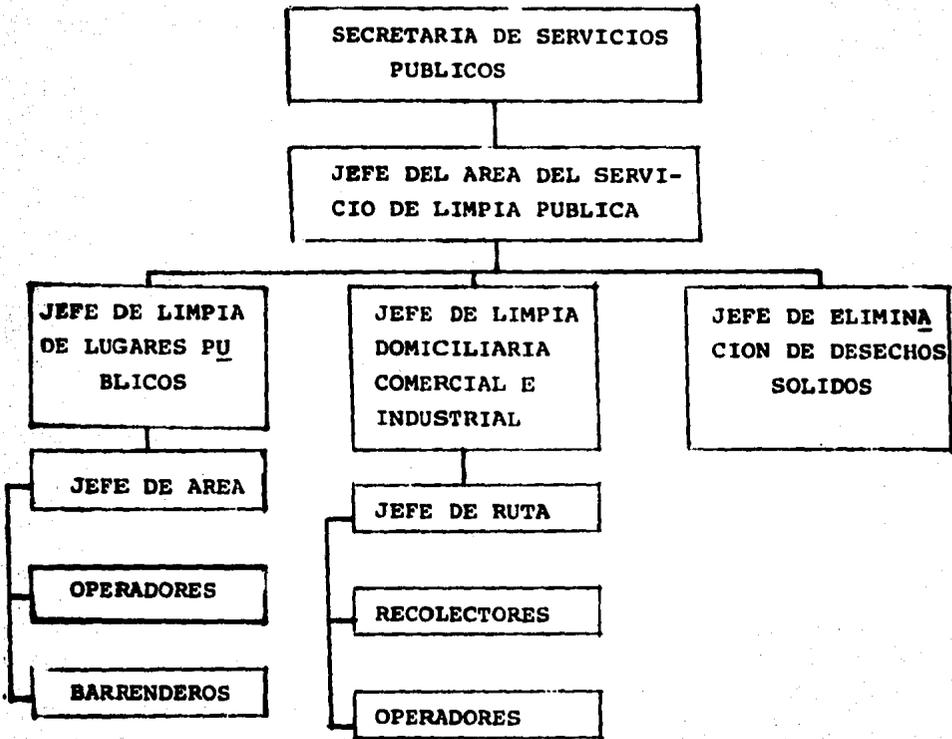
Los Ayuntamientos que cuentan con un organismo específico para administrar el servicio de limpia se organizan, por lo general, conforme al siguiente organigrama:

**ORGANIGRAMA ACTUAL DEL AREA DE LIMPIA PUBLICA**

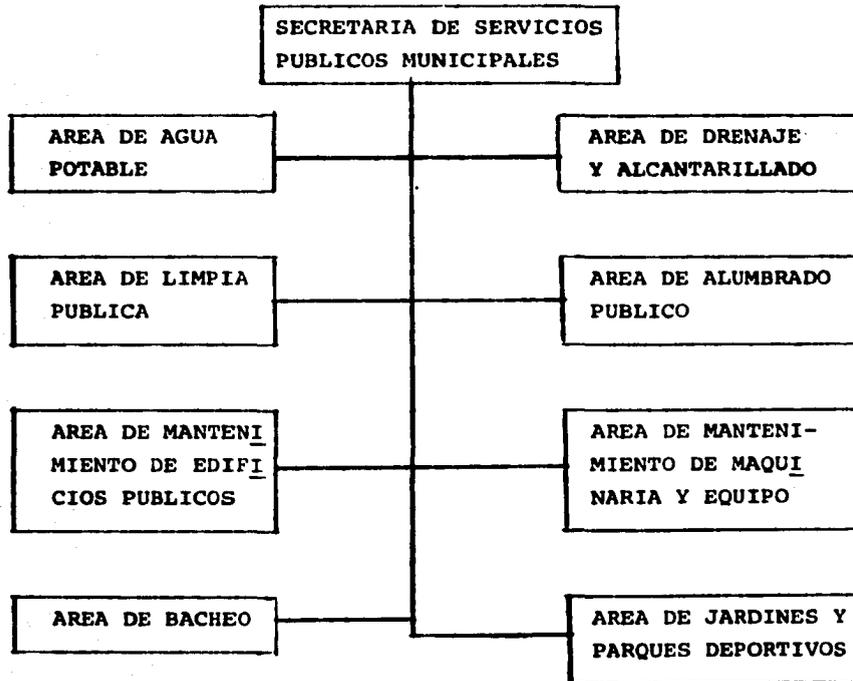


A través del siguiente organigrama presento una estructura orgánica que permite cumplir con las funciones requeridas para la eficiente administración del servicio de limpia pública, y que puede ser ajustada a las necesidades de los Ayuntamientos.

ORGANIGRAMA ESTRUCTURAL DEL AREA  
DE LIMPIA PUBLICA



ORGANIGRAMA DEL AREA DE SERVICIOS PUBLICOS MUNICIPALES



**FUNCIONES DE LOS PUESTOS ADMINISTRATIVOS ENCARGADOS  
DEL AREA DE LIMPIA PUBLICA**

Pocos son los Ayuntamientos que cuentan con manuales de análisis de puestos que identifican las funciones de los empleados administrativos y son aún menos aquellos que definen las actividades de los empleados del afea de limpia pública, en virtud de que estas categorías son consideradas, equivocadamente, de clase infima. Además, el personal que se contrata para estas plazas, por lo general no es capacitado para ejercer la actividad deseada.

Para un mejor desempeño de sus funciones es conveniente que los Ayuntamientos determinen las funciones de cada área, y que con base a dichas actividades elaboren los manuales de puestos y de funciones que permitan delinear las responsabilidades de cada puesto y capacitar a los elementos de nuevo ingreso.

Consideramos que las funciones básicas para cada puesto que conforma el área de limpia deben ser las siguientes:

**Jefe del Area del Servicio de Limpieza Pública**

- Conocer las necesidades y requerimientos para la prestación del servicio de limpia a fin de otorgar un servicio eficiente.
- Conocer los datos pertinentes como: número de habitantes, estadísticas de volúmen de basura, número y tipo de comercios e industrias, características de basura producida, sistema vial, etc., a fin de poder planear adecuadamente el servicio.
- Planear y organizar la prestación del servicio de limpia en base a los recursos disponibles y, en su caso, solicitar los necesarios para otorgar el servicio con eficiencia.

- Determinar las necesidades de depósitos de basura y depósitos de traslado en la cantidad y calidad requerida, estableciendo los puntos estratégicos de obligación.
- Coordinarse con el área de obras públicas a fin de elaborar los planes y proyectos de las obras e instalaciones que requiera el servicio.
- Analizar los planos de colecta con el fin de estudiar los cambios pertinentes a las rutas, horarios, frecuencia, etc., establecidos para mejorar el servicio.
- Verificar que los camiones y cuadrillas proporcionen un adecuado servicio de acuerdo a las rutas y tiempos establecidos.
- Verificar el mantenimiento de vehículos y equipo de limpieza y solicitar los reemplazos.
- Mantener actualizado el registro de asistencia y el de control de almacén.
- Supervisar que los depósitos generales de eliminación de desechos sólidos cumplan con los requisitos de sanidad y funcionalidad.
- Analizar y vigilar el cumplimiento de los programas del servicio en todas sus etapas.
- Coordinar las campañas de motivación necesarias a fin de sensibilizar a la población en los hábitos de limpieza pública.
- Establecer un sistema de quejas y reclamaciones que presenten los usuarios y dictar las medidas necesarias para resolver los problemas de la población.
- Verificar que se cumplan los lineamientos, normas y procedimientos establecidos en las diferentes áreas a su cargo.
- Vigilar el cumplimiento del reglamento de limpieza y, en su caso, proponer la formulación, adecuación y modificación al reglamento.
- Autorizar el plan de trabajo de las áreas a su cargo, y

formular y presentar el plan de trabajo de su área para su autorización.

- Elaborar el presupuesto anual del área de limpia pública y presentarlo para su autorización.
- Efectuar periódicamente juntas de trabajo con sus subordinados.
- Informar periódicamente de las actividades y problemas detectados durante el desempeño de sus funciones a su jefe inmediato.

#### Jefe de Limpia de Lugares Públicos

- Formular y presentar a su jefe inmediato el plan de limpieza de lugares públicos, considerando el horario, itinerario y frecuencia en que se llevará a cabo.
- Organizar, dirigir y controlar los recursos disponibles buscando su óptimo aprovechamiento.
- Solicitar los recursos necesarios para cumplir con los programas de su área.
- Formular el plano de colecta del servicio de limpia de lugares públicos.
- Dirigir y supervisar la labor de las cuadrillas a su cargo a fin de prestar un servicio eficiente.
- Vigilar que se proporcione el equipo de limpieza necesario al jefe del área para su distribución.
- Supervisar el mantenimiento de vehículos, y equipo del área a su cargo.
- Asignar a cada jefe del área su programa de trabajo.
- Determinar la colocación estratégica de los depósitos de basura necesarios en la cantidad y capacidad requerida en el lugar público determinado.
- Supervisar que el servicio se preste de acuerdo a los procedimientos y lineamientos establecidos, realizando los ajustes pertinentes para su consecución.
- Supervisar el estado de limpieza en calles y avenidas, y que sea atendido el horario, frecuencia y ruta estableci

da.

- Supervisar que la limpieza de plazas públicas, parques y jardines sea suficiente y adecuada.
- Establecer coordinación con el área de eliminación de basura para el traslado y recepción de los desechos sólidos recolectados en lugares públicos.
- Supervisar que la basura recogida sea llevada al destino final establecido.
- Promover campañas de motivación para lograr una mayor participación de la comunidad para la prestación de un servicio eficiente.
- Vigilar que se cumplan las disposiciones del reglamento de limpia.
- Supervisar que se cumplan las actividades programadas.
- Participar en la formulación del reglamento de limpia, o en su caso, recomendar modificaciones con las adecuaciones necesarias.
- Formular las adecuaciones necesarias al plan de trabajo y presentarlas a su jefe inmediato para su aprobación.

#### Jefe del Area

- Coordinar al personal a su cargo para que realice el barrido y recolección de basura del área asignada.
- Vigilar el mantenimiento de los vehículos, equipo y herramientas.
- Vigilar que toda el área asignada a su cargo se mantenga en buen estado de limpieza.
- Vigilar la entrega de la basura para su eliminación.
- Cuidar el buen uso de los equipos y herramientas.
- Solicitar al jefe inmediato el equipo o herramientas necesarios para substituir los inservibles o reparar los dañados.

Jefe de Limpia Domiciliaria, Comercial  
e Industrial

- Formular y presentar a su jefe inmediato el plan de recolección de basura, considerando el horario, itinerario y frecuencia en que se llevará a cabo.
- Realizar un análisis previo de tipos de zona, número de población, sistema vial, producción de basura per cápita, características, centros productores de desechos sólidos tales como mercados, hospitales, comercios industriales, etc., para la formulación del plano de recolección.
- Considerar las condiciones sanitarias y ver recursos para la planeación del servicio de limpia domiciliaria, comercial e industrial.
- Vigilar que se proporcione el equipo de limpieza necesario al jefe de área para su distribución.
- Supervisar el mantenimiento de vehículos y equipo del área a su cargo.
- Asignar a cada jefe de área un programa de trabajo.
- Coordinar los recursos humanos y el equipo a fin de prestar el servicio eficientemente.
- Dirigir y supervisar la labor de las cuadrillas a su cargo.
- Supervisar el servicio de recolección de manera que sea atendido según lo planeado y reportar los problemas detectados al jefe inmediato.
- Verificar que el servicio de recolección domiciliaria sea atendido en el horario, frecuencia e itinerario establecido.
- Supervisar que la recolección comercial e industrial se efectúe en el horario, frecuencia y de acuerdo con los requerimientos de los usuarios.

- Establecer coordinación con el área de eliminación de basura para el traslado de recepción de desechos recolectados.
- Determinar la ubicación de los recipientes de traslado en coordinación con el jefe de limpia de lugares públicos cuando se requiera, considerando capacidad, condiciones sanitarias y que sea de fácil manejo.
- Supervisar que la basura recolectada sea llevada a la zona destinada para su eliminación.
- Orientar a la población con respecto al acondicionamiento de la basura a fin de agilizar el servicio, atender las quejas y reclamaciones que se formulen en cuanto al servicio de recolección.
- Participar en la formulación del reglamento de limpia, o en su caso, recomendar las modificaciones necesarias y vigilar su cumplimiento.
- Formular las adecuaciones necesarias al plan de trabajo y presentarlas a su jefe inmediato para su aprobación.

#### Jefe de Ruta

- Coordinar al personal a su cargo para que realice la recolección de basura producida en base a la ruta asignada.
- Vigilar que en toda la ruta a su cargo se recolecte la basura puntual y periódicamente.
- Vigilar la entrega de la basura para su eliminación.
- Vigilar el mantenimiento de vehículos y equipo de herramienta.
- Cuidar el buen uso del equipo de herramienta.
- Solicitar al jefe inmediato los recursos y herramientas necesarios para sustituir las piezas inservibles o reparar las dañadas.

### Jefe de Eliminación de Desechos Sólidos

- Presentar el plan de trabajo de su afección al jefe inmediato para su autorización.
- Proponer el sistema más adecuado para la eliminación de desechos sólidos a su jefe inmediato.
- Proponer alternativas de eliminación de desechos sólidos para la selección y autorización respectiva considerando entre otros: tiradero a cielo abierto; relleno sanitario; descarga en agua; utilización agrícola, industrialización de la basura, etc.
- Intervenir con los técnicos de obras públicas para la formulación de los planes y proyectos de los sistemas de disposición final de desechos sólidos.
- Establecer coordinación con los jefes de las áreas de limpia en lugares públicos y de la limpieza domiciliaria comercial e industrial para establecer los horarios en que se recibirán los vehículos con los desechos sólidos.
- Solicitar los recursos necesarios para el buen funcionamiento del área.
- Atender las quejas y reclamaciones que se formulen en cuanto al servicio de eliminación de basura.
- Supervisar que se realicen las operaciones de cada etapa del sistema en base a las normas técnicas establecidas.
- Supervisar que se realicen los servicios de mantenimiento a la maquinaria a su cargo y solicitar las refacciones necesarias.
- Participar en la formulación del reglamento de limpia o en su caso, recomendar las modificaciones correspondientes.

### Recolectores

- Recolectar la basura generada en domicilios, comercios e Industria, en base a la ruta asignada.
- Reportar las deficiencias y anomalías del servicio
- Vigilar el estado de limpieza de los frentes de las banquetas de domicilios, comercios, industrias, etc., - que haya en su ruta asignada.

### Operador

- Conducir el vehículo y recoger la basura en la ruta o área asignada.
- Asear el vehículo al finalizar el turno.
- Dar buen uso al equipo utilizado.
- Reportar las deficiencias y anomalías del servicio a su superior inmediato.

### Barrendero

- Barrer el área asignada.
- Recolectar la basura obtenida durante el barrido.
- Dar buen uso al equipo utilizado.
- Reportar las deficiencias y anomalías del servicio al superior inmediato.

### 3.2

#### SISTEMA DEL SERVICIO DE LIMPIA

El sistema del servicio de limpia está integrado por un conjunto de elementos que interrelacionados entre sí persiguen un fin común. Las etapas que integran el proceso del sistema de limpia son:

1. Planeación
2. Programación
3. Gestiones y trámites
4. Prestación del servicio
5. Recuperación de inversiones
6. Administración del servicio

1. El nivel de planeación es la actividad que tiene como propósito precisar objetivos coherentes y prioridades para la prestación del servicio de limpia, determinar los medios apropiados para alcanzarlos y proponer dichos medios en vista a la realización de los objetivos señalados.

La planeación como actividad encaminada a influir en el futuro a corto, mediano y largo plazo, varía según el sector y la escala territorial a la que se aplica.

2. En la etapa de planeación se distingue el elemento de la programación del servicio de limpia, en el cual los objetivos, políticas, planes y programas encuentran, en función de los recursos disponibles y del tiempo, una estructura racional para su operación. Esta etapa presenta dos aspectos: la programación de acciones que precisa el orden en el tiempo y el espacio en que deben realizarse y la programación de inversiones que señala el tiempo como se obtendrán los recursos económicos y en que forma se aplicarán.

Tanto la etapa de planeación como la programación permite medir las diferentes alternativas, así como su posible comportamiento en el sistema y además determinar las ventajas y desventajas que pueden representar, para la organización del ser-

vicio, la implantación del método electo.

3. Las gestiones y trámites son las actividades que los Ayuntamientos realizan por sí o conjuntamente con la población, para allegarse de recursos económicos, técnicos y humanos, utilizando como vías de aportación el apoyo económico, financiero y la asistencia técnica.

4. La prestación del servicio de limpia es la etapa del proceso de administración en la que se ejecutan las acciones y se presta el servicio de acuerdo a los planes y programas previstos.

5. En la etapa de recuperación de inversiones, las autoridades recuperan las erogaciones que se hicieron una vez que el servicio de limpia entra en operación, por medio de la captación de recursos económicos por concepto de derechos y aprovechamientos.

6. En la fase de administración del servicio se pone en operación el servicio de limpia, resultante de los planes y programas, y se le da mantenimiento y conservación al sistema de operación para asegurar su eficiencia en beneficio de toda la comunidad.

Con el fin de apoyar al servicio de limpia, éste debe contar con los recursos del sistema, que son:

- a) Recursos Humanos
- b) Recursos Económicos
- c) Recursos Materiales
- d) Financiamientos
- e) Recursos Técnicos

a) Recursos Humanos.- Conjunto de hombres cuya característica principal es la participación activa en el proceso administrativo.

b) **Recursos Económicos.**- Son los fondos que mediante su adecuada aplicación permiten subsista el sistema y se continúe prestando el servicio establecido.

c) **Recursos Materiales.**- Se consideran como tales las instalaciones, maquinaria, edificios, oficinas, etc., que permiten realizar y facilitar el trabajo relacionado con la prestación del servicio de limpia. La característica de estos recursos es su calidad pasiva en el proceso administrativo.

d) **Financiamientos.**- Son aquellos elementos que permiten adquirir y renovar el equipo y maquinaria, así como de ampliar el servicio con el fin de satisfacer las demandas de la comunidad, por medio del empleo de mecanismos e instrumentos de financiamiento del sector público y de la iniciativa privada.

e) **Recursos Técnicos.**- Formados por los sistemas y procedimientos que se aplican para la prestación del servicio y aquellos que se utilizan para el funcionamiento administrativo.

### 3.2.1.

### PLANEACION

La etapa de planeación debe considerar todos los subsistemas que integran el sistema del servicio de limpia, así como los diferentes métodos que existen en cada subsistema, con el fin de determinar la alternativa idónea que puede ser aplicada al ayuntamiento en cuestión.

Los subsistemas que integran el sistema de limpia son:

- A) Acondicionamiento de desechos sólidos residenciales, comerciales e industriales.
- B) Servicio de limpieza en vías públicas.
- C) Recolección de desechos sólidos
- D) Tratamiento de desechos sólidos
- E) Disposición final de desechos sólidos

Además, es conveniente que se prevea, en la etapa de planeación, la influencia de las demás etapas del proceso adminis

trativo, con el fin de determinar las políticas idóneas que han de influir para la elección del método deseado y para la prestación del servicio de limpia.

Estas etapas son:

1. Gestiones y Trámites
2. Prestación del servicio
3. Recuperación de Inversiones
4. Administración de servicio

A continuación se presentan los subsistemas que integran el sistema de limpia, así como los diferentes métodos que pueden utilizarse para la prestación del servicio.

#### 3.2.1.1. ACONDICIONAMIENTO DE DESECHOS SÓLIDOS RESIDENCIALES, COMERCIALES E INDUSTRIALES

Por acondicionamiento se entiende la forma y condiciones de acumular la basura que se origina en domicilios, comercios, industrias, hospitales, etc., en espera de ser recolectada por los prestadores del servicio.

La comunidad es responsable de la recolección, almacenamiento y manejo de la basura producida por ella misma, sin embargo, el área encargada de prestar el servicio de limpia pública debe orientar a la población en todo lo relacionado con el acondicionamiento de los desechos sólidos, difundiendo las ventajas y desventajas por tipo de acondicionamiento.

Existen dos tipos de acondicionamiento de basura que son:

- I. Acondicionamiento domiciliario
- II. Acondicionamiento comercial e industrial

I - El acondicionamiento domiciliario utiliza dos métodos: botes de lámina o de plástico y bolsas de papel o plástico desechable.

Los botes de lámina o de plástico deben ser resistentes y con tapa, manuales y lo suficientemente ligeros para que pue

dan ser removidos con facilidad por el personal de limpieza.

Las ventajas que presentan los botes para basura son las siguientes:

- Evita la dispersión de desechos sólidos por la resistencia del material con que está elaborado.
- Cuando está tapado evita malos olores, apariencia desagradable y la proliferación de insectos y roedores malignos.
- Es higiénico, cómodo y práctico de transportar.

Sus desventajas son:

- Para los servicios nocturnos de recolección son volteados fácilmente por animales domésticos, diseminándose como consecuencia, su contenido.
- El operario pierde tiempo en vaciar la basura en el camión y regresar el recipiente a su dueño.
- Al vaciarse su contenido del recipiente en el camión, aumenta el riesgo de cortaduras a los operarios debido a que existe contacto directo con la basura.

Las bolsas de plástico o de papel son cada vez más utilizadas debido a las ventajas que proporcionan y que son:

- Facilitan la recolección al eliminar el trabajo de devolver el bote vacío.
- Ofrece mayor seguridad a los operarios en virtud de que disminuye la posibilidad de cortaduras y de contacto directo con la basura.
- Es higiénico y cómodo de transportar.
- Las bolsas de plástico pueden ser fácilmente amarradas en su parte superior, evitando que su contenido se disperse.

Las desventajas son:

- Las bolsas de papel, cuando se mojan por líquidos provenientes de los desechos, tienden a romperse y a decolorarse.

- Requiere ser introducido en un recipiente con tapa para evitar los malos olores, insectos, roedores, animales domésticos y la dispersión de su contenido originado por lo frágil de su composición.
- Las bolsas de plástico son elementos contaminantes.
- Para este método es recomendable utilizar camiones compresores, pues de lo contrario se pierde espacio y tiempo en acomodar los sacos.

II - Por lo que respecta al acondicionamiento comercial e industrial, el método utilizado actualmente es el denominado de "Tambo" o sea, un barril de 200 litros que sirve como bote de basura.

La ventaja que presente este método es la siguiente:

- Permite ubicar la basura en un recipiente sólido, evitando como consecuencia, la dispersión de desechos sólidos.

Sus desventajas son:

- Por no estar diseñado como bote de basura, el usuario corta la tapa superior con el fin de utilizarlo como recipiente de depósito. Los operadores, al levantarlo para vaciarlo en el camión de recolección suelen accidentarse con las rebabas existentes en la parte superior del tambo.
- La falta de la tapa superior del barril permite que se proliferen roedores, insectos, malos olores y además resulta antiestético.
- Es pesado, difícil e incómodo de mover.

La solución más viable para el acondicionamiento de los desechos sólidos comerciales e industriales es el uso de "Containers" de 750 a 1200 litros, los cuales son vaciados en los camiones por dispositivos especiales.

Actualmente existen en México pocos camiones de limpia con equipo "Container", por lo que este método, a pesar de ser de rápida operación, no es fácil ponerlo en servicio en virtud del

costo que representa cada unidad.

Los "Containers" deben contar con cuatro ruedas giratorias y con sistema de bloqueo para fijarlos en lugares a disposición del usuario, y además debe estar dotado especialmente con los implementos necesarios para ser vaciado mecánicamente por los vehículos con accesorios para tal fin.

Este equipo debe ser de rápido aseo y disponer de un dispositivo para cerrarlo. El interior tiene que ser liso, sin asperezas que retengan la basura y sin ángulos vivos, además, es necesario que el "Container" lleve un orificio en la parte inferior para líquidos generados por los desechos y para el aseo del mismo. El material utilizado para su construcción debe ser incombustible, siendo deseable que se fabrique con chapa de hierro galvanizado.

### 3.2.1.2.

#### SERVICIO DE LIMPIEZA EN VIAS PUBLICAS

La mayoría de los municipios del país cuentan, dentro de estructura municipal, con uno o más puestos que cuidan de la limpieza, principalmente de edificios, plazas y vías públicas.

El área de limpieza en vías públicas guarda una estrecha relación con el crecimiento del centro de población, así como del equipamiento urbano, es decir que conforme crece la población, se amplíe la cobertura de ésta área administrativa.

El servicio de limpia en vías públicas prevé el buen estado de conservación de parques, plazas, avenidas y calles como una condición fundamental para la higiene y belleza de cualquier centro de población.

Estas condiciones influyen, no solo en la salud pública, sino también en la seguridad de los vehículos y peatones y favorecen el desarrollo turístico del lugar.

El servicio de limpia en lugares públicos consiste en el barrido y limpieza en general de todas las áreas públicas.

Este servicio debe ejecutarse conjuntamente a los de recolección y transporte de basura, realizándose de forma tal que no perjudique al tránsito de vehículos y de peatones, así como de las demás actividades propias de la zona.

En este apartado describiré algunas técnicas y sugerencias para realizar el servicio de barrido, así como los equipos y herramientas que es necesario utilizar.

#### PLANEACION DEL SERVICIO DE LIMPIA EN VIAS PUBLICAS

El primer paso para poder determinar el horario y la frecuencia del servicio de limpia en áreas públicas es conocer los siguientes datos:

- Tipo de Zona - Deben localizarse las zonas habitacionales, comerciales, industriales, de oficinas y mixtas, parques y jardines y plazas públicas para que, a partir de esta zonificación, se realice un estudio más profundo de las características y necesidades de limpia de cada zona de los centros de población y del municipio.

- Sistema Vial - Debe conocerse el estado y el tipo de revestimiento de calles y avenidas, ya sea de asfalto, adoquín, empedrado o terracería para que las autoridades municipales elijan el equipo de limpia más adecuado.

Se debe tomar en cuenta el servicio de alumbrado público ya que éste ayuda a determinar el horario de limpia de áreas públicas.

- Situación Climatológica - Se deben considerar las estaciones del año para determinar la frecuencia del servicio. Por ejemplo, las hojas de los árboles en otoño hacen que se incrementen los volúmenes de basura pública.

Así mismo, debe establecerse una coordinación con el encargado del Servicio de Drenaje y Alcantarillado, ya que por ejemplo, en épocas de lluvia, la basura hace que las alcantarillas se tapen con mayor facilidad.

- Otros factores determinantes - Deben conocerse fechas conmemorativas en que se realice algún evento público, en virtud de que en esas fechas se incrementa la cantidad de basura y por lo que se tiene que destinar mayor número de recursos antes y después del evento. Ejemplo: desfiles, ferias, etc.

#### SELECCION DE LA FRECUENCIA Y EL HORARIO DE LIMPIA EN VIAS PUBLICAS

Una vez que se conocen los datos anteriores, se debe elegir la frecuencia necesaria y el horario apropiado al centro de población para realizar el barrido.

- Frecuencia del barrido - El barrido puede clasificarse, según la frecuencia, en dos: normal y de conservación.

El barrido normal es ejecutado diariamente, dos o tres veces por semana, según sea requerido.

El barrido de conservación es el que se realiza dos o más veces en el mismo día. Esto es usado unicamente en lugares de gran movimiento o cuando se efectuan eventos públicos.

En cuanto a la mano de obra, el barrido puede ser ejecutado de dos formas, individual y por equipo.

El barrido individual consiste en el servicio de un único trabajador, con un solo carro para determinado tramo. Este tipo se usa principalmente en lugares de gran circulación tales como zonas comerciales.

El barrido por equipo lo realizan dos o más hombres con solo carro. Este sistema debe utilizarse cuando la cantidad de basura a barrer es muy grande, cuando el área de barrido es muy extensa o en ambos casos.

En todos los parques, plazas y jardines es necesario colocar botes de basura para que los usuarios de estos lugares públicos depositen su basura y de esta manera disminuya la cantidad de basura por barrer.

Si la cantidad de basura producida en los lugares públicos es mucha, es recomendable disponer de un lugar donde los carros

depositen la basura recolectada y posteriormente sea trasladada por un camión a su destino final.

En algunos municipios del país, la misma comunidad hace montes de basura en los terrenos baldíos cercanos, pero esta forma debe ser eliminada ya que es antiestética y antihigiénica porque favorece la proliferación de moscas, ratas y otros animales nocivos para la salud del hombre.

- Horario de Barrido - El mejor horario de barrido, en consideración al tráfico de vehículos y peatones, es el nocturno. Pero para elegir este horario es necesario conocer elementos tales como el alumbrado público con que se cuenta.

Si en el municipio no existe alumbrado público adecuado, el barrido debe realizarse de día, considerando la hora de menor circulación. Además debe considerarse que en el horario nocturno, los turnos se duplican por lo que se incrementa el costo del servicio.

Farece ser que el horario óptimo, de acuerdo a las consideraciones anteriores, debe ser a las primeras horas del día, en atención al tráfico, a los prestadores del servicio y al estado de limpieza general de la ciudad.

#### EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

El barrido de lugares públicos se realiza en su generalidad manualmente, pero también puede ejecutarse por medio de barredoras, aspiradoras mecánicas o con pipa de agua.

Después de realizar un estudio de las necesidades físicas y situación económica del municipio, se debe determinar el tipo de herramientas y equipo apropiado,

A continuación se explican los diferentes tipos de herramientas, equipos y su uso:

La herramienta fundamental para el barrido es, obviamente, la escoba. Normalmente se utilizan escobas elaboradas con ramas secas de jarilla, unidas a un palo. Es recomendada para -

áreas, tanto pavimentadas como sin pavimentación, ya que remueven la basura sin arrastrar la tierra. Es un sistema simple y económico.

Las barredoras mecánicas son muy eficientes para grandes extensiones, donde no haya problemas de estacionamiento de vehículos, mala pavimentación, etc., pero el costo de adquisición es muy elevado considerando el presupuesto de la mayoría de los municipios, así como su mantenimiento y conservación, ya que existe problema para adquirir las refacciones necesarias y su importación resulta muy costosa.

El barrido con chorros de agua es uno de los sistemas más prácticos y perfeccionados para la limpieza. Se realiza por medio de camiones pipas dotados de bombas y mangueras, seguidas por barredoras que acarrean cualquier desecho existente. A pesar de que el sistema es óptimo, presenta como desventaja primeramente, su alto precio, lo problemático de su ejecución y la gran cantidad de agua que consume.

Para considerar si es necesario y recomendable la adquisición o renta, y el uso de equipo mecánico o eléctrico, se debe contemplar lo siguiente:

- A mayor infraestructura vial (es decir, pavimentación, ancho de las vías, número de vías en buenas condiciones, etc.) será mayor el rendimiento del equipo, por lo que vale la pena, si no se cuenta con él, adquirirlo o rentarlo, dependiendo de si se cuenta con fondos propios o con financiamiento.

Mientras que al contrario, a menor infraestructura vial, menor será el rendimiento del equipo, ya que éste permanecerá mucho tiempo sin ser utilizado, por lo tanto, en este caso no es recomendable la adquisición del equipo mecánico o eléctrico.

#### PLANO DE BARRIDO

La organización del barrido público es una función importante que permite la adecuada realización del servicio de lim

pieza en lugares públicos.

En la organización del barrido es necesario conocer todos los elementos anteriormente anotados, tales como zonas, sistema vial, frecuencia y horario de barrido.

Otros indicadores que ayudan a la planeación del barrido son:

1. Velocidad de barrido.
2. Lugar de estacionamiento de los carros y guarda de equipo.
3. Distancia a los lugares de depósito de la basura.

Para organizar de manera ordenada el barrido, es recomendable elaborar un plano de barrido, que consiste, al igual que el plano de colecta, en dividir una colonia o barrio en áreas en las que se identifiquen las calles, avenidas, plazas, parques, etc. De esta manera, se puede determinar el equipo y el personal necesario.

### 3.2.1.3. RECOLECCION DE DESECHOS SOLIDOS

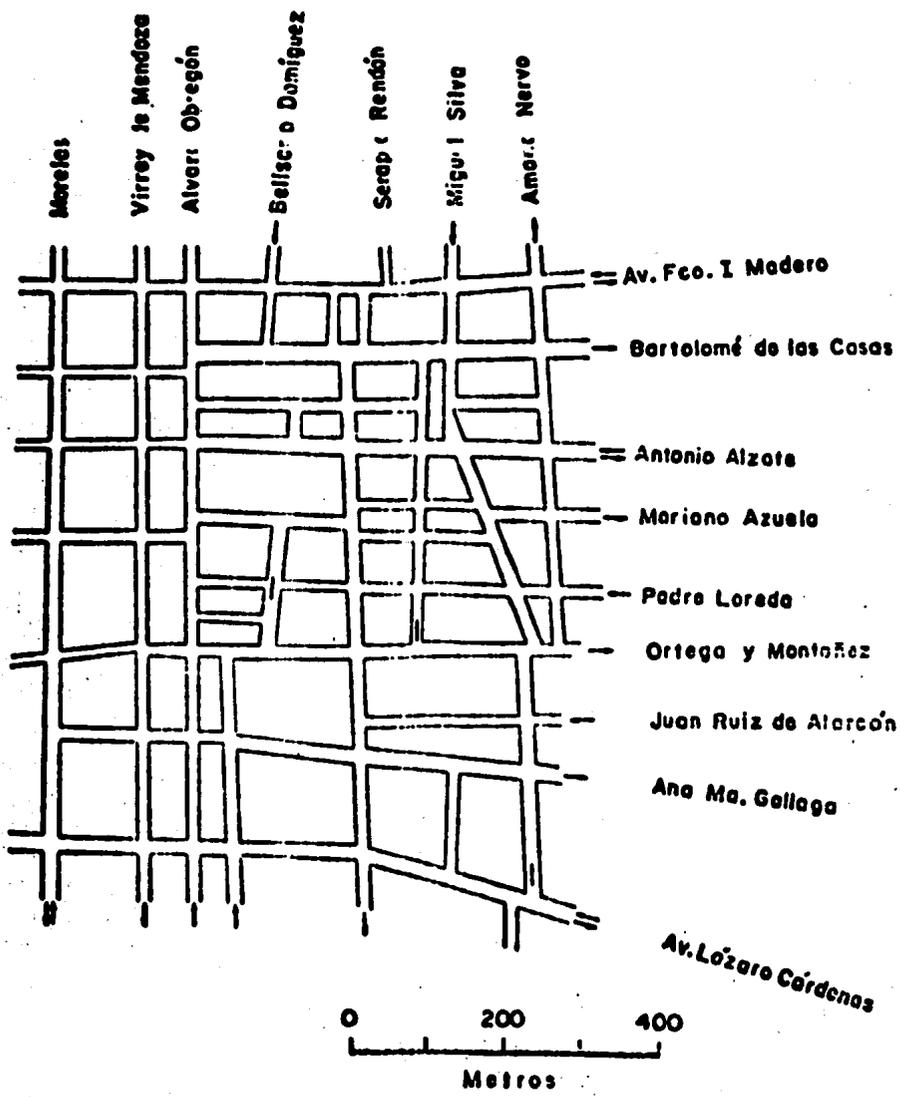
La recolección de basura influye en las condiciones sanitarias, en el aspecto estético y la seguridad de tránsito de vehículos y peatones en los centros de población.

A través de los cuestionarios efectuados con el fin de elaborar los Planes Municipales de Desarrollo Urbano (1), se determinó que los desechos sólidos que se recolectan en los municipios, por lo general, son los generados en el primer cuadro de la ciudad y en los sectores más importantes de la misma, descuidándose las zonas marginadas de los centros de población.

En virtud de la falta de planeación y del presupuesto con que cuentan los ayuntamientos, el equipo mecánico únicamente se utiliza en un turno, que es de las 7 A.M. a las 3 P.M., o sea, el 40% de su capacidad.

---

(1) Planes Municipales de Desarrollo Urbano. S.A.H.O.P. México, 1979 y 1980



Urbanización y viabilidad de rutas de recolección

Por estas razones, las autoridades municipales deben planear y organizar el servicio de recolección de tal manera que la población sea atendida de manera eficiente y eficaz, pero para que esto se logre, es importante considerar la capacidad económica y el equipo disponible y el grado de concientización de la población.

Para organizar el servicio de recolección de desechos sólidos, se deben tomar en cuenta los factores que, de una manera u otra, lo condicionan. Entre los elementos encontramos el sistema vial, tipo de zona, la cantidad y las características de la basura, etc.

Una vez que se conocen estos factores, se puede elegir la frecuencia, el método, el horario y el itinerario de la recolección necesarios en cada zona, así como la frecuencia con que se debe prestar el servicio.

La frecuencia de recolección debe ser definida de acuerdo a la capacidad económica del municipio, de consideraciones higiénicas y características locales.

El método que se elija debe ser simple y que se cumpla con las necesidades de la población que recibe el servicio.

El horario debe elegirse teniendo en cuenta las demás actividades del servicio de limpia pública, conveniencia de los usuarios y problemas de tráfico.

El itinerario debe atender toda el área por servir, con un mayor ahorro de tiempo y combustible.

A continuación se presentan los indicadores más importantes a considerar para la planeación de la recolección de basura y alternativas con sus respectivas ventajas y desventajas.

#### **PLANEACION DEL SERVICIO DE RECOLECCION DE DESECHOS SOLIDOS**

El primer paso para poder determinar el horario, frecuencia, método e itinerario de recolección de desechos sólidos, -

consiste en conocer los datos generales del centro de población. Los principales son:

- Tipo de Zona: Es importante definir y localizar en un plano las zonas habitacionales, comerciales, industriales, de oficinas y mixtas, para que a partir de ésta zonificación se efectúe un estudio más profundo de las características de cada zona de los centros de población del municipio, a fin de conocer la cantidad de basura producida por las mismas.

- Población: Es necesario conocer el número de habitantes en la zona atendida por los servicios de limpieza urbana, para estimar el volumen de basura producida.

Sabemos que a mayor densidad de población será mayor la producción de basura. Es decir que, mientras más gente haya en la zona determinada, la producción de basura será mayor.

Este dato influye en el señalamiento de las rutas y para determinar el número de operarios que deben participar en cada unidad.

- Cantidad y Características: Es importante conocer la cantidad total de basura generada en cada centro de población, para determinar las necesidades de personal y de equipo, así como para elegir el sistema de destino final de la basura.

Las características de los desechos sólidos varían de acuerdo al origen de los mismos, por ejemplo, si es domiciliar industrial, comercial, etc., además varían de acuerdo con la época del año, ya que por ejemplo, en verano se incrementan los desperdicios alimenticios.

- Producción de basura per capita: Es un indicador básico para poder determinar las necesidades de recolección del municipio.

Este dato se obtiene dividiendo la cantidad de basura generada en la zona entre el número de habitantes, es decir, sacando el promedio de basura por habitante. Por ejemplo, en una zona en donde habitan 1000 personas y se producen 700 kilo

gramos diarios, sería:

$$\frac{700 \text{ Kgs}}{1000 \text{ hbs.}} = 700 \text{ grs/hab. dia.}$$

Este dato depende de las funciones básicas de la ciudad, el desarrollo industrial y económico, etc.

Es necesario hacer mención que el indicador empleado se determinó para una zona de casas-habitación y que cuenta con el servicio de recolección de basura domiciliar.

- Sistema Vial: El sistema vial es el conjunto de redes de comunicación de traslado de vehículos y de peatones. El conocer el estado y tipos de revestimiento de calles y avenidas, ya sean de asfalto, adoquín, empedrado o terracería, ayudará a las autoridades municipales a elegir el método y transporte adecuado.

El alumbrado público existente en el centro de población puede ayudar a determinar el horario de recolección, ya que si es adecuado, podrá llevarse a cabo la recolección durante la noche.

- Otros datos importantes: Deben ser determinados con especial atención, los grandes centros productores de basura como mercados, hospitales, etc., así como la concurrencia de población a estos centros.

La unidad encargada del servicio de limpia debe estar coordinada con las unidades que manejan y controlan los datos de población, autorización de licencias para construcción de fraccionamientos, zonas industriales y obras públicas en general, a fin de estimar y adecuar en su oportunidad, los recursos y sistemas para satisfacer las demandas del servicio de limpia, conforme al crecimiento urbano de los centros de población.

## SELECCION DEL METODO Y SISTEMA DE RECOLECCION DE DESECHOS SOLIDOS

El sistema y el método de recolección varían de ciudad en ciudad, como resultado del tamaño de la población, sus diferentes hábitos, la actividad económica, el clima y otras consideraciones locales. La selección de la frecuencia, horario, rutas y método de colecta dependen del estudio de las combinaciones más adecuadas para la situación específica del lugar. Aquí se presentan las alternativas posibles, con sus respectivas ventajas y desventajas:

**Frecuencia de recolección:** La frecuencia de recolección debe ser definida de acuerdo a dos consideraciones principales:

- 1 - La capacidad económica del municipio, es decir, el presupuesto con que se cuenta para ejecutar el servicio.
- 2 - El período máximo durante el cual los residuos pueden permanecer en los lugares de producción de basura, sin llegar al tiempo de putrefacción y fermentación.

Los intervalos de colecta deben ser desde el punto de vista sanitario, los menores posibles, pero desde el punto de vista económico, la situación es inversa, con los intervalos más largos posibles. Esto es porque la acumulación de basura es un foco de contaminación, pero si el intervalo es corto, el costo es más alto.

Pueden ser adoptadas las siguientes frecuencias, dependiendo de los dos indicadores expresados anteriormente, es decir, la capacidad económica y el período máximo para la recolección de desechos sólidos.

**Diaria.** - La frecuencia diaria es la más adecuada desde el punto de vista higiénico, pero la más costosa. Presenta el inconveniente de que el no recogerse la basura ni los domingos -

ni los días festivos, se duplica la producción de basura para el día siguiente.

**Días alternados.-** Esta frecuencia ayuda a la utilización más eficiente de la flota de transporte y de la mano de obra. El servicio es continuo, sin interrupción en domingos y días festivos. El costo del servicio disminuye. Es una frecuencia recomendable en el aspecto higiénico ya que no permite que la basura sufra de putrefacción y emita por tanto malos olores.

**Dos o tres veces por semana.-** A pesar de ser una frecuencia muy económica, los problemas que presenta son variados. La basura al no ser recolectada en un tiempo determinado se descompone en el lugar de origen.

Otra desventaja de este sistema es la sobrecarga que se genera.

La frecuencia de recolección, una vez instituida, debe ser atendida eficazmente, ya que cualquier falla en el servicio general reclama reclamaciones que, si no son atendidas, inducen a la población a tirar la basura en la vía pública o en terrenos baldíos.

Es necesario aclarar que las modificaciones que se realizan en la frecuencia de la colecta, deben ir acompañadas de campañas de motivación a la comunidad, para que acepte y coopere con el cambio. Esta campaña deberá presentar todas las ventajas y desventajas que motivaron el cambio de frecuencia.

**- Método de recolección:** Existen básicamente dos métodos de recolección: directo e indirecto.

En el método directo, la basura es recogida junto al vehículo recolector; normalmente se utilizan botes de lámina o plástico que son vaciados y devueltos al usuario. La llegada del vehículo recolector debe ser anunciada por sus operarios con una campanilla.

En el método indirecto, la basura debe ser colocada por

sus usuarios frente a la puerta, de preferencia en bolsas de papel o plástico que son depositados por operarios directamente en los vehículos recolectores.

Desde el punto de vista económico, de comodidad y de seguridad, el segundo método es más conveniente, ya que evita el contacto directo con la basura y reduce el peligro de que ocurran cortaduras en los operarios.

- Horario de recolección: El establecimiento de horario de colecta debe tomar en cuenta la conveniencia de la población y la mejor utilización posible de la flota de colecta, así como la actividad económica prevaliente en la zona.

De modo general, el horario de colecta en zonas de casas-habitación tiene horario de la mañana.

Las zonas comerciales, donde hay vías de gran movimiento de vehículos y de peatones durante el día, se debe procurar hacer la colecta en la noche, lo que aumenta la velocidad de recolección y al mismo tiempo, es conveniente para los establecimientos y para el tránsito.

En este método se presenta la desventaja de que se incrementa el costo del servicio debido a que se necesita personal para 2 ó 3 turnos.

La basura producida por hoteles y restaurantes debe ser recogida en las primeras horas de la mañana, evitando la colecta durante las horas de mayor movimiento.

- Itinerarios o rutas de recolección: A partir de la elección de frecuencia, método y horario de la recolección, las autoridades municipales deben determinar en un plano de recolección, los recorridos de cada uno de los vehículos recolectores, basado en el tamaño y capacidad de los vehículos, el número de personal necesario para su operación y el número de viajes diarios.

- Tiempos muertos: En la colecta de basura existen tiempos improductivos o muertos, siendo necesario considerar las -

causas siguientes:

- Mala planeación de los itinerarios: Cuando las rutas no están bien planeadas, se pierde tiempo y combustible, ya que se recorren en ocasiones kilómetros inútilmente.

- Tráfico: Cuando el horario no se establece de acuerdo con las horas de menor tráfico, se generan tiempos muertos que perjudican a la población.

- Salida de vehículos: Si los vehículos son guardados a gran distancia del área de trabajo, produce pérdidas de tiempo para trasladar las unidades a efectuar su recorrido de colecta.

#### PLANO DE RECOLECCION

A partir del conocimiento y evaluación de todos los elementos descritos, seleccionado el método más adecuado, las rutas de los recorridos, la frecuencia y el horario de recolección, se debe formular un plano de colecta. Este consiste en dividir una colonia o barrio en áreas en las que se identifiquen claramente las calles y avenidas, terrenos baldíos, comercios, mercados, hospitales, etc., y en el que se debe indicar las rutas de recolección de la basura, el número de vehículos y de turnos necesarios.

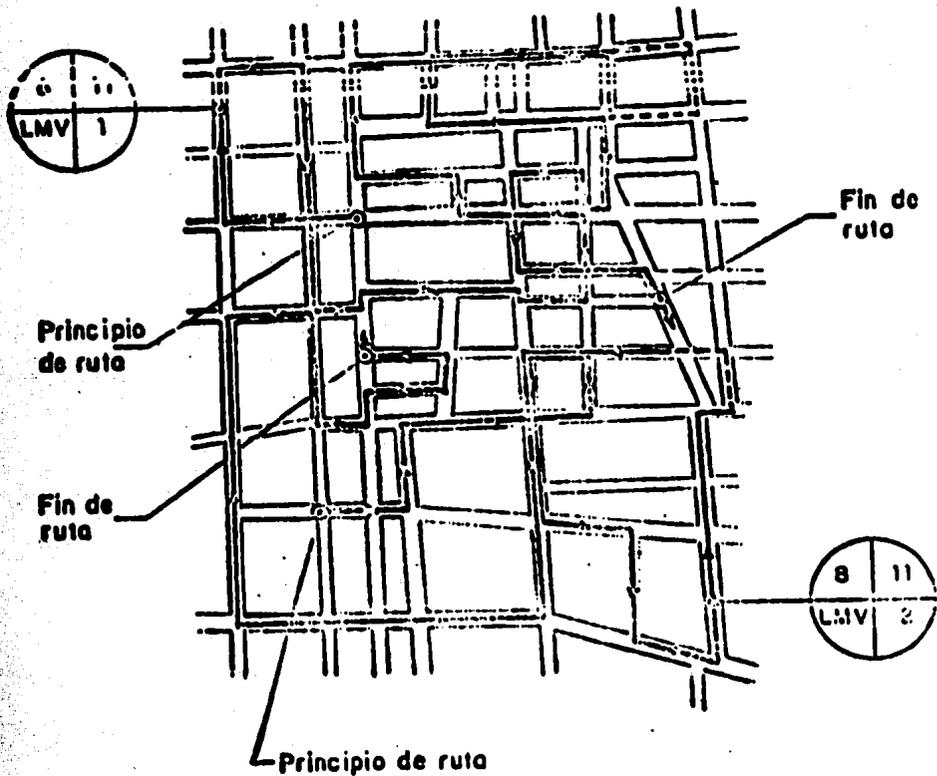
#### 3.2.1.4 ESTACIONES DE TRANSFERENCIA DE DESECHOS SOLIDOS

Actualmente en el país son pocas las estaciones de transferencia de desechos sólidos existentes, entre ellas podemos contar las ubicadas en el Distrito Federal, Tijuana y Mexicali.

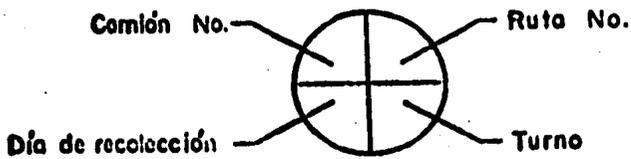
Generalmente son los camiones recolectores de desechos sólidos los que vacían directamente su carga en vertederos o en plantas de tratamiento. La distancia del transporte influye directamente en el costo del servicio, no solo en el transporte en sí, sino también en la pérdida del tiempo.

En España (1) se calculó que en una ciudad en donde se recojen 100 tons/día de desechos, con cajas que cargan una media

(1) López G.I. "Basura Urbana: Recogida, Eliminación y Reciclaje" Editores Técnicos Asociados, S.A., Barcelona 1975 - Pág. 45



**Nomenclatura:**



**Fig 1** Rulas de recolección

de 4.5 tons. y que circulan a una velocidad promedio de 20 kms/hr para ir a descargar a 7.5 kms. de distancia, supone un costo de 17.5 millones de pesetas anualmente, y si la descarga está a 15 kms., el costo sube a \$26 millones de pesetas.

La Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas, a través de la Dirección General de Ecología Urbana (2) ha de terminado que la distancia máxima para los vehículos de recolección descarguen directamente en los vertederos o plantas de tratamiento es de 25 kms. de distancia.

La distancia se rebasa fácilmente debido a la dificultad de encontrar vertederos adecuados o por la actual tendencia de agrupar varios municipios para realizar este servicio.

Rebasados los 25 kms., es conveniente instalar una estación de transferencia de desechos sólidos. Las estaciones son instalaciones que reciben la basura de los camiones recolectores, la comprimen y la almacenan hasta conseguir una capacidad determinada, dentro de cajas especiales, que posteriormente son arrastradas por un tractor hasta el sitio de disposición final.

Estas instalaciones pueden localizarse dentro del área de recolección para ahorrar costo en el transporte. Asimismo pueden quedar obsoletas cuando los camiones usados en la recolección sean muy rápidos en su tránsito al sitio de disposición final o cuando éste se encuentre muy cerca del área de recolección.

Las estaciones de transferencia deberán ser elegidas cuando el sitio de disposición final se aleje cada vez más de la población.

Otra de las ventajas de las estaciones de transferencia es que pueden utilizarse como plantas de reciclo y separar, en el mismo lugar, materiales reutilizables para su venta.

---

(2) Normas de Proyecto para Sistemas de Manejo y Disposición Final de Desechos Sólidos en los Asentamientos Humanos de la República Mexicana, Mexico 1978. Pág. 82.

### 3.2.1.5

### TRATAMIENTO DE DESECHOS SOLIDOS

La composición de la basura varía de un centro de población a otro, dependiendo, por ejemplo, del nivel de vida de la población, la actividad que predomina en el municipio, el clima, la época del año e incluso el día de la semana.

Estos factores, como son la calidad y la composición, - deben tomarse en cuenta para elegir el tratamiento más adecuado para la basura de cada municipio, ya que, por ejemplo, la técnica de la composta requiere que exista como mínimo un 40% de materia orgánica del total de los desechos, en cambio el relleno sanitario puede dar acogida a cualquier tipo de basura.

Para conocer los materiales que integran los desechos y su porcentaje, es necesario llevar a cabo análisis físicos.

Estos análisis consisten en tomar una muestra de "X" kilogramos del total de los desechos sólidos durante un periodo de tiempo. De esta muestra se separan los materiales tales como madera, plásticos, piedras, materia orgánica, vidrio, hueso y otros; posteriormente se pesan los diferentes grupos de materiales y se obtiene el porcentaje.

No se debe olvidar que estos porcentajes varían en cada época del año, por lo que para tener una idea cercana a la realidad es necesario efectuar los análisis en cada estación del año ya que, por ejemplo, en algunos municipios se ha encontrado que, en el verano, hay una gran cantidad de materia orgánica y en diciembre un mayor porcentaje de papel.

Es importante también conocer el comportamiento de los diferentes materiales que integran la basura en su descomposición. Los desechos sólidos al descomponerse, producen diferentes productos: sólidos, líquidos y gaseosos. También hay materiales que se descomponen más rápidamente que otros, por ejemplo, la descomposición de los alimentos es rápida, en cambio el cuero y el vidrio es lenta.

La descomposición de la materia orgánica contenida en la basura puede ser aeróbica o anaeróbica.

La descomposición aeróbica es cuando la acción de las bacterias en presencia del aire provoca la oxidación de materias orgánicas, con múltiples reacciones que transforman los elementos orgánicos de los desechos sólidos en formas estables y asimilables por las plantas. Por ejemplo, la composta. Los desechos descompuestos producen dióxido de carbono, hidrógeno, agua, ácidos orgánicos, manganeso, etc.

La descomposición anaeróbica es cuando la materia orgánica contenida en la basura es transformada sin presencia de - aire. Los desechos descompuestos de modo anaeróbico producen metano, ácidos orgánicos, amoníaco, sulfuros de hierro, manganeso, hidrógeno y agua. El material resultante de esta descomposición es el mismo que el de la descomposición aeróbica. Solo que de esta forma, al estar cubiertos los desechos, el proceso es más lento, pero es más higiénico ya que se evitan los malos olores, la proliferación de moscas y roedores, etc.

Es importante conocer esto porque si no se dá un tratamiento adecuado al gas metano, por ejemplo, éste puede producir incendios, y la substancia que se forma de las dos descomposiciones, al infiltrarse en el suelo puede contaminar corrientes de agua subterránea.

En este inciso se considerará como tratamiento de desechos sólidos la modificación acelerada, a propósito, de la estructura física, tanto como por selección, como en la textura de la basura, entre el trayecto de recolección y la disposición final de la misma.

El tratamiento de desechos se puede producir por las siguientes circunstancias:

- 1.- Pepeneo o selección de productos reciclables para su venta.

- 2.- Transformación de los desechos orgánicos en composta.
- 3.- Incineración de los desechos sólidos.

En las tres situaciones anteriores es indispensable contar con un área de disposición final, en virtud de que existe "material de desecho" o sea, material que no tiene utilidad alguna y que deberá ser depositado en cierto lugar para su despacho final.

A continuación se presentan algunos métodos y recomendaciones para tratar los desechos sólidos municipales:

#### COMPOSTA Y RECICLAJE

Solamente en las grandes urbes en México se ha intentado establecer sistemas de disposición de desechos sólidos mediante aplicación de la tecnología adecuada, y en la mayor parte de los casos han fracasado en cuanto a los objetivos de autofinanciamiento, cuando menos parcial, de los productos. Esto en gran parte se debe a que los proyectos fueron inadecuadamente calculados, así como la ineficiencia administrativa y tecnológica tan común en nuestro país.

Entre las formas que se han utilizado, encontramos la de composteo de la materia orgánica combinada con la venta de productos reciclables como el papel, cartón, trapo, vidrio, lata, chatarra, etc. Estas plantas industrializadoras de desechos sólidos se encuentran en la Ciudad de México, Monterrey y Guadalajara, y su capacidad de recibir basura con respecto a la generación total de desechos es mínima. El producto final de este proceso es un mejorador de suelos conocido como "Composta", la cual se ha tratado de comercializar como un fertilizante de alta calidad. En gran parte, el fracaso de dicha comercialización se ha debido a la ignorancia de los funcionarios en reconocer la diferencia entre un mejorador universal de suelos y un

fertilizante; y la gente que ha adquirido el producto para - substituir a los diversos fertilizantes y abonos ha caído en la decepción de observar que no funciona tan eficiente y - aceleradamente como los fertilizantes y abonos tradicionales. Este es el caso típico de ignorancia del servidos público, lo cual solo se puede corregir mediante campañas de concientización a nivel del sector público y privado.

En la Ciudad de Toluca, existe una trituradora de desechos sólidos cuyo producto final es basura triturada, la cual se esparce sobre terrenos de bultivo, aparentemente como "Composta".

En todos los casos, la comercialización de los subproductos reciclables es pobre y no se obtiene el beneficio que se debería obtener en una operación comercial seria.

Por lo tanto, la industrialización de la basura en México ha sido un fracaso y defícilmente se abordan nuevas soluciones.

Para elegir éste sistema, es conveniente que las autoridades municipales realicen un estudio minucioso de factibilidad, tomando en consideración los siguientes factores:

- 1.- Cantidad aproximada que se obtiene por subproducto en el municipio.
- 2.- Conocer para que subproductos existe mercado dentro del municipio o en áreas cercanas. Esto es importante porque si los posibles compradores no se encuentran cerca, el precio de venta de los subproductos se elevará por el costo del transporte, y ésto puede traer como resultado que no sea costeable para el municipio realizar su separación o producción.
- 3.- Conocer los gastos que implica el municipio la separación de éstos subproductos y los gastos administrativos.
- 4.- Hacer una estimación del total de los ingresos factibles de obtener por la venta de subproductos. Este dato lo

podemos conocer multiplicando el número de kilogramos que se vendería de cada subproducto por su precio respectivo, y restándoles los gastos que se ocasionen.

Conociendo estos datos, el municipio podrá saber que ingresos puede obtener por la comercialización de los subproductos, y así detectar el costo de la resolución del problema.

Es conveniente saber el tipo de basura que se genera en el centro de población con el fin de identificar su procedencia y su probable reutilización, en virtud de que pueden ser vendidos y de ésta manera, obtener ingresos para el municipio.

Algunos de estos tipos de basura o subproductos son:

- Vidrio
- Fierro y lata
- Plásticos
- Hueso
- Trapo
- Madera
- Materia orgánica
- Cartón y papel
- Envases plásticos desechables
- Otros

Vidrio.- Se utiliza para elaborar botellas de licor, refrescos, etc., además en la fabricación de fibra de vidrio.

Fierro y lata.- Pueden ser fundidos nuevamente para ser aprovechados en la elaboración de botes, herramientas, etc.

Plástico.- Puede ser utilizado en la fabricación de cubetas, envases, etc.

Hueso.- Las industrias dedicadas a la elaboración de alimentos balanceados para animales utilizan el hueso por su alto contenido de calcio y potasio.

Trapo.- Existen diferentes clases de trapo, y a cada una se le puede dar una utilidad diferente:

- a) Algodón.- Previo lavado, se puede utilizar para lim pieza de maquinaria, vehículos, barcos, aviones, etc.
- b) Estambre, casimir, fibras sintéticas.- Son utilizadas como materia prima en las fábricas que elaboran estos productos.
- c) Trapo gris.- Es utilizado para elaborar borra y ésta, a su vez, se usa para colchones y muebles de baja calidad.

Madera.- Se utiliza en la fabricación de cimbra, pali-llos, cerillos, etc.

Materia orgánica.- La materia orgánica, como veremos más adelante, se puede utilizar en la elaboración de composta o para alimento de animales.

Cartón y papel.- Se utiliza como materia prima en empre sas que se dedican a fabricar empaques, bolsas para cemento y bolsas comerciales. El papel proveniente de oficinas y el do-méstico se utiliza como materia prima en industrias papeleras que fabrican cartoncillo, cartón gris. etc.

Envases plásticos desechables.- Pueden ser utilizados pa ra envasar blanqueadores y productos similares.

A través de éste análisis, se puede determinar la conve-niencia de instalar una planta procesadora de desechos sólidos.

El proyecto de una planta de éste tipo debe incluir los siguientes conceptos: (3)

- a) Cantidad, tipo y composición de los desechos que se-rán dispuestos mediante la instalación, en el presente y en el futuro.
- b) Modulación y dimensiones de las unidades que compongan las instalaciones.
- c) Diagrama de flujo de la operación, con balance de ma-teriales.

d) Capacidad de operación de la planta, incluyendo la ge-neración promedio de basura diaria y la generación máxima de la

---

(3) S.A.H.O.P. "Normas de Proyecto para Sistemas de Manejo y Disposición Final de Desechos Sólidos en los Asentamientos Humanos de la República Mexicana". México, 1978. Pág. 91

población.

e) Equipo y personal necesario para la operación de la planta.

f) Cantidad de subproductos reciclables, cantidad de "re<sup>u</sup>chazo" y su disposición final.

g) Diseño arquitectónico de las instalaciones, con área verdes y, en especial, en armonía con el paisaje.

h) Especificaciones de construcción y para la adquisición de equipo.

i) Presupuesto de construcción.

j) Plano de localización de la planta, mostrando la zona servida.

k) Plano topográfico del terreno, de las instalaciones y de las vías de acceso.

l) Planos individuales de las unidades que la componen agrupados en:

I .- Planos funcionales, con detalles.

II .- Planos arquitectónicos, con detalles.

III .- Planos estructurales, con detalles.

IV .- Planos electromecánicos, con detalles.

V .- Planos de instalaciones, con detalles

VI .- Otro tipo de planos.

El diseño del proyecto de la planta deberá estar regido por el volumen máximo semanal generado por la localidad y de acuerdo con el tiempo diario de operación de la planta.

El proyecto se deberá realizar para prestar servicio durante 10 años, teniendo en cuenta el crecimiento de los habitantes de la población y el incremento anual de generación per cápita.

La localización del sitio de la planta debe asegurar los requisitos mínimos de higiene ambiental, teniendo en cuenta el clima, la topografía, la vegetación de la región, las aguas

subterráneas, el suelo, etc., además de cumplir con los requisitos impuestos por la Subsecretaría de Mejoramiento del Ambiente para instalaciones de éste tipo.

Las instalaciones y equipo son la parte medular de la planta procesadora de desechos sólidos, en virtud de que permitirán separar los subproductos agil y adecuadamente, además acelerar el proceso de composteo.

De igual manera, las instalaciones y equipo deberán ser los adecuados para satisfacer las necesidades del municipio.

Las instalaciones y equipo que debe tener una planta de tratamiento son las siguientes: (4)

a).- Fosa de recepción

Los desechos que se han recolectado y transportado hasta la planta se deberán descargar en fosas de recepción, en las cuales se acumulan y movilizan para su proceso.

b).- Bandas de Transporte

Los desechos serán movilizadas hacia la planta mediante una banda, la cual se encuentra al fondo de la fosa de recepción y transporta los desechos para su selección.

c).- Clasificación de los Desechos

La basura transportada por las bandas se recibe en una sección en las cuales los desechos de mayor volumen y con características deseables se clasifican manualmente en papel, cartón, trapo, vidrio, plástico, hueso, chatarra, aluminio, madera, etc. Estos subproductos se disponen en containers y se transportan a lugares para su empaque final y para ser destinados a su venta.

d).- Molinos de Martillo

El residuo no seleccionado de basura pasa mediante unas bandas transportadoras a uno o varios molinos de martillo, por lo cual tiende a homogeneizar el tamaño de las partículas, que en esta fase se encuentran casi totalmente formadas por materia orgánica.

---

(4) S.A.H.O.P. "Desechos Sólidos". Dirección General de Ecología Urbana. México, 1979. Pág. 55 y ss.

**e).-Selección Secundaria del Material**

La basura homogeneizada pasa a través de un vibrador cuya función es extender el material. Este material es "inspeccionado" por parte de un electroimán, el cual separa el material ferroso de dimensiones pequeñas que no se seleccionó desde el principio. Este material se almacena para su venta junto con el resto de la chatarra.

Después de la selección electromagnética, el material restante pasa por una criba (generalmente el tamaño de la malla es de 100 a .75 mm), el cual separa materiales de grandes dimensiones. Este último se considera de rechazo y se destina a rellenos sanitarios. El material seleccionado es ahora casi de un 100% materia orgánica lista para el composteo.

**f).- Campos de Pre-fermentación**

La materia orgánica se deposita en forma de pilas, en el cual se inicia el proceso de fermentación aeróbica. En este proceso, la basura alcanza temperaturas de 70°C, el cual pasteuriza el producto, acabando con microorganismos patógenos y controla la calidad de la composta. Este proceso se lleva aproximadamente unos seis días.

**g).- Campos de Fermentación**

Una vez terminado el proceso de prefermentación, las pilas se remueven hacia otro lugar, en donde periódicamente se remueven (volteándola) y se agrega agua de vez en cuando. En éstos campos la basura-composta permanece aproximadamente durante 20 a 30 días, dependiendo de las condiciones climatológicas.

**h).- Campos de Maduración**

Pasada la fermentación, el material se transporta a otra sección en donde permanece de 2 a 3 meses hasta que se completa su biodegradación total. En éste campo es importante controlar la humedad y temperatura para que el producto sea de la más alta calidad posible. El producto obtenido se le conoce interna-

cionalmente como "composta". Este producto se puede aplicar tal y como está o pasar a procesos más refinados.

La transformación de la fracción orgánica de la basura en composta, pretende reincorporar materia orgánica y mineral al suelo a corto plazo. La aplicación de composta al suelo con propósitos agrícolas ha venido practicándose con éxito en el extranjero de tiempo atrás a la fecha. La composta mejora físicamente el suelo en su textura y estructura; misma que se ha aplicado en cultivos diversos con resultados altamente satisfactorios, no sólo por el rendimiento obtenido en las cosechas, sino también por su efecto residual.

La composta es un coloide orgánico con elevado poder retentivo de agua capaz de evitar la erosión de los suelos.

Para ello, algunos países han venido realizando investigaciones que permiten transformar estos materiales en productos de gran utilidad para la industria y la agricultura, eliminando así los tiraderos de basura y construyendo en su lugar, plantas transformadoras de basura en mejoradoras de suelo que inclusive pueden situarse en la ciudad, sin que esto implique un peligro para la salud pública.

La composta proporciona al suelo los siguientes beneficios:

- a).- Mejora la estructura y textura del suelo.
- b).- Aumenta su capacidad de retención de agua.
- c).- En los suelos arcillosos (barro) evita inundaciones durante la época de lluvias y evita su fragmentación en periodos de sequia.
- d).- En suelos arenosos incrementa la retención de agua.
- e).- Facilita las labores de campo como arado, deshierbe, etc.
- f).- Suministra un medio ambiente adecuado para el óptimo desarrollo de microorganismos propios de un suelo saludable.

- g).- Enriquece el suelo con materia orgánica, humus, minerales y microorganismos. Esto es altamente benéfico para el desarrollo de la vegetación.
- h).- Los nutrientes incorporados en la composta son liberados lentamente para ser aprovechados por parte de las plantas. De ésta manera no son lavados por la lluvia.
- i).- El humus provoca la liberación de nutrientes que se encuentran en la fracción mineral del suelo.
- J0.- Presenta efectos residuales.
- k).- Aumenta el rendimiento de las cosechas y ganancia monetaria por hectárea.
- l).- No tiene microorganismos fitopatógenos.

La industrialización moderna por composteo de la basura ha sido una práctica que desde 1942 es utilizada en los países Europeos. En México esta práctica es reciente. Se han instalado plantas industrializadoras de desechos sólidos en las siguientes ciudades:

- Guadalajara: Con capacidad de 500 toneladas diarias.
- Monterrey: Con capacidad de 500 toneladas diarias.
- Distrito Federal: Con capacidad de 500 toneladas diarias de las cuales se procesan 400.
- Toluca: En realidad su función es "triturar la basura" sin industrializarla. Atiende 200 toneladas diarias.

Una ciudad con población mayor de un millón de habitantes generará 700/tons/día de desechos sólidos; volumen importante que justifica la instalación de una planta procesadora. Sin embargo, no es recomendable contar con plantas procesadoras con capacidad superior a 1000 tons/día.

Para algunas poblaciones, en las que se considera que la composta con mayor grado de fertilización pudiese resultar como

un buen método, dada la alta proporción de actividades agrícolas, es posible combinarla con los residuos en el tratamiento de las aguas negras municipales. Con ésto, se aumenta considerablemente las propiedades fertilizantes de este mejorador de suelo.

En este apartado se ha tratado el método de composteo como una importante y compleja industria que requiere de maquinaria y técnicos especializados, lo cual a su vez implica altos costos de inversión y de operación.

Existen, sin embargo, metodologías muy simplificadas que se pueden utilizar a nivel casero, en las granjas y en los pequeños asentamientos. El único requisito previo es la separación de las fracciones orgánicas de las inorgánicas, lo que a estos niveles es sencillo dada la alta proporción de materia orgánica en los desechos de este tipo. En términos generales, cuando el volumen de basura es casera, se puede enterrar la basura en un hoyo excavado expofeso, el cual no debe sobrepasar los 10 M<sup>3</sup> de volumen. Diariamente se deposita la basura en este hoyo y se empara cada tercer día y se remueve cada semana. Para evitar malos olores, este hoyo se puede tapar con un pedazo de madera o cualquier tapa que lo cubra totalmente.

Para los pequeños asentamientos, se puede juntar la basura en pequeños montículos, los cuales se remojan cada tercer día y se revuelven cada semana, obteniendo composta de alto grado en aproximadamente 1 a 3 meses, dependiendo de las condiciones climáticas. En este tipo de asentamientos, difícilmente hay materia no orgánica en cantidades apreciables, sin embargo, si se encuentra en volúmenes importantes, ésta se deberá separar antes de iniciar el tratamiento antes descrito.

#### D I G E S T O R E S

Uno de los inconvenientes que presenta el composteo (el cual se realiza a cielo abierto) es la generación de moscas y

de malos olores. Esta situación resulta ser molesta para los habitantes que viven cerca de las plantas de composteo, por lo que no es conveniente colocar indiscriminadamente este tipo de plantas dentro de la ciudad. Cuando se colocan fuera de la ciudad, los costos de transporte aumentan considerablemente y por tanto aumenta el gasto público en la disposición de los desechos.

Un método alternativo son los digestores, los cuales, a partir de una fracción orgánica de la basura, aceleran de manera muy considerable el proceso de composteo de los desechos sólidos, sin ocasionar los inconvenientes de malos olores o de generación de moscas. Este tipo de planta, aunque de mayor costo de inversión y operación se puede localizar en cualquier punto de la ciudad de acuerdo a una estrategia de recolección y transporte de desechos, lo cual a su vez abate costos. Para seleccionar esta alternativa, en la cual la producción de composta se lleva aproximadamente de 3 a 7 días, se deben considerar todos los costos implícitos y explícitos en base a una estrategia general de recolección urbana de desechos sólidos.

El principio fundamental por el cual se acelera el proceso sin las molestias del composteo tradicional es la digestión mediante enzimas proteolíticas y lipolíticas de la basura en tambores cerrados herméticamente. Por esto mismo, los costos de inversión, operación y mantenimiento son mayores que en el composteo tradicional, y se justifica únicamente cuando se contemplan los costos derivados del transporte.

#### INCINERACION, PIROLISIS Y FUSION

La Secretaría de Salubridad y Asistencia, a través de los Códigos Sanitarios de los Estados, establece que es requisito indispensable para el funcionamiento de los hospitales, que estos cuenten con un incinerador para los desechos sólidos que generan estas instalaciones, con el fin de evitar el contagio de

enfermedades transmisibles.

Este párrafo establece la necesidad que existe sobre incineradores en centros hospitalarios como medida de seguridad para salvaguardar la salud de la comunidad.

En materia municipal, a través del estudio efectuado por la Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas, 345 municipios del país (5), no se detectó alguno que contara con un sistema de incineración de desechos sólidos, en virtud del alto costo que representa la instalación y operación de este equipo.

Este apartado no considera la incineración de los tiraderos a cielo abierto, el cual genera problemas de contaminación atmosférica y cuando no se controlan adecuadamente, pueden extenderse a zonas fuera del área del tiradero.

Cuando se habla de incineración, se entiende que se realiza dentro de plantas en las cuales se controla tanto el proceso de quema, así como la emisión de contaminantes atmosféricos y acuíferos. El objeto principal de la incineración es la generación de energía en forma de vapor de agua, el cual se puede transformar en energía cinética, calorífica o eléctrica.

Igual que en los procesos de composteo y de digestión, inicialmente se deben seleccionar los materiales incomburentes tales como hierro, acero, cobre, latón, aluminio, vidrio, etc. esto se puede realizar manual o mecánicamente.

Una vez realizada la separación de materiales, se envía la basura al incinerador en donde se quema mediante gas o mezclándola con carbón en una relación de 4 partes de basura seleccionada con 1 parte de carbón. Se considera en términos generales que 2 toneladas de basura tienen el valor calorífico de 1 tonelada de carbón, sin embargo, la basura no genera emisiones de azufre como lo hace el carbón, por lo que su efecto contaminante es menor (6).

---

(5) S.A.H.O.P. Planes Municipales de Desarrollo Urbano, México 1979 - 1980

(6) S.A.H.O.P. "Normas de Proyectos de Manejo y Disposición Final de Desechos Sólidos en los Asentamientos Humanos de la República Mexicana", México 1978 - Pág. 47.

El calor desprendido por la basura se utiliza para calentar unos serpentines de agua para convertirlos en vapor de agua. Este vapor se utiliza posteriormente para generar energía calorífica, química o eléctrica (es la más común), la cual a su vez se vende para financiar las operaciones. Según los estudios realizados, se ha concluido que 2,000 toneladas de basura pueden producir 1 millón de kilovatios de electricidad, además de la comercialización de los subproductos y de la disposición final de la basura con características de un uso integral de ellas sin dañar a la población.

A pesar que el costo de inversión, operación y mantenimiento es alto, estas plantas pueden ser la solución a algunos de los problemas urbanos, especialmente si se consideran los beneficios económicos por la venta de energía y el abatimiento en el costo del transporte.

Las características más importantes de una planta incineradora de desechos sólidos son las siguientes:

- Se pueden establecer estratégicamente en cualquier lugar (inclusive en zonas residenciales y de alta densidad de población), evitando así conflictos en el transporte de basura ya que en ocasiones es muy distante el punto de colecta al de disposición.

- El sistema no es contaminante, no produce malos olores, consume poca energía y no produce mucho ruido.

- Es posible generar mediante este proceso, 12.5 Megawatts de energía eléctrica por cada 1,000 tons. de basura.

El costo de la planta es variable y depende del tonelaje manejado (7):

|               |                                |
|---------------|--------------------------------|
| 200 Ton./día  | \$230 millones aproximadamente |
| 900 Ton./día  | \$700 millones aproximadamente |
| 1000 Ton./día | \$800 millones aproximadamente |

- El terreno que ocupa una planta incineradora con capaci

dad de 1000 Ton./día es de 20,000 M<sup>2</sup> aproximadamente.

- El proceso por tonelada de basura cuesta de \$450 a \$650 dependiendo de su calidad (8).

- Hay recuperaciones por magneto y criba de algunos sub-productos.

- El mínimo recomendable es de 200 ton./día.

- El agua utilizada no se reutiliza y tiene que ser tratada antes de su descarga.

- Una planta de 1000 ton./día ocupa entre 35 y 45 personas.

- Su grado de automatización es alto.

- El residuo restante de la incineración se puede utilizar en rellenos sanitarios.

La pirólisis, aunque todavía se encuentra en estado de experimentación, es un método muy prometedor para ayudar en la solución de la conservación de los energéticos.

La desventaja que presenta la incineración de desechos sólidos es que la energía producida no se puede almacenar por largos períodos de tiempo y distribuirse fácilmente a puntos donde su valor económico fuese de más ventaja para el sistema.

En la pirólisis, se quema la basura en ausencia de oxígeno, es decir que no se producen llamas. Los productos obtenidos de este proceso se pueden almacenar indefinidamente y distribuir sin restricción, y son los siguientes:

- Petróleo combustible de baja calidad.

- Gas de calefacción de baja calidad.

La fusión de los desechos sólidos en realidad se encuentra solo desarrollada teóricamente, sin embargo presenta grandes soluciones para la disposición definitiva de dicha basura.

La teoría se desprende del posible control de la fusión termonuclear, a partir de la cual es probable que los desechos sólidos se conviertan en sus átomos componentes como es el oxi

geno, carbón, hidrógeno, hierro, cobre, etc., mediante una "an torcha de fusión". La energía desprendida de este proceso pudiese resolver los problemas energéticos (luz, calefacción, - transporte, etc.) de ciudades enteras. Aunque se encuentra en un estado de mera especulación teórica, se antoja como una de las soluciones futuras que resolverán de manera definitiva el problema de los desechos sólidos de las ciudades.

### 3.2.1.6

#### DISPOSICION FINAL DE DESECHOS SOLIDOS

La enorme acumulación de desechos sólidos en los centros urbanos es uno de los grandes problemas a los que se enfrenta nuestra sociedad actual. Parecería que el hombre se ha desarrollado solamente para crear basura y no para deshacerse de ella.

En la actualidad, la basura de los centros urbanos suma miles de toneladas que no encuentran una disposición final. La falta de recursos técnicos y económicos de estos centros hacen que los responsables del servicio de limpia y la falta de conciencia de la población, convierta grandes áreas libres en "ti raderos" de basura, propiciando una degradación en la calidad de vida de los habitantes y afectando la economía del propio centro urbano.

La disposición final de la basura es la última etapa del servicio de limpia. Está presente una serie de problemas relacionados con la salud pública y que varían con respecto a cada región. La solución es cada vez más difícil, como consecuencia del aumento constante del volumen de desechos debido al acelerado crecimiento de la población, al desarrollo tecnológico y el consumo de productos indestructibles y contaminantes tales como el plástico.

Al pensar en cualquier solución, es necesario considerar tres aspectos fundamentales: sanitario, económico y técnico.

El aspecto sanitario e higiénico se refiere a los problemas de contaminación ambiental y, por lo tanto, de salud. Por esto, es necesario elegir un sistema adecuado y salubre para el destino final de la basura.

El aspecto económico se refiere a las posibilidades del municipio para costear un sistema, ya sea de industrialización de la basura o de utilizar ésta simplemente como material de relleno.

El aspecto técnico se refiere a las técnicas y recursos materiales y humanos factibles de utilizar, de acuerdo a las posibilidades económicas del municipio.

La combinación óptima de los tres aspectos anteriores, será la que deba determinar el sistema de disposición final que se dará a la basura en determinado municipio o región.

A continuación se describen los principales sistemas de disposición final que son posibles en los municipios del país.

#### TIRADEROS A CIELO ABIERTO

En la República Mexicana, de acuerdo a la población estimada en el año de 1975, las ciudades que generaron mayor cantidad de desechos sólidos fueron: (9)

|                           |       |                   |   |
|---------------------------|-------|-------------------|---|
| 1.- Distrito Federal..... | 6,300 | ton/día de basura |   |
| 2.- Guadalajara.....      | 812   | "                 | " |
| 3.- Monterrey.....        | 600   | "                 | " |
| 4.- Ciudad Juárez.....    | 270   | "                 | " |
| 5.- Puebla.....           | 260   | "                 | " |
| 6.- León.....             | 250   | "                 | " |
| 7.- Tijuana.....          | 223   | "                 | " |
| 8.- Torreón.....          | 200   | "                 | " |
| 9.- Mexicali.....         | 170   | "                 | " |
| 10.- Chihuahua.....       | 160   | "                 | " |
| 11.- San Luis Potosí..... | 130   | "                 | " |

S.A.H.O.P. "Desechos Sólidos", México. Pág. 15

En el país, la disposición de desechos sólidos, a pesar de la importancia que reviste, se ha practicado tradicionalmente con métodos principalmente empíricos, encontrando las siguientes técnicas:

**Tiraderos clandestinos.**- Estos son extensivos en los asentamientos pequeños y de baja densidad poblacional y se encuentran principalmente en los asentamientos rurales con actividades agropecuarias y otras actividades con tecnología primitiva.

La población, por lo general, al carecer de un servicio eficiente de colecta y disposición de desechos, dispone de su basura casera en lotes baldíos, a la orilla de las carreteras, en ríos, cuerpos de agua o en el mar. cuando la densidad poblacional es pequeña, este método no reviste gran importancia. Sin embargo, al crecer, por lo general persiste la deficiencia en la colecta y en la disposición, por lo que la población continúa con dicha práctica. Lo anterior se comprueba mediante una inspección en ciudades de la magnitud de la Ciudad de México, Monterrey, o Guadalajara, en las cuales, a pesar de que el sistema de recolección domiciliaria de basura está organizada a través de un organismo municipal, se encuentran muchos tiraderos clandestinos en terrenos baldíos, calles y otros lugares. Estos basureros aumentan considerablemente en las colonias con razgos de marginación económica y social.

**Tiraderos municipales.**- Este tipo de tiradero es extensivo a todos los asentamientos medios y grandes de la República Mexicana, con actividades muy diversas, desde las primarias hasta las terciarias.

En estos casos, la población cuenta con un adecuado servicio de colecta de basura, así como de sitios predestinados para su disposición. Estos lugares de disposición final de desechos sólidos municipales se les conoce como tiraderos a cielo abier-

to, en los cuales el mecanismo seguido es tirar sobre estos terrenos la basura colectada durante el día y, en algunos casos, se extiende y se aplana. El control sanitario que se ejerce en estos lugares es escaso o nulo tanto por la indiferencia de las autoridades locales respecto al problema, así como por la dificultad inherente a los tiraderos a cielo abierto. En algunas poblaciones, a este tipo de disposición final de desechos sólidos se le ha llamado "Relleno Sanitario", sin embargo, como se verá más adelante, un relleno sanitario exige una metodología diferente.

Por su simplicidad, estos métodos son muy económicos, pero presentan graves consecuencias desde el punto de vista higiénico, así como graves desventajas para las regiones vecinas entre las que pueden mencionarse las siguientes:

- Los desechos sólidos en su descomposición natural producen olores nauseabundos y gases tóxicos que contaminan el aire que respiramos.

- Propicia la proliferación de insectos, roedores y otros animales que se encuentran en la basura, el medio ambiente adecuado para su desarrollo. Estos animales son los típicos transmisores de las graves enfermedades infecciosas que el hombre conoce, tales como bolutismo, gangrena, disenteria, tifoidea, tuberculosis y el tifo.

- La acción de las lluvias sobre los desechos sólidos hace que los elementos dañinos de estos se vayan filtrando por los suelos permeables, llegando a contaminar las corrientes de agua superficiales y subterráneas que a última instancia serán las aguas que los pobladores del centro urbano consuman.

- La acumulación de la basura y la falta de eliminación adecuada, obliga al centro urbano a disponer de espacios para conformarlos como tiraderos, lugares que con el tiempo solo podrán ser destinados a la creación de áreas verdes. Además de la contaminación y la proliferación de insectos, estos tirade-

ros ocasionan la inutilización de grandes áreas dificultando la expansión habitacional.

- La acción del viento dispersa los desechos sólidos indiscriminadamente, ofreciendo una imagen desagradable de las áreas adyacentes al tiradero.

- Los gases que se originan en los tiraderos, la proliferación de insectos y roedores y el mal aspecto que producen los desechos sólidos coadyuvan a abaratar el precio de los predios adyacentes a dichas instalaciones, así como la contaminación del suelo en los terrenos agrícolas.

- La falta de mantenimiento en los basureros y los gases que se generan producen frecuentes incendios que son difícilmente extinguidos y por lo tanto, constituyen un elemento contaminante.

- Por otra parte, la disposición de los "tiraderos" de basura a cielo abierto atraen la presencia de "pepenadores", quienes por su paupérrima condición económica se ven obligados a utilizar los desechos sólidos como fuente de ingresos para su subsistencia. Esta situación conforma un aspecto social poco agradable para el centro urbano.

- Por último podemos mencionar que estos tiraderos afectan la estética del lugar produciendo una mala impresión, sobre todo al turismo que es una fuente de ingresos.

#### RELLENO SANITARIO

Con relación a los 2378 municipios existentes en el país, son muy pocos los que cuentan con sitios de disposición final de desechos sólidos que contemple una técnica sanitaria adecuada. Entre éstos podemos mencionar los que utilizan el método de Relleno Sanitario, como es en Cancún, Cuernavaca y Cd. Netza hualcoyotl.

El método de relleno sanitario es higiénico, económico,

eficiente y puede convertir un terreno inútil, sin valor, en - un área con múltiples aplicaciones.

El relleno sanitario debe definirse como un sistema para la disposición final de los desechos sólidos en el suelo, en - el cual la basura se esparce y compacta en un frente de trabajo inclinado, de tamaño mínimo, hasta formar una serie de cel- das que se cubren diariamente con tierra, para no dañar el me- dio ambiente. (10)

Para la elección de éste método, existen varios elemen- tos que deben ser considerados, tales como:

a).- Tener una accesibilidad fácil para cualquier tipo de vehículos de recolección que se utilice en toda época del año.

b).- Tener seguridad de que se preservarán las aguas sub- terráneas de los líquidos percolados, producto de la basura - del relleno.

c).- Tener seguridad de controlar el movimiento de los ga- ses que se generen por efecto de la descomposición de la basu- ra.

d).- Tener una cantidad adecuada de tierra para material de cubierta, de tal manera que esta sea: trabajable, compacta- ble, de graduación especificada, sin materia orgánica que per- mita desarrollo de insectos, roedores o aves trasmisoras de en- fermedades.

e).- Estar de acuerdo con la planeación y el uso de la - tierra donde se localice.

La selección del sitio se basará en los siguientes pará- metros:

A). Parámetros del suelo

El potencial de infiltración del agua para penetrar en el material de cubierta, infiltrarse y llegar hasta la zona ocu- pada por la basura.

El potencial de transmisión de líquido percolado desde el

---

(10) S.A.H.O.P. "Normas y Proyectos para Sistemas de Manejo y disposición Final de Desechos Sólidos en los Asentamien- tos Humanos de la República Mexicana" México, 1978 Pág.

fondo del relleno hasta el cuerpo de agua subterránea.

La capacidad de filtrado del suelo, para detener partículas sólidas que se encuentran en suspensión en el líquido percolado.

La capacidad de absorción, medida como capacidad de intercambio catiónico.

B).- Parámetros de agua subterránea

La capacidad de neutralización del agua subterránea, para contrarrestar efectos ácidos o alcalinos del líquido percolado.

El potencial del agua subterránea, de trasladarse a través del acuífero, para evitar la dispersión del contaminante en el mismo.

La velocidad del agua subterránea, para conocer el tiempo transcurrido entre su partida del sitio del relleno y su llegada a algún pozo de extracción, de tal manera que se pueda disminuir la concentración de un contaminante específico, utilizando su constante decaimiento.

C).- Parámetros del aire

La dirección predominante del viento, para evitar que cualquier toxina o patógeno escape a través de la atmósfera desde el sitio de relleno sanitario y llegue a algún sitio ocupado.

La cantidad de habitantes que rodea inmediatamente al sitio del relleno, que podrán afectarse adversamente por algún material peligroso que escape del sitio del relleno.

D).- Parámetros del terreno

La ubicación del terreno electo no debe ser superior a los 30 Kms. para que el transporte de la basura sea costeable. Por las características que presenta esta instalación, el relleno sanitario debe situarse en las afueras de la población, pero lo suficientemente cerca para que se disminuya la distancia de recorrido y por ende el costo.

El terreno que deba ser seleccionado requerirá de una superficie para ser utilizada por cinco años mínimo. Existen es-

tudios técnicos (11) que han demostrado que son necesarios - 4000 metros cuadrados de área por año, para una población de - 10,000 habitantes, con basura compactada con un espesor máximo de 2 metros.

Para el diseño del relleno sanitario se deberá contemplar los siguientes criterios:

a).- La elevación del nivel del fondo del relleno nunca - será inferior a la elevación del nivel freático del agua subterránea bajo el sitio elegido, si es imprescindible la construcción de éste sobre tal sitio, se colocará una capa impermeable, que podrá ser de arcilla, cuyo espesor deberá calcularse adecuadamente, pero que nunca será menor de 20 cms. o bien de cualquier plástico garantizado en cuanto a sus condiciones de impermeabilidad.

b).- Deberá pretenderse alcanzar la mayor capacidad de intercambio catiónico, mediante la elevación del valor del PH del suelo, tanto como sea posible.

c).- El material usado como material de cubierta deberá - tener una permeabilidad moderada y el espesor de esta capa será de 60 cms. mínimo, con una pendiente superficial de 2% al 4% hacia su punto de desagüe.

d).- El diseño de la interface sobre el fondo del relleno y el nivel freático se establecerá en función del poder contaminante del líquido percolado que se espera, pero nunca será menor de 20 cms. de tierra por metro de altura de celda.

e).- Los caminos dentro del área del relleno deberán ser: permanentes, los que serán usados durante la vida útil del relleno, pudiendo ser de terracerías estabilizadas con cemento, asfalto, etc., con un riego de aceite para conseguir una carpeta de rodamiento; y temporales, que podrán construirse con una mezcla de desechos sólidos y suelo y serán cubiertos a medida que avance la operación del relleno.

f).- El relleno sanitario se clasifica en tres métodos de

(11) Instituto Mexicano de Administración Urbana. "Manual de Limpia". México, 1982. Pag. 83

operación.

- 1.- Método de área
- 2.- Método de trinchera
- 3.- Método de rampa

**Método de área.-** Este método es recomendado para terrenos a desnivel y pantanosos. La basura es descargada y compactada por un tractor, inmediatamente después debe cubrirse para 75 - cms. de basura, con aproximadamente 20 cms. de tierra importada de un banco de préstamo. De esta manera se van formando "cedulas" de basura compactada que rellenan el terreno hasta el nivel deseado. Este método utiliza un tractor que compacta la basura, riega y apisona la tierra.

**Método de trinchera.-** Este método es utilizado para terrenos planos. El material de cubierta (tierra) es obtenido a través de la excavación de la trinchera. Se excava la tierra de tal forma que se construye una rampa por donde cae la basura que es compactada, y cubierta con la tierra antes removida. El espesor de la tierra debe ser igual que el método anterior (20 cms x 75 cms de basura). Cuando una trinchera esté terminada, debe cubrirse con más tierra y aplanar el área completamente.

**Método de rampa.-** Este método puede ser utilizado en cualquier tipo de terreno. Engloba los dos métodos anteriores, obteniendo el material de cubierta siempre de la parte de enfrente - de donde se está operando. Se hacen trincheras en que se forman rampas por donde es vaciada la basura y se cubre con la tierra - de la parte de enfrente, la espesura de la cubierta de la celda es igual que en los dos métodos anteriores. La mayor ventaja - que presenta este método es la cercanía del material de cubierta y la mayor capacidad de basura recibida.

g).- Durante el desarrollo del relleno, debe preverse una pendiente que permita el drenaje del agua, y evite la infiltración de esta última a las celdas de basura compactada. De igual manera, la cubierta final deberá contener una zanja para el dre-

naje superficial.

h).- Las instalaciones que debe tener el relleno sanitario son las siguientes:

- 1.- Caminos de acceso
- 2.- Oficina de control
- 3.- Instalaciones para uso del personal
- 4.- Instalaciones eléctricas y alumbrado exterior
- 5.- Abastecimiento de agua
- 6.- Cerca y caseta de policía
- 7.- Caseta de pesaje con báscula, si se llevara un control de toneladas de desechos recibidos.

i).- Aunque es recomendable que la instalación de relleno sanitario evite las corrientes de aguas subterráneas, hay veces que no es posible hacerlo. Para estos casos, se deberán designar dos pozos corriente abajo del sitio del relleno sanitario y fuera del límite de propiedad de éste, para vigilar si hay contaminación en el manto acuífero.

Estos pozos deben contener tubos a dos metros de profundidad dentro del manto acuífero, para muestreo del agua.

j).- La densidad de la basura compactada depende del equipo utilizado. Este equipo deberá ser seleccionado en base a las características de los desechos sólidos, del terreno y a las necesidades de compactación.

Las especificaciones del equipo deberán consultarse con el proveedor o fabricante.

k).- El movimiento de expulsión de gases se controlará mediante una trinchera llena de grava alrededor del relleno y en sitios donde se agriete la cubierta se hincarán tubos de 10 cms de diámetro de material anticorrosivo, a una profundidad de 2 metros, ambos dispositivos tendrán que estar protegidos para evitar el paso del agua a través de ellos.

l).- La dispersión de papeles por acción del viento deberá evitarse mediante rejillas móviles, rejillas fijas o redes sus-

pendidas, que se mantendrán próximas al frente de trabajo y a sotavento. Estas rejillas deberán limpiarse periódicamente de los papeles y plástico acumulados.

#### TIPOS DE DESECHOS ACEPTADOS

El sitio de relleno sanitario aceptará los siguientes desechos sólidos para su disposición final:

- 1.- Los desechos sólidos domésticos, comerciales y los provenientes de edificios de oficinas públicas, instalaciones recreativas y vías públicas, así como los desechos de construcción o demolición.
- 2.- Escorias y cenizas.
- 3.- Chatarra y muebles viejos.
- 4.- Llantas viejas.
- 5.- Lodos de plantas de tratamiento de aguas negras y desechos sólidos de procesos industriales.
- 6.- Lodos secos de plantas de tratamiento de aguas negras.
- 7.- Desechos agrícolas

El sitio de relleno sanitario aceptará los desechos institucionales de hospitales y clínicas, cuando éstos no dispongan de incineración, entonces estos desechos deberán eliminarse en forma segura, depositándolos en bolsas de plástico selladas, - los que una vez depositados en el relleno sanitario deberán ser cubiertos inmediatamente.

De igual manera, se podrán admitir en esta instalación cadáveres de animales que deberán cubrirse inmediatamente.

El sitio de relleno sanitario no aceptará desechos potencialmente incompatibles en la misma celda, en la tabla N°1 se da una lista de tales desechos y la razón de la incompatibilidad.

Es básico tomar las precauciones necesarias para evitar - plagas de insectos, roedores y aves o malos olores, así como para evitar incendios. Cualquier incendio producido en un relleno

sanitario será considerado una emergencia y deberá ser combatido inmediatamente.

Los caminos interiores deberán ser mantenidos en óptimas condiciones, tapando baches regularmente y rociándose de agua o aceite quemado para evitar polvos, cuando sea necesario.

Los vehículos que penetren, deberán revisarse al salir - del relleno y en caso de ser necesario, se deberán limpiar - las llantas para evitar el traslado de basura a las calles de la población.

#### U S O   P O S T E R I O R

En el estudio del diseño debe preverse la utilización - del área del relleno sanitario, una vez que se ha terminado - su vida útil.

Se recomienda no construir ninguna edificación sobre rellenos sanitarios, debido a la baja capacidad de carga del sitio. Además de los asentamientos diferenciales que ocurren - en distintos puntos.

El municipio deberá registrar el sitio usado como relleno sanitario en el Registro Público de la Propiedad, con objeto de propiciar un uso exclusivo como puede ser:

Campos de juego para:    Base ball  
                                  Soft ball  
                                  Foot ball  
                                  Golf

Parque Públicos  
Estacionamientos

Es importante hacer notar que la acción de putrefacción de la basura causa reacomodos de tierra y forma grietas en la cubierta de las celdas, por lo que es conveniente otorgar un mantenimiento periódico a las capas de cubierta.

**Tabla 1 DESECHOS POTENCIALMENTE INCOMPATIBLES**

La mezcla de un desecho del Grupo "A" con otro del Grupo "B", puede tener las consecuencias potenciales que se anotan.

| GRUPO 1 - A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | GRUPO 1 - B                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Lodos de acetileno<br/>                     Líquidos alcalinos cáusticos<br/>                     Limpiadores alcalinos<br/>                     Líquidos corrosivos alcalinos<br/>                     Líquido de batería alcalino corrosivo.<br/>                     Agua de desecho cáustico<br/>                     Lodo de cal y otros alcalis corrosivos<br/>                     Agua de cal de desecho<br/>                     Cal y agua<br/>                     Sustancias cáusticas usadas</p> | <p>Lodo ácido<br/>                     Acido y agua<br/>                     Acido de batería<br/>                     Limpiadores químicos<br/>                     Electrolito ácido<br/>                     Líquido o solvente de ácido fuerte.<br/>                     Compuestos líquidos limpiadores<br/>                     Lodo ácido</p> <p>Acidos usados<br/>                     Mezcla de ácidos usados<br/>                     Acido sulfúrico usado</p> |
| <p>Consecuencias potenciales: generación de calor, reacción violenta.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| GRUPO 2 - A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | GRUPO 2 - B                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <p>Desechos de asbesto y otros desechos tóxicos<br/>                     Desechos de berilio<br/>                     Recipientes de plaguicidas sin lavar<br/>                     Desechos de plaguicidas</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <p>Solventes limpiadores<br/>                     Líquidos de máquinas de procesamiento de datos o copadoras.<br/>                     Explosivos obsoletos<br/>                     Desechos de petróleo<br/>                     Explosivos caducos<br/>                     Solventes<br/>                     Desechos de aceite y otros desechos inflamables y explosivos</p>                                                                                        |
| <p>Consecuencias potenciales: liberación de sustancias tóxicas en caso de fuego o explosión.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

| GRUPO 3 - A                                                                                                        | GRUPO 3 - B                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| Aluminio<br>Berilio<br>Calcio<br>Litio<br>Magnesio<br>Potasio<br>Zinc en polvo, otros metales reactivos e hidruros | Cualquier desecho de los Grupos 1 - A ó 1 - B |

Consecuencias potenciales: fuego o explosión, generación de hidrógeno gaseoso inflamable

| GRUPO 4 - A       | GRUPO 4 - B                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Alcoholes<br>Agua | Cualquier desecho concentrado de los Grupos 1-A y 1-B<br>Calcio<br>Litio<br>Hidruros metálicos<br>Potasio<br>Sodio<br>$SO_2Cl_2$ , $SOCl_2$ , $PCl_3$ , $CH_3SOCl_3$ ,<br>y otros desechos que reaccionan con el agua. |

Consecuencias potenciales: fuego, explosión o generación de calor, generación de gases tóxicos o inflamables.

| GRUPO 5 - A                                                                               | GRUPO 5 - B                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Alcoholes<br>Aldehidos<br>Hidrocarburos halogenados<br>Hidrocarburos nitrogenados y otros | Desechos concentrados de los grupos 1-A y 1-B<br>Desechos del Grupo 3-A |

|                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Compuestos orgánicos reactivos y solventes.<br>Hidrocarburos insaturados                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
| Consecuencias potenciales: fuego, explosión o reacción violenta.                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                    |
| <b>GRUPO 6 - A</b>                                                                                                                                                           | <b>GRUPO 6 - B</b>                                                                                                                                                                                 |
| Soluciones usadas de cianuros y sulfuros                                                                                                                                     | Desechos del Grupo 1-B                                                                                                                                                                             |
| Consecuencias potenciales: generación de gases tóxicos de cianuro de hidrógeno y sulfuro de hidrógeno.                                                                       |                                                                                                                                                                                                    |
| <b>GRUPO 7 - A</b>                                                                                                                                                           | <b>GRUPO 7 - B</b>                                                                                                                                                                                 |
| Cloratos y otros oxidantes fuertes.<br>Cloro<br>Cloritos<br>Acido crómico<br>Hipocloritos<br>Nitratos<br>Acido nítrico, fumante<br>Percloratos<br>Permanganatos<br>Peróxidos | Acido acético y otros ácidos orgánicos<br>Acidos minerales concentrados<br>Desechos del Grupo 2-B<br>Desechos del Grupo 3-A<br>Desechos del Grupo 5-A y otros desechos inflamables y combustibles. |
| Consecuencias potenciales: fuego, explosiones o reacción violenta.                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                    |

Tabla de Desechos potencialmente incompatibles. "Normas de Proyecto para Sistemas de Manejo y Disposición Final de Desechos Sólidos en los Asentamientos Humanos de la República Mexicana" México, 1978.

## DESECHOS A MANTOS ACUIFEROS

Existen algunos centros de población que por su ubicación geográfica eliminan su basura arrojándola al mar, ríos, lagunas, etc.

Este método no es recomendable ya que, por un lado contamina los mantos acuíferos, corriendo el riesgo de acabar con la ecología acuática, y por otro, producir un aspecto desagradable para la población en virtud de que muchas veces estos desechos se encuentran flotando cerca de las playas.

### 3.2.2 PROGRAMACION

La segunda etapa del proceso administrativo es la programación que permite a través de los recursos disponibles y del tiempo establecido determinar la alternativa más viable para prestar el servicio de limpieza.

De la misma manera, trata de predecir las necesidades que a corto, mediano y largo plazo ha de requerir el área prestadora del servicio.

Para obtener una mejor comprensión de este capítulo, se presenta un ejemplo práctico ejecutado en base a cifras reales obtenidas del H. Ayuntamiento de Juárez, Chih., en Agosto de 1977 (12).

#### 3.2.2.1 \* LIMPIEZA EN VIAS PUBLICAS

La limpieza de la ciudad, para su ejecución, se divide en dos partes: una para la zona centro y Ave. Malecón y la otra para la zona residencial.

Según cálculos obtenidos a través de las especificaciones proporcionadas por los proveedores, una barredora recorre 40 Km/turno de 8 h. al 100% de trabajo. Para la zona centro se requiere 30.5 km. con lo cual una unidad, por turno de 8 h. en la no-

---

(12) Ayuntamiento de Juárez, Chih., "Programa de Administración de Desechos Sólidos para la Ciudad de Juárez, Chih." 1977

\* Estos datos podrán ser actualizados conforme al tiempo y a las necesidades del Municipio.

che, hace este servicio.

Además, se considera que para mantener el primer cuadro de la ciudad constantemente limpio, se necesita una cuadrilla de carros ambulantes, con operadores uniformados para presentar una buena imagen, principalmente al turismo.

También es conveniente colocar en lugares adecuados 7 depósitos centrales de recolección como depósitos inmediatos a 12 carros de limpieza ambulantes.

A través de los datos anteriores, y considerando un turno de trabajo, se requiere:

- 1 Chofer de barredora de calles
- 1 Barredora
- 14 Operadores de piso
- 12 Carros de limpieza de piso y accesorios
- 7 Depósitos centrales de recolección

En la zona residencial se llevará a cabo el servicio de limpia, con barredoras, unicamente en aquellas avenidas en las que el tránsito de vehículos es constante, determinando un recorrido diario de 69.5 Kms. a efectuarse en un turno de 8 h.

El resto de esta zona operará bajo la responsabilidad de cada residente incluyendo el barrido de banqueta y la mitad de la calle o calles correspondientes.

Para esta zona, unicamente se requieren dos barredoras, considerando la misma velocidad de avance. Una para rutas Norte-Sur y la otra para rutas Oriente-Poniente. El servicio será tambien diario.

De los datos anteriores se requiere:

- 2 Operadores
- 2 Barredoras

CONSIDERANDO LOS SUELDOS Y PRECIOS DE EQUIPO EN 1977, TENEMOS :  
S A L A R I O S .

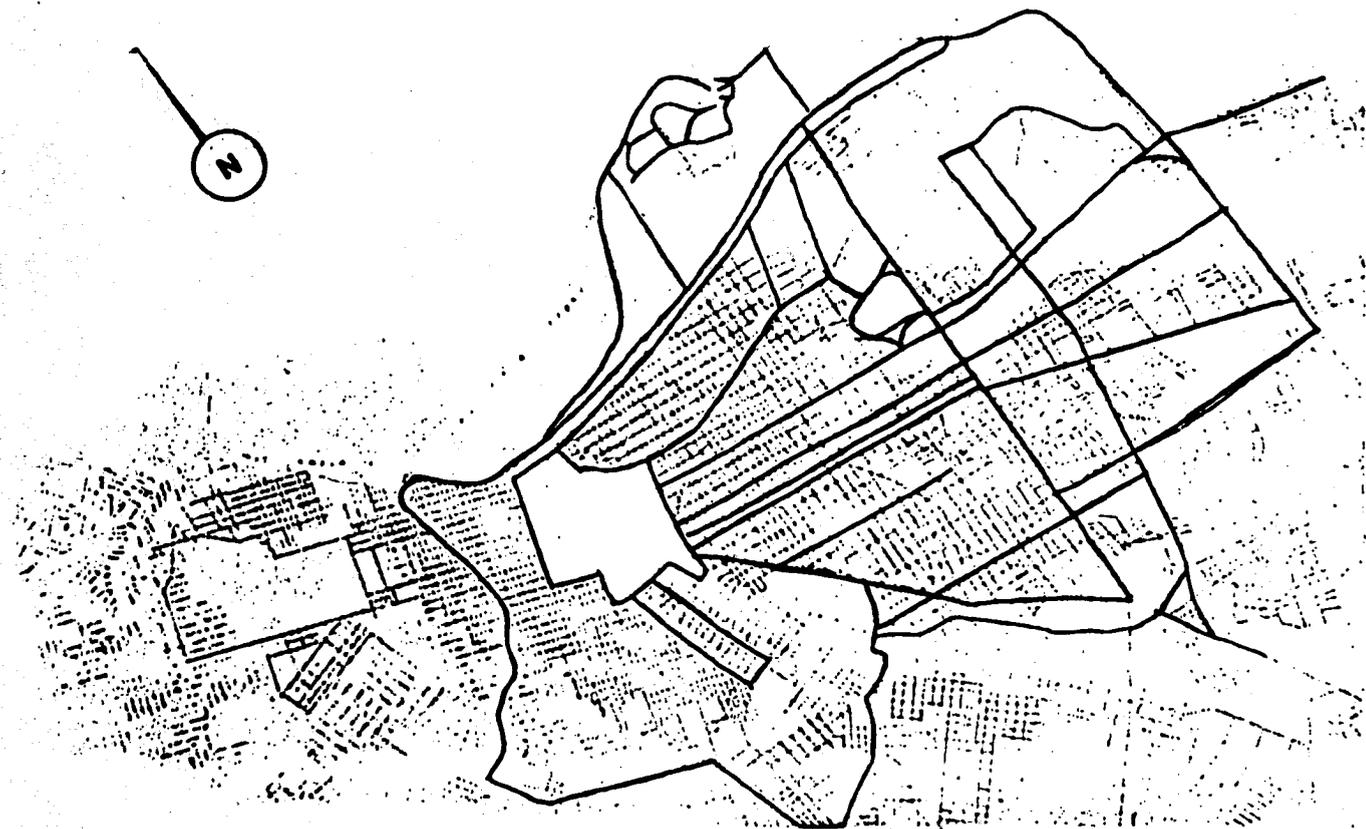
|                                                                                                              |                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 1.- 3 choferes barredora.<br>(3 choferes) (156.0*) (30 d'mes) (12m/año)<br>(1.33 prest.)                     | \$ 224,796.60            |
| 2.- 14 operadoras de limpieza de piso.<br>(14 operadores) (111.30*) (30d/mes)<br>(12 m/año) (1.33prest.)     | 1,851,141.60             |
| 1.- UNIFORMES.<br>3 choferes<br>(3uniformes) (600.00 unif.) (2 u/año)                                        | = 3,600.00               |
| 14 operadores<br>(14 uniformes) (600.00unif) (2 u/año)                                                       | = 16,800.00              |
| (14 gorras) (60.00) 92 año                                                                                   | = 1,680.00               |
| (14 pares zapatos) (300.00pa) (2p/año)                                                                       | = 8,400.00               |
|                                                                                                              | <u>26,880.00</u>         |
| 2.- ACCESORIOS DE LIMPIA<br>(1 escob/mes) (60.00) (12 mes/año) (120p)<br>(2 recogedores/año) (12 op) (90.00) | = 8,640.00<br>= 2,160.00 |
|                                                                                                              | <u>10,800.00</u>         |
| 3.- CONTENEDORES<br>(7 contenedores) (15,750)                                                                | = 110,250.00             |
| 4.- CARROS DE RECOLECCION AMBULANTE<br>(12 carros) (\$5,000.00 c/u) (1,27) (1/3 año)                         | = 25,146.00              |
| 5.- COSTO DE MANTENIMIENTO BARREDORAS.<br>a).- COMBUSTIBLE<br>(40lts./turno) (2.80/lt0.) (3 Und.) (300 dfas) | = 100,800.00             |
| b).- Lubricantes y accesorios<br>(84 lts./año) (13.00lt) (3und.)<br>(12filtros/año) (100.00 f) (3 und.)      | = 3,276.00<br>= 3,600.00 |
| c).- Llantas<br>1/2 jgo./año) (3llantas/und) (1500 llanta)<br>(3 und')                                       | = 2,250.00               |
| 6.- Mantenimiento<br>(o.20) (0.33) (500,000) (3)                                                             | = 99,000.00              |
| 7.- Equipo<br>(3 unid) (500,000.00) (1.27 int) (1/3años)                                                     | = 635,000.00             |
| COSTO TOTAL                                                                                                  | \$ <u>3,092,940.00</u>   |

$$\text{Cost/km/día} = \frac{3,092,940.00}{300} = \$10,309.80/\text{km/día}$$

$$\text{COSTO TOTAL/km} = \frac{10,309.80}{100\text{km}} = \$ 103.09/\text{km/día}$$

RECORRIDO DIARIO

# RUTAS DE BARRIDO MECANICO



### 3.2.2.2.

#### RECOLECCION DOMICILIARIA

El presente analisis de costos se hace considerando que el manejo de la basura se realiza en tres etapas que son:

- 1.- Almacenamiento
- 2.- Recolección
- 3.- Disposición final

#### APLICACION TECNICA AL PROBLEMA

En la actualidad, el almacenamiento domiciliario se efectúa empleando recipientes de diferentes capacidades.

Además, la recolección se hace recorriendo 34 rutas, sin tener especificado el número de veces por semana de recorridos.

Actualmente se cuenta con aproximadamente 13 unidades compactadoras de las cuales normalmente, entre 10 y 11 se encuentran en operacion.

Esto determina que:

- a). La actividad de recolección se deja al buen juicio del chofer, dando margen a deficiencias en el recorrido.
- b). El equipo empleado se encuentra en muy mal estado lo que ocasiona, además del mal servicio, personal inactivo, así como considerables gastos por concepto de reparaciones.

Se puede concluir que de acuerdo al sistema y a las condiciones del equipo, el municipio está imposibilitado para prestar el servicio de recolectar 400 toneladas por día.

#### SISTEMA PROPUESTO DE RECOLECCION DOMICILIARIA

Para poder establecer alternativas concretas es necesario conocer los siguientes datos:

- 1.- Densidad de Población

## 2.- Basura generada por habitante.

Primeramente se zonificó exclusivamente el área pavimentada de la ciudad cuya densidad de población es definida. Para determinar el monto de basura generada por habitante, a lo que se concluyó que esta cae en dos niveles:

Primero.- Para las zonas 1, 2, 3 y 4 al poniente de la capital se generan 0.650 Kg. de basura per cápita.

Segundo.- 0.800 Kg. de basura per cápita para el resto de las zonas.

A cada una de las zonas se les destinó el número de camiones necesarios en base a las premisas antes enunciadas, resultando 14 zonas y 21 camiones de 4 toneladas cada uno.

El recorrido de las zonas se llevará a cabo en sentido vertical y horizontal en cada una. De tal manera que un día el camión o los camiones recorrerán la zona horizontalmente (Oriente-Poniente) y al día siguiente se recorrerá verticalmente (Norte-Sur).

### COSTOS DE RECOLECCION DE BASURA DOMICILIARIA

De acuerdo con nuestros datos de población y generación de basura, tenemos que durante 1977 la generación de basura domiciliaria (no se incluye lo proveniente de giros comerciales), fué de 99,280 toneladas.

Por lo general el personal del municipio labora 6 días a la semana, lo que hace un total de 312 días menos 12 días festivos o sea que contamos con 300 días, en consecuencia la basura a recolectar es:

$$(99,280 \text{ ton/año}) \quad (1 \text{ año}/300 \text{ días}) = 330.93 \text{ ton/día.}$$

El equipo seleccionado son unidades compactadoras (carga trasera) que tienen una capacidad de  $12.2 \text{ M}^3$  y compactan hasta una densidad de 328 kgs.  $\text{M}^3$ , de aquí que

$$(12.2 \text{ M}^3/\text{viaje}) \quad (328 \text{ Kgs}/\text{M}^3) = 4000 \text{ kgs/viaje} = 4 \text{ Ton/viaje}$$

De datos calculados, sabemos que cada unidad rinde un promedio de 2 viajes/turno, en consecuencia:

$$\frac{330.93 \text{ ton/día}}{(4 \text{ ton/viaje}) (2 \text{ viajes/turno})} = 41.36 \text{ turnos/día}$$

Si este resultado lo dividimos entre el número de turnos deseados tendremos el número de unidades necesarias para cubrir este servicio.

Esto es en el supuesto caso de proporcionar el servicio para cubrir un 100% del área pavimentada de la ciudad diariamente, exceptuando domingos y días festivos, sin embargo de acuerdo a el plan de recorrido, este cubrirá el 50% de la ciudad cada día; requiriéndose para ello las siguientes unidades

- 1 Turno de trabajo = 21 unidades,
- 2 Turnos de trabajo = 10 unidades,
- 3 Turnos de trabajo = 7 unidades.

Respecto al personal, tenemos que éste tiene un período de vacaciones promedio de 8 días hábiles/año; es decir, que trabaja un promedio de 291 días, por lo tanto, nuestras necesidades de personal son:

$$\frac{300 \text{ días/año}}{291 \text{ días/año}} = 1.03$$

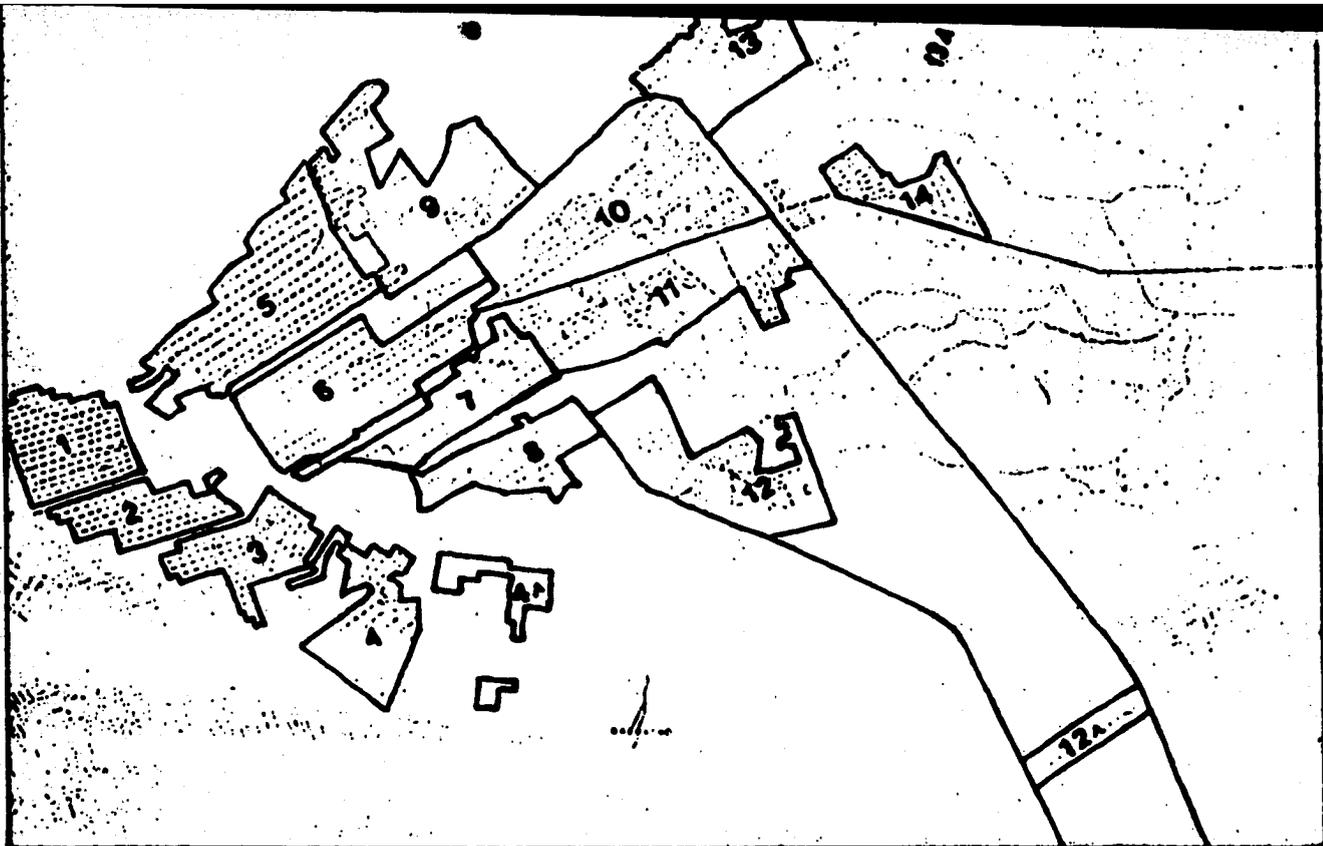
Ahora:

$$(41.36 \text{ turnos/día}) (1.03) = 21.3 = 21 \text{ cuadrillas}$$

Desarrollando los datos anteriores y considerando un turno de trabajo, tendríamos:

- 1 Chofer para la pickup de servicio
- 21 Cuadrillas (21 choferes, 42 peones) = 63 personas
- 21 Camiones recolectores de 4 ton. c/u
- 1 Pick-up (1/2 ton.) para auxilio vial a las unidades

Partiendo de los sueldos base actuales, así como los precios vigentes, tendremos:



PLANO DISTRIBUTIVO DE RECOLECCION DE BASURA PARA ZONAS RESIDENCIALES.-

|    |                                                                           |              |
|----|---------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1. | (21 choferes camiones) (156.60*)<br>(30 días mes) (12m/año) (1.33 prest.) | 1,573,576.20 |
| 2. | (1 chofer de pickup) (11.30) (30d/m)<br>(12m/año) (1.33 pres.)            | 53,290.44    |
| 3. | (42 peones) (11.30) (30 d/m)<br>(2m/año) (1.33 pres.)                     | 2,238.198.48 |
| 4. | Uniformes y equipo de seguridad                                           |              |
|    | (12 peones) (\$2,320.00 Unif.)                                            | 97,440.00    |
|    | (22 choferes) (\$1,260.00 Unif.)                                          | 27,720.00    |
|    | 4.1 herramientas para auxilio vial                                        | 15,000.00    |

**Detalle de uniformes y equipo seguridad:**

|                             |                  |
|-----------------------------|------------------|
| <b>Peones:</b>              | <b>Choferes:</b> |
| 2 Uniformes                 | 2 Uniformes      |
| 1 Par de botas              | 1 Gorra          |
| 1 Mandil                    |                  |
| 1 Gorra                     |                  |
| 2 pares de guantes de cuero |                  |

\* Salario mínimo profesional

**5. Combustible**

|                                        |            |
|----------------------------------------|------------|
| a) Recolectores                        |            |
| (40 Lts/turno) (2.80/lts.) (21 turnos) |            |
| (300 d)                                | 705,600.00 |
| b) Pickup                              |            |
| (25 lts.)/turno) (2.80/lts) (300 d)    | 21,000.00  |

**6. Lubricantes y Accesorios:**

|                                      |           |
|--------------------------------------|-----------|
| a) Recolectores                      |           |
| 84 Lts/año (13.00 lt) (21 unid.)     | 22,932.00 |
| 12 filtros/año (100.00 f) (21 unid.) | 25,200.00 |
| b) Pickup                            |           |
| (60 Lts/año) (13.00 lt)              | 780.00    |
| (12 filtros/año) (60.00 f)           | 720.00    |

7. Llantas:

|                             |            |
|-----------------------------|------------|
| (a) Recolectores            |            |
| (1jgo/año) (6 llantas/unid) |            |
| (3000.00/llanta)            |            |
| (21 unidades)               | 378,000.00 |
| (b) Pickup                  |            |
| (1 jgo/año) (4 lt./unid)    |            |
| (850.00 llanta)             | 3,400.00   |

8. Mantenimiento (20% del tercio del costo)

|                               |              |
|-------------------------------|--------------|
| (a) Recolectores              |              |
| (0.20) ( 0.33) (391,000) (21) | 541,926.00   |
| (b) Pickup                    |              |
| (0.20) (0.33) (65,000)        | 4,290.00     |
| COSTO:                        | 5,709,073.12 |

9. Equipo

|                                       |              |
|---------------------------------------|--------------|
| (a) Recolectores                      |              |
| (21 Unid) (391,000) (1.27) (1/3 años) | 3,475,990.00 |
| (b) Pickup                            |              |
| (65,000) (1.27) (1/3 años)            | 27,516.67    |
| SUB-TOTAL                             | 3,503,506.67 |
| COSTO DE RECOLECCION BASURA:          | 9,212,579.79 |

=====

1) Costo por ton. de basura domiciliaria  
$$= \frac{9,212,579.79}{99,280} = \$92.79/\text{ton} / \text{año}$$

II) Costo por habitante  
$$= \frac{9,212,579.79}{370,000} = \$24.90/\text{hab.} / \text{año}$$

Alternativa II (Trabajar 2 turnos)

Requerimientos:

22 cuadrillas (22 choferes, 44 peones) = 66 personas

2 choferes para pickup

11 camiones recolectores de 4 ton. c/u

1 pickup (1/2 ton) Para auxilio vial a las unidades

|                                                 |                     |
|-------------------------------------------------|---------------------|
| 1. (22 choferes camiones) (156.50)              |                     |
| (30 d/m) (12m/a) (1.33 Prest.)                  | 1,648,508.40        |
| 2. (2 choferes pickup) (111.30) (30 d/m)        |                     |
| (12 m/a) (1.33)                                 | 106,580.88          |
| 3. (44 peones) (111.30) (30d/m) (12 m/a) (1.33) | 2,344,779.36        |
| 4. Unif. y Eq. de Seguridad                     |                     |
| (44 peones) (\$2,320.00)                        | 102,080.00          |
| (24 choferes) (\$1,260.00)                      | 30,240.00           |
| 5. Herramientas para Auxilio Vial               | 15,000.00           |
| 6. Combustible                                  |                     |
| (40 lts/turno) (2.80/lt) (22 turnos)            |                     |
| (300 d)                                         | 739,200.00          |
| Pickup                                          |                     |
| (25 lts/turno) (2.80/lt) (300 d) (2)            | 42,000.00           |
| 7. Lubricantes y accesorios                     |                     |
| a) Recolectores                                 |                     |
| (84 lt/año) (13.00/lt) (11)                     | 12,012.00           |
| (12 filtros/año) (100.00/f) (11 Unid.)          | 13,200.00           |
| b) Pickup                                       |                     |
| (60 Lts/año) (13.00 lt)                         | 780.00              |
| (12 f/año) (60.00/f)                            | 720.00              |
| 8. Llantas:                                     |                     |
| a) Recolectores                                 |                     |
| (1 jgo/año) (6 Ll/Unid) (3000.00 Ll)            |                     |
| (11 in..)                                       | 198,000.00          |
| b) Pickup                                       |                     |
| (1 jgo/año) (4 Ll/unid) (850.00 Ll)             | 3,400.00            |
| 9. Mantenimiento (20% del tercio del costo)     |                     |
| a) Recolectores                                 |                     |
| (0.20) (0.33) (391,000) (11)                    | 238,866.00          |
| b) Pickup                                       |                     |
| (0.20) (0.33) (65,000)                          | 4,290.00            |
|                                                 | <b>COSTO</b>        |
|                                                 | <b>5,544,656.64</b> |

10. Equipo

a) Recolectores

(11 Unid) (391,000) (1/3 años) 1,820.756.67

b) Pickup

(65,000) (1.27) (1/3 años) 26,000.00

COSTO 1,846,756.67

TOTAL 7,391.413.31

=====

COSTO DE RECOLECCION

1) COSTO POR TON. DE BASURA DOMICILIARIA

7,391,413.31  
99,280.00

\$74.45/ /ton / año

II) COSTO POR HABITANTE

7,391,413.31  
370,000

\$19.98 / Hab. / año

3.2.2.3 RECOLECCION DE BASURA SECTOR COMERCIAL  
HOSPITALES Y SANATORIOS

Diariamente a partir de las 11:00 PM - 12:00 PM se realizará el recorrido de recolección en la zona centro de la ciudad para los establecimientos comerciales, contando para ello con 8 unidades compactadoras de 4 toneladas de carga o 12.2 M3 de capacidad aproximada.

Para operar este equipo se requerirán 8 cuadrillas de trabajo, integradas por 8 choferes y 16 peones, los cuales deberán de efectuar su labor en un turno con duración aproximada de 7 hs.

Debido a que esta recolección se efectuará durante la noche, las unidades a utilizarse se tomarán de la flotilla para servicio a zonas residenciales.

Por otro lado, el resto de establecimientos comerciales y hospitales ubicados fuera del primer cuadro de la ciudad, serán cubiertos por medio de 6 rutas trazadas de tal forma que permita 2 cargas de 4 ton. c/u agregadas a la flotilla asignada para el servicio residencial.

**Antecedentes:**

1. Módulo de carga por punto = 20 kgs.
2. Número de puntos a recolectar por acera = 10
3. Módulo de tiempo para recolección por punto = 1.5 min.

**Requerimientos:**

- a) 8 unidades compactadoras, 4 toneladas.
- b) 1 camioneta pickup (1/2 ton.)
- c) 8 cuadrillas (8 choferes, 16 peones)
- d) 1 chofer de pickup

|                                                  |                     |
|--------------------------------------------------|---------------------|
| 1.- (8 choferes camión) (156.50) (30d/mes)       |                     |
| (12 m/año) (1.33)                                | 599,457.60          |
| 2.- (16 peones) (111.30) (30 d/m) (12m/a) (1.33) | 852,647.04          |
| (1 chofer pickup) (111.30) (30d/m)               |                     |
| (12 m/a) (1.33)                                  | 53,290.44           |
| 3.- Uniformes y equipo de seguridad              |                     |
| (16 peones) (2,280.00)                           | 36,480.00           |
| (9 choferes) (\$1,260.00)                        | 11,340.00           |
| 4.- Combustibles:                                |                     |
| a) Recolectores                                  |                     |
| (40 lts/turno) (2.80/lt) (8 t urnos)             |                     |
| (300 días)                                       | 268,800.00          |
| b) Pickup                                        |                     |
| (25 lts/turno) (2.80/lt) (300 d)                 | 21,000.00           |
| <b>TOTAL</b>                                     | <b>1,843,015.08</b> |

\*\*\*\*\*

1. Costo de Recolección/Ton.

$$CT = \frac{1,843,015.08}{21,600 \text{ ton/año}}$$

$$T = \$85.32 / \text{ton} / \text{año}$$

RUTAS COMERCIALES

Requerimientos:

- a) 6 unidades compactadoras de 4 ton. c/u
- b) 6 cuadrillas (6) choferes, 12 peones

1.- Sueldos

(6) choferes) (156.50) (30 d/m) (12m/año)  
(1.33 Prest) \$ 449,593.20

2.- Peones

(12 peones) (11.30) (30 d/m) (12 m/a)  
(1.33 Prest) 639,485.28

3.- Uniformes y equipo de seguridad

(6) choferes) (\$1,260.00) 7,560.00  
(12) peones) (\$2,280.00) 27,360.00

4.- Combustible

(40 lt)turno) (2.80Lt) (6 turnos) (300 d) 201,600.00

5.- Lubricantes y Accesorios

(84 lts/año) (13.00/lt) (6 unid) 7,200.00

6.- Llantas

(1 jgo/año) (6 llantas/Unid) (3000.00 L1)  
(6 unid) 108,000.00

7.- Mantenimiento (20% del tercio del costo)

(.20) (.33) (391,000) (6) 154,836.00

CT \$1,602,186.48

8.- Equipo

(6 unid) (391,000) (1.27 int) (1/3 años) 993,140.00

COSTO TOTAL \$2,595,326.48

=====

1.- Costo por Ton. de Basura Comercial

2,595,326.48  
48 ton/d (300 d/año)

CT = \$180,23 Ton/año

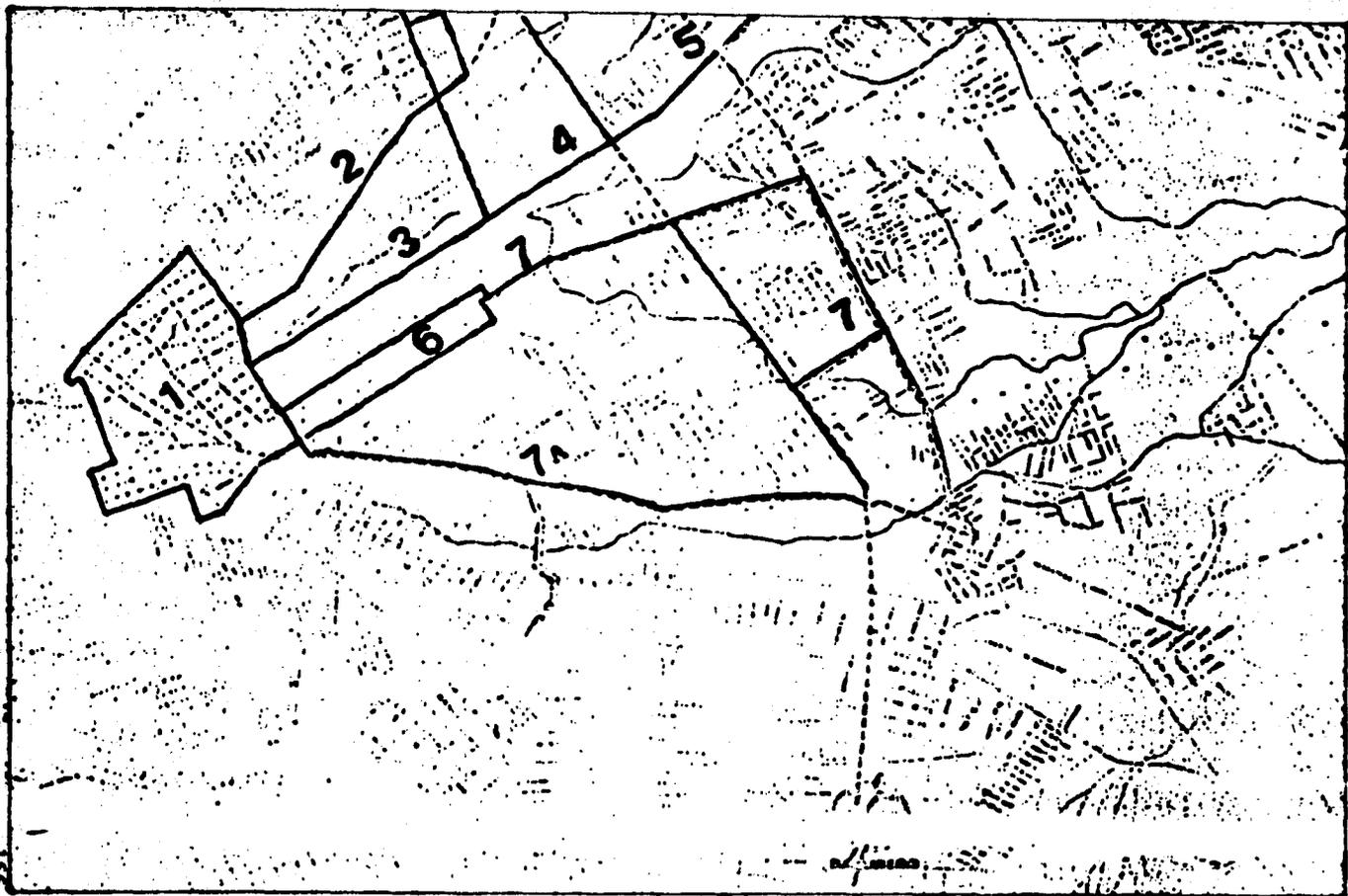
CT = \$0.18 / kg. / año

3.2.2.4

DISPOSICION FINAL DE LA BASURA

Para la disposición final se ha seleccionado el método de relleno sanitario.

|                                                                           |                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| 1. Ubicación:                                                             | Perimetral Carlos Anaya y Tarascos, Col. Actesa |
| 2. Area disponible                                                        | 1.7 Hectáreas                                   |
| Area de reserva:                                                          | 4 Hectáreas                                     |
| Area Total:                                                               | 5.7 Hectáreas                                   |
| 3. Capacidad de lugar disponible                                          | 103,000 M3                                      |
| 4. Capacidad de lugar de reserva                                          | 400,000 M3                                      |
| Volumen diario a recolectar                                               | 756.40 M3                                       |
| Volumen anual                                                             | 226,920.00 M3                                   |
| 5. Porcentaje de recuperación en desperdicios                             | 50 %                                            |
| 6. Volumen neto para disposición final                                    | (226,920.00) (1.50)<br>113,460.00 M3            |
| 7. Tiempo estimado de servicio en areas propuestas para disposición final | 0.91 años                                       |
| 8. Tiempo estimado de servicio 1 año                                      | 120,270.00                                      |
| En áreas de reserva (toman                                                | 2 años 127,490.00                               |
| do en cuenta un índice de                                                 | 3 años 135,140.00                               |
| aumento del 6 % anual)                                                    | .12 años <u>17,100.00</u>                       |
| TOTAL                                                                     | 3.12 años 400,000.00 M3                         |
| Total tiempo en ambas areas                                               | - 4.03 años                                     |



PLANO DISTRIBUTIVO DE RECOLECCION DE BASURA ZONAS COMERCIALES.-

**Operación:**

1. El área del tiradero tendrá 2 turnos de trabajo. -  
1º Turno durante el día, comenzando en las primeras -  
horas de la mañana.  
2º Turno durante la noche y parte de la madrugada del  
día siguiente.

En el primer turno se tendrá una actividad en recepción y salida de camiones cada 12 minutos los cuales deberán reportar a su llegada, la carga total y tiempo transcurrido para la ruta que haya recorrido, inmediatamente se trasladarán a un lugar indicado para realizar la descarga de basura y posteriormente iniciar el recorrido restante, y así sucesivamente hasta recibir el último camión de los programados para el servicio diario.

Durante el segundo turno se continuará recibiendo camiones, provenientes de la zona comercial centro, y se dará lugar para efectuar la labor de recuperación de materiales en la basura que se haya recibido en el primer turno del mismo día, sin permitirse por motivo alguno intromisiones en los desperdicios que se estén recibiendo en el segundo turno de ese día.

A la mañana siguiente se procederá a distribuir el desperdicio recibido del día anterior requiriéndose para eso un bulldozer Mod.

Y sobre la basura colocar una capa de tierra con un espesor aproximado de 15 cms. el cual posteriormente será regado adecuadamente con un camión pipa.

La tierra necesaria para el tapón sanitario deberá obtenerse de un lugar cercano requiriéndose para eso los servicios de un trascabo y un camión de volteo.

**Costo de Operación**

**Requerimientos:**

**Equipo**

1 Bulldozer

1 Trascabo

1 Camión de volteo de 4 toneladas aproximadamente

1 Camión pipa

**Personal:**

1 Supervisor de basurero

2 Auxiliares del supervisor

1 Operador de Bulldozer

1 Operador de trascabo y camión de volteo

1 Operador de camión pipa

|                                                   |               |
|---------------------------------------------------|---------------|
| (1 Op. Bulldozer) (\$225.00) (30d/m) (12 m/a)     |               |
| (1.33 Prest.)                                     | \$ 107,730.00 |
| (1 Op. de trascabo y camión de volteo             |               |
| (\$200.00) (30 d/m) (12 m/a) (1.33 Pres.)         | 95,760.00     |
| (1 Op. camión pipa) (154.60) (30 d/m) (12 m/a)    |               |
| (1.33)                                            | 74,022.48     |
| (1 superv. basurero) (\$160.00) (30 d/m) (12 m/a) |               |
| (1.33)                                            | 76,608.00     |
| (2 aux. de superv.) (113.30) (30 d/m) (12 m/a)    |               |
| (1.33)                                            | 53,299.44     |

**Uniformes y Equipo de Seguridad:**

|                          |                 |
|--------------------------|-----------------|
| Op. de bulldozer         | 1,650.00        |
| Op. de trascabo          | 1,650.00        |
| Op. de pipa              | 1,200.00        |
| Superv. y auxiliares (3) | <u>1,700.00</u> |
|                          | 6,200.00        |

**Combustibles:**

**Tractogas (60 lts/turno) (0.65) (300) (2) \$ 23,400.00**

**Gasolina (40 lts/turno) (2.80) (300) (2) 67,200.00**

**Lubricantes:**

**(34 Lts) (\$13.00) (12 meses) (4) 21,216.00**

**Filtros:**

**(4) (12) (\$150.00) 7,200.00**

**Mantenimiento:**

**1) Bulldozer**

**(0.20) (0.33) (2,025,000.00) 133,350.00**

**11) Trascabo**

**(0.20) (0.33) (150,000.00) 35,640.00**

**III) Camión de volteo**

**(0.20) (0.33) (150,000.00) 9,900.00**

**IV) Camión pipa**

**(0.20) (0.33) (120,000.00) 7,920.00**

**Llantas:**

**Camión de volteo y pipa**

**(1 jgo/año) (6 llantas/unidad) (3,000.00) 36,000.00**

**Tracabo**

**(1 jgo llantas) (4) (7,500.00) (1/3 años) 10,000.00**

**Equipo**

**1. Bulldozer**

**(2,025,000) (.17) (1/3 años) -827,250.00**

**II. Trascabo**

**(540,000) (1.27) (1/3 años) 228,600.00**

**III. Camión de volteo**

**(150,000) (1.27) (1/3 años) 63,500.00**

**IV. Camión pipa**

**(120,000) (1.27) (1/3 años) 50,800.00**

**TOTAL:**

**1,935,595.90**

**=====**

Costo por Ton. de Basura  $\frac{\$1,935,595.90}{135,280}$

Costo/Ton = \$14.30 / ton / año

**COSTO TOTAL PARA RECOLECCION DE BASURA  
ZONA COMERCIAL Y DOMICILIARIA**

**Alternativa I:**

- a) Zona Residencial - Considerando 1 turno de trabajo
- b) Zona comercial centro - Considerando 1 turno de trabajo (Nocturno)
- c) Zona comercial resto de Cd.- Considerando 1 turno de trabajo diurno

Costo total = (Zona Residencial) + (Zona Centro) +  
(Zona comercial restante)

CT = 9,212,579.79 + 1,843,015.08 + 2,595,327.48

CT = ~~13,650,921.35~~

Costo por Ton. de Basura =  $\frac{13,650,921.35}{135,280 \text{ ton 1 año}}$

CT = \$ 100.91 / ton / año

Ct = \$ 0.10 / kg. / año

**Alternativa II:**

- a) Zona Residencial - Considerando 2 turnos de trabajo
- b) Zona Comercial Centro y resto de rutas comerciales de la Ciudad

Igual a Alternativa I

Costo total - (Zona Residencial) + (Zona Centro) +  
(Zona Comercial Restante)

CT = 7,391,413.31 + 1,843,015.88 +  
2,595,326.48

COSTO TOTAL = 11,829,755.67

\*\*\*\*\*

1. COSTO TOTAL DE RECOLECCION  
POR TONELADA

$$CT = \frac{11,829,755.67}{135,280 \text{ TON/AÑO}}$$

$$CT = \$87.45 / \text{ton} / \text{año}$$

$$CT/Kg = \$0.87/\text{kg.} / \text{año}$$

Gran Total (Recolección y Disposición final de basura)

Alternativa I.

$$\text{Costo de Recolección} = 13,650,921.35$$

$$\text{Costo de Disposición Final} = \underline{1,935,595.90}$$

$$15,586,517.25 \text{ M.N.}$$

\*\*\*\*\*

$$\text{Costo/Tonelada} = (15,586,517.25 / 135,280 \text{ Tonelada/año})$$

$$\$ 115.22 / \text{ton} / \text{año}$$

\*\*\*\*\*

$$\text{Costo Total } \$ 0.115 \text{ Kgs./año}$$

Alternativa II

$$\text{Costo de Recolección} = 11,829,755.67$$

$$\text{Costo de Disposición final} = \underline{1,935,595.90}$$

$$13,765,351.57 \text{ M. N.}$$

\*\*\*\*\*

$$\text{Costo/Tonelada} = 13,765,351.57$$

$$135,280 \text{ Ton/año}$$

$$\text{Costo por Tonelada} = \$101.75 / \text{Ton} / \text{Año} = \$0.101 \text{ Kg/año}$$

**3.2.3           GESTIONES, TRÁMITES Y COORDINACION CON AUTORIDADES  
ESTATALES, FEDERALES Y LA COMUNIDAD PARA LA PRES-  
TACION DEL SERVICIO DE LIMPIA.**

Se define como gestiones y trámites la "actividad de los Ayuntamientos realizada por sí, o conjuntamente con la población para allegarse de recursos económicos, técnicos y humanos, utilizando como vías la aportación, el apoyo económico y financiero y la asistencia técnica" (12)

Con base a los análisis elaborados por la Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas para la elaboración de los Planes de Desarrollo Urbano, se determinó que las principales gestiones que realizan los Ayuntamientos son con base a solicitar unidades de recolección de desechos ante los Gobiernos de los Estados correspondientes, así como la ampliación - de partidas presupuestales para la adquisición del equipo necesario. (12)

Además, los Ayuntamientos que realizan estas gestiones son, por lo general aquellos que tienen menos de 25,000 habitantes en las cabeceras municipales.

Los trámites que realizan las autoridades municipales - son en su mayoría, aquellos que establecen las leyes hacendarias del Estado y que facultan a los Ayuntamientos a solicitar la ampliación o desviación de fondos presupuestales para la - prestación de un servicio público específico.

En materia federal no existe ningún organismo que otorgue créditos a los Ayuntamientos para la adquisición de vehículos

---

(12) S.A.H.O.P. Método para el Diagnóstico para la Planeación y Programación del Desarrollo Urbano Municipal en Materia de Administración Urbana y Participación de la Comunidad. México, 1979 - Pag. 23

(13) S.A.H.O.P. Plan Municipal de Desarrollo Urbano y Plan de Desarrollo de Centro de Población. México 1979, 1980, 1981 y 1982

de recolección de desechos sólidos, sin embargo, para una - planta de tratamiento de desechos sólidos o de incineración si es factible conseguirse a través del Banco Nacional de - Obras y Servicios Públicos (Banobras) siempre y cuando se de muestre que las inversiones serán recuperables y permitirán cubrir el préstamo solicitado. (14)

Existen varios Ayuntamientos que han realizado gestiones ante organismos privados a fin de solicitar, como donación, - vehículos de recolección. Los principales organismos que han accedido a las peticiones de las autoridades municipales han sido: Club de Leones, Club Rotario, Certomas, 20-30 y aquellas empresas que tienen una situación predominante en la economía del centro de población en que se encuentran establecidas. Ejemplo: Pemex, Comisión Federal de Electricidad, Dina Nacional, Mineral de Fresnillo, etc.

La Adquisición de unidades se realiza a través de las distribuidoras locales de automoviles y camiones, y la situación de compra-venta es similar a la efectuada entre los particulares. En operaciones de crédito, el Ayuntamiento compromete - sus bienes municipales, a través de acta de cabildo y, en algunas ocasiones, con anuencia del congreso local, a favor del - distribuidor.

Para la planeación en materia de servicio público y la - disposición final de los desechos sólidos, se ha comprobado, a través de los ecosistemas (15) que las autoridades municipales de los principales centros de población solicitan asesoría a - los técnicos de Ingeniería Sanitaria ubicados en alguna dependencia estatal relacionada con esta materia, o directamente de la Subsecretaría de Mejoramiento del Ambiente dependiente de - la Secretaría de Salubridad y Asistencia, o a la Dirección Ge-

---

(14) Ley Orgánica del Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos.

(15) S.A.H.O.P. Ecosistema Estatal y Plan de Desarrollo Urbano de Centro de Población. México 1979, 1980, 1981 y 1982

neral de Ecología Urbana dependiente de la Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas.

Existen, además, gestiones entre municipios con el fin de destinar los desechos sólidos en un basurero de uso común. Este tipo de gestiones es frecuente en aquellos municipios - que por encontrarse su suelo urbano saturado de zonas habitacionales, industriales y comerciales, buscan un sitio específico, fuera de su ámbito territorial, para deshacerse de su basura. Ejemplo: Tlalnepantla.

### 3.2.

#### PRESTACION DEL SERVICIO DE LIMPIA

En esta etapa de la administración, las autoridades municipales procuran ejecutar las acciones establecidas a través de la prestación del servicio de limpia, y de acuerdo con los planes, programas y proyectos.

Como se determinó en el capítulo anterior, es obligación de las autoridades municipales prestar el servicio de limpia con el fin de preservar la higiene, la salud y la buena imagen del centro de población.

Sin embargo, la mayoría de las leyes orgánicas municipales permiten a las autoridades elegir la manera de prestar este servicio con base a la administración que más les convenga. Esto quiere decir que los gobernantes locales pueden seleccionar entre cinco formas distintas de prestación del servicio de limpia, y que son:

- A) Prestación Directa del Ayuntamiento;
- B) Empresa Descentralizada;
- C) Empresa Intermunicipal;
- D) Empresa Mixta; y
- E) Empresa Concesionada

Para elegir el método más conveniente, es esencial que las autoridades realicen un análisis de los recursos materia-

les, económicos, humanos y financieros de la situación actual a la que se enfrenta el Ayuntamiento. Conociendo esta situación se recomienda que se efectúe un estudio de factibilidad que permita identificar las ventajas y desventajas que presentan las diversas alternativas de prestación del servicio de limpia.

Las ventajas y desventajas más usuales con las que se enfrentan los Ayuntamientos son las siguientes:

**Prestación Directa del Ayuntamiento**

**Ventajas:**

- Permite disponer del equipo a todas horas del día.
- Difícilmente se interrumpe el servicio por huelgas generadas por el sindicato o por cambio de autoridades municipales.

**Desventajas:**

- Contratación inmediata de personal, sin previa comprobación de actitud laboral.
- Choferes y personal que manejan bienes y equipo pocas veces están afianzados, por lo que el Ayuntamiento cubre los gastos, generalmente originados por accidentes y pérdidas de herramienta y equipo.
- Problemas de personal por faltas injustificadas.
- Altas erogaciones iniciales (enganche) para la compra de equipo y unidades.
- Sobre explotación de equipo mecánico por carecer de unidades de reserva.
- Alto costo de mantenimiento y conservación de unidades y equipo.
- Desmantelamiento de unidades, especialmente a fines de trienio, por carecer, en la mayoría de los casos de funcionarios honestos y responsables de los bienes municipales.
- Cuando los funcionarios son capacitados técnica y ad-

ministrativamente, estos son removidos de su cargo a finales del trienio por las autoridades entrantes.

#### **EMPRESA DESCENTRALIZADA Y EMPRESA DE LA ECONOMIA MIXTA**

##### **Ventajas:**

- Personal profesional a cargo del servicio de limpia.
- El Ayuntamiento no es responsable de la contratación del personal de base.
- La administración del personal corre a cuenta de la empresa.
- El Ayuntamiento no requiere de erogaciones fuertes con el fin de adquirir unidades y equipo en virtud de que es obligación de la empresa realizar esta actividad.
- El mantenimiento y la reposición del equipo y unidades corre por cuenta de la empresa.
- Los gastos de cobranza los realiza la empresa (cuando la ley lo permite).
- El servicio es autofinanciable y además debe generar ingresos al Ayuntamiento.
- El Ayuntamiento fija políticas y supervisa la prestación del servicio de limpia.
- En la disolución de la empresa, las unidades y el equipo pasan a poder del Ayuntamiento.

##### **Desventajas:**

- Para la empresa de economía mixta es difícil conseguir accionistas que se asocien con el Estado para administrar el servicio de limpia.
- Los gastos para la creación de la empresa están cubiertos por el Ayuntamiento en cuestión.

## EMPRESA INTERMUNICIPAL

### Ventajas:

- Los gastos para la creación de la empresa están cubiertos por dos o más Ayuntamientos.
- Personal profesional a cargo del servicio de limpia.
- Los Ayuntamientos no son responsables de la contratación del personal de base.
- La administración del personal corre a cuenta de la empresa.
- Ofrece una mejor utilización del equipo y unidades y como consecuencia, optimiza el servicio.
- Los gastos de cobranza los realiza la empresa intermunicipal (cuando la ley lo permite).
- General utilidades a los Ayuntamientos por concepto de cobro del desecho de limpia.
- El servicio es autofinanciable.
- Los Ayuntamientos fijan políticas y supervisan la prestación del servicio de limpia.
- En la disolución de la empresa, los bienes se reparten entre los Ayuntamientos que la crearon.

### Desventajas:

- La vigencia de la empresa caduca al terminar el trienio del Gobierno que la fundó, sin embargo, es susceptible de revocarse.

## EMPRESA CONCESIONADA

### Ventajas:

- Personal profesional a cargo del servicio de limpia.
- El Ayuntamiento no es responsable de la contratación del personal de base.
- La administración del personal corre a cuenta del concesionario.

- La adquisición, mantenimiento, y reposición de unidades y equipo corre a cargo del concesionario.
- Las unidades y equipo deben estar en óptimas condiciones y ser los adecuados para el centro de población (explícito en el contrato de concesión).
- El servicio de limpia debe ser prestado de manera obligatoria por el concesionario, con base a los lineamientos establecidos en el contrato de concesión.
- Los gastos de cobranza corren a cargo del concesionario cuando se encuentra estipulado en el contrato.
- La prestación de este servicio puede generar utilidades al Ayuntamiento.
- El Ayuntamiento únicamente supervisa el cumplimiento del contrato.
- El servicio puede municipalizarse por incumplimiento de contrato por parte del concesionario.

**Desventajas:**

- Suspensión definitiva del servicio al concluir el periodo del Gobierno concesionario.
- Posible suspensión del servicio originado por diferencias entre concesionario y concesionario, y por concesionario y sindicato.

### 3.2.5 RECUPERACION DE INVERSIONES EN LA PRESTACION DEL SERVICIO DE LIMPIA

Generalmente el servicio de limpia en los municipios del país se presta en forma gratuita, siendo los Ayuntamientos quienes absorben los gastos del mismo.

En algunos centros de población, las autoridades municipales han convenido con los comerciantes y los industriales que estos últimos paguen una cuota mensual al Ayuntamiento con el fin de que se les recojan sus desechos sólidos, sin en

bargo, este cobro es mínimo.

En las ciudades que cuentan con el servicio de carritos de basura con empuje manual y que se utilizan para sustraer los desechos sólidos en calles y callejones en donde no pueden penetrar los vehículos mecánicos de recolección, los empleados cobran una cuota al usuario con el fin de recolectar los desechos generados por éste último, sin embargo, esta cuota es para beneficio propio del empleado, mismo que no puede considerarse como recuperación de inversiones.

Por lo consiguiente, se establece que el servicio de limpia, a pesar de que representa uno de los mayores gastos públicos de los Ayuntamientos, no se recupera la inversión erogada por la adquisición de unidades, equipo, suelo a empleados y administración.

Algunos Ayuntamientos analizando esta situación han tratado de recuperar parcialmente los gastos realizados para la prestación del servicio de limpia. En Tijuana, B. C., se concesionó el basurero municipal obligando al concesionario a pagar una cuota mensual de \$75,000.00 pesos al Ayuntamiento.

En Cd. del Carmen, Campeche, las autoridades municipales crearon un método que consiste en rifar mensualmente artículos para el hogar. Los boletos se obtienen a través de los operarios de los vehículos de recolección mediante una aportación de \$1.00 por bolsa de basura.

Otro Ayuntamiento, como el de Mérida, Yuc., ha corrido - con mejor suerte, y podemos decir que este servicio de limpia es autofinanciable.

Después de haber sido castigada por el mal del dengue ocasionado, en parte, por los desechos sólidos ubicados en los tiraderos clandestinos dispersos en toda la ciudad, las autoridades del Municipio de Mérida reconocieron la necesidad de contar con un servicio eficiente de limpia. A través de los di-

versos estudios efectuados, el Ayuntamiento optó por la creación de una empresa de economía mixta a la que se le denominó "Servi-limpia".

Actualmente "Servi-limpia" presta el servicio de limpieza y cobra una cuota mensual a la comunidad por el uso de este servicio. Además de cubrir los gastos de la empresa y amortizar el costo de las unidades, genera ingresos para el Ayuntamiento.

Los Ayuntamientos de Guadalajara y Monterrey cuentan con plantas de tratamiento de desechos sólidos que permiten recuperar productos reciclables para su venta posterior, sin embargo, por cuestiones políticas y administrativas, este equipo no ha podido ser utilizado optimamente, repercutiendo dicha acción en una escasa recuperación de inversiones.

El Ayuntamiento del Municipio Benito Juárez, Q. Roo, con cabecera en Cancún (1975-78), intentó cobrar a las distribuidoras de cerveza la cantidad de 0.20 cts. por el derecho de recolección de botellas y latas de cerveza encontradas dentro del centro de la población. El argumento que presentaron las autoridades municipales fué que las distribuidoras de cerveza expendían sus productos en envases no retornables ocasionando que el público consumidor arrojase las botellas y botes en vías públicas y terrenos baldíos. Además, indicaron, que si los envases fuesen retornables estos se devolverían al expendio en donde fueron adquiridos con el objeto de recoger el importe correspondiente. De igual manera la distancia que guardan los posibles compradores de artículos de vidrio y de lata era considerable, por lo que difícilmente podían ser vendidos, determinándose, por último, que los envases de cerveza onstituían un elemento contaminante para el Municipio.

Los distribuidores de cerveza insistieron que ellos eran quienes vendían su producto al público consumidor, quien al comprarlo se deshacía del envase de la manera que más le con

viniera. En este caso, el distribuidor no tenía ninguna responsabilidad sobre el uso posterior del envase.

El argumento concluyó cuando los distribuidores de cerveza convinieron con las autoridades municipales en donar un vehículo de recolección de desechos sólidos.

La Constitución Mexicana establece en su Artículo 31 - Fracción IV, que es obligación de los mexicanos contribuir para los gastos públicos, así de la Federación, como del Estado y Municipios en que residan, de una manera proporcional y equitativa que disponga las leyes.

A pesar del párrafo anterior, es difícil ver una ley de ingresos que contemple al servicio de limpia como un derecho - que puede ser cobrado por los Ayuntamientos. Sin embargo, la mayoría de las leyes orgánicas municipales permiten a las autoridades reglamentar la prestación y administración de los servicios públicos incluyendo el de limpia.

La combinación de las facultades que confiere la Constitución para el cobro de los derechos correspondientes al gasto - público municipal y las atribuciones que establecen las leyes orgánicas municipales para reglamentar los servicios públicos, permiten a las autoridades recurrir al cobro de los servicios públicos.

para este efecto, las autoridades municipales deberán elevar su petición al Congreso del Estado con el fin de que el cobro del derecho correspondiente sea incluido en la Ley de Ingresos.

Un ejemplo del concepto anterior lo presenta el Ayuntamiento de Chihuahua (1980-83) quien cobra actualmente este servicio a pesar del malestar que ha causado ante la comunidad este hecho.

Otros Ayuntamientos han estudiado la posibilidad de cobrar por la prestación del servicio de limpia, especialmente

aquellos que se localizan en ciudades importantes, sin embargo, las autoridades que tiene a su cargo la responsabilidad de poner a efecto esta disposición no lo han realizado en virtud de que tal hecho podría poner en juego la imagen y el futuro político de la autoridad correspondiente.

Por la importancia que reviste el servicio de limpia en materia de salud, y con el fin de frenar la contaminación que existe en centros de población, mantos acuíferos, suelos y atmósfera ocasionados por los desechos sólidos, es conveniente que se recuperen las inversiones erogadas para la prestación del servicio de limpia con el fin de modernizar y optimizar este servicio.

Una solución viable para el cobro del servicio de limpia y con el fin de evitar evasiones en el pago de este derecho, es de que las autoridades municipales gestionen ante el gobernador, la inclusión de este rubro en la boleta del Impuesto Predial de cada propietario, y que el cargo correspondiente sea legítimamente abonado a las participaciones del Ayuntamiento.

Otra solución es la de imponer multas a los habitantes de aquellos predios que no conserven la limpieza adecuada en los frentes de sus viviendas y de sus comercios.

### 3.2.6

#### ADMINISTRACION DEL SERVICIO DE LIMPIA

En esta fase, las autoridades municipales ponen al servicio de la población el sistema de limpia, resultante de los planes y programas establecidos. Este servicio debe mantenerse en operación a través de su mantenimiento y conservación mediante un sistema de operación que asegure su eficiencia en beneficio de la población. En la medida que exista este beneficio, es posible medir los resultados del proceso, es decir, se

hace la evaluación del cumplimiento de los objetivos, políticas, planes y programas, y se retroalimentan con información de distintas fases del proceso, para realizar los ajustes necesarios.

- Control de Personal
- Control de Vehículos
- Control de Rutas de Barrido y Recolección
- Control de Plantas de Tratamiento y depósito final de desechos sólidos
- Mantenimiento y conservación de maquinaria y equipo
- Evaluación de los resultados obtenidos

Con el fin de administrar adecuadamente el servicio de limpia, es indispensable que el área encargada de la prestación cuente con los recursos indispensables para la operación del servicio.

#### ADMINISTRACION DE RECURSOS HUMANOS

Después de los recursos económicos y financieros, el elemento más importante del servicio de limpia es el personal. Este debe contar con un ambiente adecuado que lo motive para realizar su trabajo, y debe de estar consciente de la importancia que representa para el Municipio la labor que desempeña.

Para crear ese ambiente adecuado, las autoridades deben establecer un plan de incentivos que favorezca a aquellos trabajadores que demuestren mayor capacidad y responsabilidad, lo que podrá garantizar un mayor rendimiento y eficacia en el servicio.

Un ejemplo de este plan lo constituye el Ayuntamiento de Guadalajara, Jal., que otorga una parte de las utilidades de la venta del producto reciclable a los operadores de las unidades de recolección de desechos sólidos, con base a la carga que entrega cada vehículo.

Este plan de incentivos evita que los operadores de las unidades de transporte pepenen la carga que contiene el vehículo, a fin de vender los productos reciclables a compradores externos, y además permite elevar los ingresos del personal.

Por otra parte, para garantizar la eficiencia del servicio y el costo del mismo, es importante considerar el número de operarios que deben acompañar al conductor durante el recorrido del camión, pues, no debe olvidarse que el rendimiento del camión aumenta en un 50% si en lugar de un operario se le asignan dos, y en un 30% si se aumentan a 3. Pero, para asignar el número de operarios hay que tomar en cuenta las características de la zona que se va a cubrir. Así por ejemplo, en una zona en donde las casas están muy dispersas, solo deberá ir un solo operario; de lo contrario, si se trata de - una zona muy concentrada es recomendable que vayan 2 o 3.

#### ADMINISTRACION DE RECURSOS MATERIALES

Las grandes zonas urbanas tienen la tendencia de utilizar camiones de gran capacidad para reducir el costo del servicio. Sin embargo, para el caso de los Municipios pequeños, basta contar con camiones chicos, de preferencia compactadores, para aprovechar el espacio máximo.

El tipo de vehículos y equipo a utilizar debe determinarse de acuerdo con las características de la zona y una vez - que se hayan evaluado las alternativas que existen en el mercado.

#### MANTENIMIENTO DE VEHICULOS

El costo de los vehículos es muy elevado, por lo que su adquisición no es fácil para Municipios de escasos recursos, -

por lo tanto, es necesario que las ciudades con que cuentan - estas unidades deban cuidarlas al máximo

En ocasiones no se les dá la importancia que requiere el mantenimiento de las unidades; esto a la larga es contraproducente, pues el equipo se deprecia más rápidamente, las reparaciones salen más caras y el servicio que prestan es deficiente.

La revisión minuciosa de cada unidad permite la planeación adecuada del mantenimiento. Es decir, con los resultados de la revisión y de acuerdo con la importancia de las fallas que tenga cada unidad se deberá hacer un calendario para que en forma programada pasen al taller a su debida reparación y se garantice el buen funcionamiento de los camiones.

Si no se realiza este diagnóstico, y la reparación no se hace a tiempo, es muy probable que el servicio de limpia sea entorpecido, por lo que debe tomarse en cuenta que los camiones, así como cualquier herramienta de trabajo, se ven descomponiendo, y podría suceder que en un momento un número elevado de ellos quedan fuera de servicio.

Por todo esto, es necesario efectuar un mantenimiento preventivo a los vehículos.

Se denomina mantenimiento preventivo, al servicio normal que se debe hacer a cada camión o unidad en periodos de tiempo determinados. Para esto, es necesario abrirle una tarjeta de control en la que se lleve un registro de las vechas y el tipo de servicio que le corresponda a cada vehículo.

A esto debemos añadir la necesidad de capacitar a los conductores sobre el cuidado que deben de tener en el manejo de los vehículos, ya que el mal manejo hace que las unidades se descompongan con más frecuencia.

Por lo que es recomendable que el área de limpia establezca un reglamento en donde se especifique claramente cuales son

las responsabilidades de los conductores y cuales las sanciones a las que se harán acreedores si no cumplen con las disposiciones.

#### MANTENIMIENTO DE EQUIPO

El equipo de limpia es, por lo general, más durable que los vehículos de limpia, sin embargo, el mantenimiento de éste debe guardar la misma importancia.

Este equipo está compuesto por los siguientes accesorios:

- . Botes de basura en vías públicas.
- . Carros de recolección de arrastre.

La importancia de los botes de basura en vías públicas es la de permitir que los usuarios pongan la basura dentro de los mismos, evitando como consecuencia la dispersión de desechos, reduciendo, a su vez, el tiempo de barrido y el monto de basura dispersa.

Los carros de recolección de arrastre permiten transportar la basura de sitios en donde no pueden transitar los vehículos de tracción mecánica a los lugares de transferencia.

Por lo que es recomendable que, cuando se desolden o rompa alguna pieza, sea arreglada o reemplazada la pieza de inmediato, de lo contrario, este equipo puede terminar por acabarse y a la postre saldrá más cara la reposición de la unidad.

#### ADMINISTRACION DE RECURSOS ECONOMICOS Y FINANCIEROS

La administración de recursos económicos y financieros deberá llevarse a cabo de acuerdo con el presupuesto del Ayuntamiento y a los créditos obtenidos, tomando como base el ejemplo proporcionado en el Capítulo 3.22 de ésta tesis (Nivel de Programación).

### 3.2.7

### EVALUACION DEL SERVICIO DE LIMPIA

Con el fin de evaluar los resultados obtenidos en el servicio de limpia, es necesario que las autoridades municipales elaboren un cuestionario que permita medir la efectividad del servicio.

Este cuestionario permite además, efectuar los ajustes - necesarios al sistema con el objeto de optimizar la prestación del servicio.

El cuestionario podrá ser elaborado en base a las necesidades del centro de población, pero las medidas de efectividad pueden ser las mismas que determina el Standard Internacional de Higiene y Seguridad (16).

La aplicación del cuestionario deberá ser periódica, - por muestreo y que abarque la mayoría de las colonias del centro de población.

La información debe ser captada a través de dos fuentes: Organismos Gubernamentales y Público en general.

A continuación se presentan las principales medidas de - efectividad que deben contemplar el área de limpia pública, - así como las posibles fuentes de datos.

---

(16) The Urban Institute and International City Management Association. "Measuring the Effectiveness of Basic Municipal Services". Washington, D. C., Febrero, 1974

SUMARIO DE LAS PRINCIPALES MEDIDAS DE EFECTIVIDAD PARA LA RECOLECCION DE DESECHOS SOLIDOS

OBJETIVO PRINCIPAL: PROMOVER LOS VALORES DE SALUD, SEGURIDAD Y ESTETICA DE LA COMUNIDAD

| CATEGORIA          | INDICADOR                                        | MEDIDA DE EFECTIVIDAD                                                                                                                             | METODO DE MONITOREO DE EFECTIVIDAD                                                                                                 |
|--------------------|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Salud y Seguridad  | Peligros para la Salud                           | 1) Porcentaje de cada calle/ sin uno o más peligros para la salud.                                                                                | Inspección visual sistemática de un ejemplo representativo de las calles de la ciudad.                                             |
|                    | Peligros de Incendio                             | 2) Porcentaje de calles con/ sin uno o más peligros de incendio                                                                                   | Igual al procedimiento anterior                                                                                                    |
|                    | Incendios que involucran desechos sin recolectar | 3) Número de incendios que involucran desechos sólidos sin recolectar                                                                             | Informes del área de vigilancia y bomberos                                                                                         |
|                    | Peligro de roedores                              | 4) Porcentaje de habitantes que han reportado haber visto/no haber visto una o más ratas en la calle                                              | Análisis a ciudadanos a través de una encuesta representativa de ciudadanos                                                        |
|                    | Mordidas de roedores                             | 5) Número de mordidas de roedores reportadas por cada mil habitantes                                                                              | Informes de Organismos de Salud, y con base al último censo de población.                                                          |
|                    | Heridas a recolectores de basura                 | 6) Número de días-hombres perdidos por heridas en 365 días del año                                                                                | Informes del área de limpia pública                                                                                                |
| Estética agradable | Limpieza de colonias y Calles                    | 7) Porcentaje de calles con apariencia calificada como satisfactoria/insatisfactoria (algo sucia o muy sucia) en la escala de calificación visual | Inspección sistemática visual de un ejemplo representativo de las calles de la ciudad, usando una guía de calificación fotostática |
|                    |                                                  | 8) Promedio del grado de limpieza por manzana                                                                                                     | Igual al procedimiento anterior                                                                                                    |

RESUMARIO DE LAS PRINCIPALES MEDIDAS DE EFECTIVIDAD PARA LA RECOLECCIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS

| CATEGORÍA                                                                          | INDICADOR DE EFECTIVIDAD                                                                                                                                                                                                                                                            | MÉTODO DE RECOLECCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | PROCEDIMIENTO DE EFECTIVIDAD                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Estética agradable</b></p> <p><b>Inconvenientes mínimos a ciudadanos</b></p> | <p>Olores ofensivos</p> <p>Incidentes de ruidos objetables</p> <p>Apariencia desagradable</p> <p>Recolecciones olvidadas</p> <p>Dispersión de desechos y basura durante la recolección</p> <p>Daños a propiedad privada originada por tripulaciones de vehículos de recolección</p> | <p>9) Porcentaje de habitantes reportando/no reportando olores ofensivos</p> <p>10) Porcentaje de habitantes reportando/no reportando ruidos objetables durante el periodo de recolección de basura</p> <p>11) Porcentaje con calles con/sin automoviles abandonados</p> <p>12) Porcentaje de rutas de recolección completas /no completas en itinerario</p> <p>13) Porcentaje de habitantes reportando/no reportando recolecciones olvidadas</p> <p>14) Porcentaje de habitantes reportando/no reportando diseminación de basura por tripulaciones de unidades de recolección</p> <p>15) Porcentaje de habitantes/no reportando daños a propiedad privada originada por tripulaciones de vehículos de recolección</p> | <p>Análisis a ciudadanos a través de una encuesta representativa de ciudadanos</p> <p>Análisis a ciudadanos realizado a través de una encuesta representativa de ciudadanos</p> <p>Inspección visual sistemática de un ejemplo representativo de calles de la ciudad</p> <p>Informes del área de limpia pública</p> <p>Análisis a ciudadanos realizado a través de una encuesta representativa de ciudadanos</p> <p>Igual al procedimiento anterior</p> <p>Igual al procedimiento anterior</p> |
| <p><b>Satisfacción general</b></p>                                                 | <p>Promedio general de limpieza de colonias</p>                                                                                                                                                                                                                                     | <p>16) Porcentaje de ciudadanos satisfechos/no satisfechos de la limpieza general de la colonia</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <p>Igual al procedimiento anterior</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

SUMARIO DE LAS PRINCIPALES MEDIDAS DE EFECTIVIDAD A LA RECOLECCION DE DESECHOS SOLIDOS

|                                 | MEDIDA DE EFECTIVIDAD A QUIEN | MEDIDA EFECTUADA                                                                       | PROCEDIMIENTO DE PROGRAMACION DE LA MEDIDA |
|---------------------------------|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Satisfaccion general (Continúa) | Quejas de ciudadanos          | (17) Número de quejas válidas de ciudadanos por tipo, por cada mil habitantes servidos | Informes del área de limpia pública        |

SUMARIO DE LAS PRINCIPALES MEDIDAS DE EFECTIVIDAD PARA EL SERVICIO DE DISPOSICION FINAL DE DESECHOS SOLIDOS.

OBJETIVO PRINCIPAL: PROPORCIONAR UN MANEJO DE DESECHOS SOLIDOS, SEGURO, SANITARIO Y ACEPTABLEMENTE ESTETICO

|                   | CATEGORIA DE IMPACTO | MEDIDA ESPECIFICA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | PROCEDIMIENTO DE MONITOREO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Impacto Ambiental | Impacto en el agua   | <p>1) N° de días por año que la última prueba por escurrimiento por aguas contaminadas fue/ no fue detectado (medido en cada sitio de desecho, con acciones correctivas tomadas por separado</p> <p>(2) N° de instancias de agua corriente sin tratar de basureros que han sido dejadas sus partículas arrastrar a mantos acuíferos cercanos a centros de población</p> <p>3) N° de días por año que la última prueba de aguas superficiales y subterráneas en lugares cercanos a basureros muestren contaminación, con acciones correctivas anotadas por separado</p> | <p>Pruebas (parciales) de pozos alrededor del basurero; pruebas realizadas por químicos calificados para obtener características de calidad afectadas por escurrimiento. N° de días basados en compilaciones de períodos entre la primera prueba en que muestra escurrimiento en algún pozo y la primera prueba que no muestra escurrimiento en el mismo. Algunos sitios ocasionalmente tienen pruebas periódicas en pozos probados, pero las pruebas están generalmente auspiciadas por el Estado y la Federación y generalmente no se reporta en términos de evidencia de escurrimiento</p> <p>Observaciones de supervisores de campo por observadores entrenados durante y después de una tormenta. Esta es una medida que aún no ha sido probada</p> <p>Pruebas de agua subterráneas y superficiales sobre contaminación en puntos donde su utilidad es posible, donde la dirección de la corriente del campo se localiza en puntos de equilibrio del agua en movimiento y donde la distancia al campo sea mínima. Los números de días deben basarse en la recopilación de períodos entre la primera muestra con contaminación y el tiempo de corrección.</p> |

SUMARIO DE LAS PRINCIPALES MEDIDAS DE EFECTIVIDAD PARA EL SERVICIO DE DISPOSICION FINAL DE DESECHOS SOLIDOS

| CATEGORIA                          | CARACTERISTICAS A CUBRIR | MEDIDA ESPECIFICA                                                                                                                                                                                   | PROCEDIMIENTO DE RECOLECCION DE DATOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Impacto del Ambiente<br>(Continúa) | Impacto en el aire       | 4) N° de días por año que la última prueba de emisiones generadas por incineradores fue satisfactoria/excedió los estándares federales o estatales de contaminación                                 | Los procedimientos serán los mismos que aquellos en el N°1, y de aquellos para medir la calidad de agua en los cuerpos acuíferos.<br><br>Registros diarios o inspecciones periódicas para obtener datos, dependiendo del tamaño de la operación. El número de días deberá estar basado en recopilaciones de periodos entre pruebas que muestren la excesiva emisión y pruebas que muestren una emisión aceptable |
|                                    | Productos Reciclables    | 5) Porcentaje de basura, por peso, reutilizada para un propósito productivo                                                                                                                         | Los registros pueden ser localizados en sitios con operaciones de productos reciclables                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                                    | Estética                 | 6) N° de observadores entrenados para realizar inspecciones que detecten problemas estéticos alrededor del sitio y que sean atribuibles al mismo                                                    | Registros obtenidos por inspecciones del personal entrenado, usando guías específicas de inspección. Los procedimientos para conducir estas medidas están siendo desarrollados por la Sub-Secretaría del Mejoramiento del Ambiente                                                                                                                                                                               |
|                                    | Seguridad                | 7) N° de observadores entrenados en el sitio que no detecten/que detecten algunas instalaciones peligrosas, con vistas separadas de datos de inspección y condiciones de lugar donde existe peligro | Información obtenida de la misma inspección que el procedimiento N°6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                                    | Incidentes de Seguridad  | 8) N° de incidentes ocurridos a ciudadanos dentro de las instalaciones de procesamiento y disposición final de desechos                                                                             | Informes de organismos de Salud Pública y querrelas en contra del área de limpieza pública                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

### 3.3

#### CAPACIDAD ECONOMICA

Capacidad económica se define como los recursos con que cuenta el Ayuntamiento para realizar las actividades que tiene encomendadas. Estas comprenden recursos directos e indirectos.

Según el estudio realizado por la Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas en 345 municipios del país, se determinó que 223 Ayuntamientos no tienen recursos para prestar el servicio de limpia, 47 cuentan con escasos recursos para otorgarlo, 56 contemplan dentro de su presupuesto - de egresos una partida específica para prestarlo, sin embargo resulta ineficiente, y únicamente 18 municipios tienen presupuesto suficiente que les permite otorgar este servicio adecuadamente. (17)

Los Ayuntamientos que tienen la capacidad económica suficiente para prestar el servicio de limpia son, por lo general los que cuentan con más de doscientos mil habitantes, o que son capitales de los Estados, y que perciben ingresos fuertes por concepto de impuestos, derechos, productos, aprovechamientos y participaciones.

En términos generales, los recursos con que cuenta el área de limpia pública son de partidas específicas que se obtienen de ingresos diversos y que sin embargo, no provienen - del cobro de los derechos del servicio de limpia, en virtud, de que, en la mayoría de los municipios, este servicio es gratuito.

### 3.4

#### PARTICIPACION DE LA COMUNIDAD

Participación de la comunidad es la actividad racional promovida y organizada por las autoridades municipales para la realización de obras y prestación de servicios públicos municipales. Esta participación puede ser técnica, económica,

---

(17) S.A.H.O.P. "Diagnostico de la Administración Pública Municipal" 1982 - Pag. 45

social o con mano de obra.

La participación puede presentarse en cualquiera de las seis etapas del proceso administrativo, que son planeación, programación, gestiones y trámites, prestación del servicio, recuperación de inversiones y administración del servicio.

En materia de limpia, es común que la comunidad tenga una participación activa dentro de los procesos de planeación gestiones y trámites, siendo poco frecuente que esta se presente en cuanto a la programación, prestación del servicio, - recuperación de inversiones y administración del servicio.

A través de los estudios realizados por la Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas con el fin de elaborar los planes municipales de desarrollo urbano, se pudo constatar que la comunidad tiende a participar en la mayoría de las veces, cuando sus intereses se ven afectados por alguna circunstancia, y es cuando se reúnen con el fin de resolver problemas de interés general (18).

El análisis de sus municipios elaborado para el IEPES - (19) manifestó que únicamente once comunidades del total de - 345 encuestados, participan activamente en cualquiera de las seis etapas del proceso administrativo en lo que se refiere a la recolección de desechos sólidos.

Generalmente, las comunidades antes mencionadas, no reciben, por parte del Ayuntamiento, el servicio doméstico de limpia, en virtud de que viven en zonas en donde el Gobierno Municipal no cuenta con los recursos suficientes como para proporcionar este servicio, o se encuentran en zonas marginadas.

Es importante hacer notar que conforme los Ayuntamientos proporcionan mejores servicios de limpia, la participación comunitaria se va perdiendo. Este ejemplo puede ser constatado en áreas metropolitanas o ciudades grandes y medianas tales como Guadalajara, Acapulco y Taxco.

---

(18) S.A.H.O.P Planes Municipales de Desarrollo Urbano. México, 1979 y 1980

(19) S.A.H.O.P Diagnóstico de la Administración Pública Municipal. México, 1982

## CONCLUSIONES

-----o-----

## CONCLUSIONES:

El servicio de limpia es un servicio público en virtud de que tiene como finalidad preservar la salud pública y el medio ambiente natural en beneficio de la comunidad.

Conforme al decreto legislativo que reforma el Artículo 115 Constitucional del 3 de Febrero de 1983, se establece que este servicio debe ser proporcionado por el Ayuntamiento conforme a las disposiciones legales y reglamentarias vigentes.

Sin embargo, y a pesar de las modificaciones al Artículo 115 Constitucional, aún no existe una legislación que reglamente adecuadamente al servicio de limpia, y menos las áreas relacionadas con la disposición final de desechos sólidos, - ocasionando, por lo consiguiente, que estos sean dispuestos, principalmente, en tiraderos a cielo abierto, junto a las carreteras, en lechos de ríos o encima de mantos acuíferos que alimentan a los centros de población.

Por lo consiguiente, es conveniente que los gobiernos de los Estados y los Ayuntamientos formulen leyes y reglamentos que normen al servicio de limpia en cuanto al acondicionamiento, recolección, traslado y disposición final de los desechos sólidos, además de la conducta de la comunidad y a las multas a las que se harán acreedores los infractores.

La organización del servicio de limpia debe estar de acuerdo a las necesidades de la comunidad y a la capacidad económica y material del Ayuntamiento, siendo de vital importancia que las autoridades municipales ajusten su estructura de organización con el fin de resolver de una manera eficiente el problema que genera el servicio de recolección.

Es imperante que antes de organizar este servicio, las autoridades realicen en forma consciente un estudio de factibilidad que permita determinar la modalidad más conveniente a los intereses de la comunidad y del Ayuntamiento.

Además, los Ayuntamientos deben incluir, como función del área de vigilancia y seguridad, las multas a la comunidad por faltas al reglamento de limpia, así como la vigilancia que en materia de prestación del servicio de recolección deben efectuar sobre los empleados del área de limpia pública.

Dentro del concepto de organización, es conveniente que las autoridades municipales promuevan ante el Congreso del Estado, la inclusión del administrador de carrera en la ley orgánica municipal, con el fin de que ciertos puestos técnicos y administrativos, que son aquellos que implementan las decisiones de las autoridades locales, sean ocupados por profesionistas o personas que conozcan la problemática y su técnica de solución y que conserven su puesto administrativo independientemente de los cambios de gestión del gobierno municipal.

Indistintamente de la forma en que se preste el servicio de limpia, es necesario que el Ayuntamiento intervenga en el proceso de planeación del mismo, con el fin de ofrecer los apoyos necesarios y obtener los conocimientos técnicos y administrativos en la materia.

Es conveniente que para la elaboración de los planes del servicio de limpia, se incluyan los referentes a los del proceso de programación, con objeto de planificar el mismo sobre bases reales, pudiéndose ajustar y posteriormente con base a las necesidades de la población y a los recursos del Ayuntamiento o de la empresa prestadora del servicio.

Además, el área de limpia pública debe coordinar sus planes y programas con los de otras áreas del Ayuntamiento a fin de determinar los requerimientos que han de necesitarse a corto, mediano y largo plazo, con base al crecimiento y al desarrollo del centro de población.

Por lo que respecta a gestiones y trámites, es necesario que las autoridades municipales gestionen ante el Gobierno Estatal y la Secretaria de Desarrollo Urbano y Ecología la asesó

ría técnica en materia de limpia pública, con objeto de hacer más eficientes los planes, programas y la administración del servicio, así como de determinar los métodos y mecanismos sanitarios indispensables susceptibles a ser implantados en el centro de población en cuestión.

De igual manera, es conveniente que las autoridades municipales gestionen y tramiten ante el Gobierno del Estado la ampliación presupuestal (vía cobro de derecho o participación estatal) destinada a la prestación de este servicio, así como su aval para la obtención de préstamos ante Banobras para la adquisición del equipo.

Otra de las gestiones en que pueden valerse las autoridades municipales está basada en el Artículo 115 Constitucional, Inciso III, que permite al Ayuntamiento coordinarse y asociarse con Ayuntamientos vecinos de un mismo Estado, o de otro Estado con anuencia de las legislaturas locales, para prestar servicios municipales conjuntos.

En materia de prestación del servicio, al final de este capítulo se presentan varias alternativas que permiten elegir a las autoridades municipales el método más conveniente para proporcionar el servicio de limpia, así como las ventajas y desventajas de los mismos.

Debido a la importancia que reviste el servicio de limpia en materia de salud, y con el fin de frenar la contaminación ocasionada por los desechos sólidos, es necesario que se recuperen las inversiones erogadas por la prestación del servicio de limpia con objeto de modernizar y optimizar al mismo.

Aún a pesar de las modificaciones al Artículo 115 Constitucional, persiste la ausencia de una concreta normatividad en materia de servicios públicos, que impide que los Ayuntamientos se beneficien de la titularidad para prestar o concretar algunos servicios públicos de estrategia, cuya rentabilidad pudieran financiar los servicios que por su naturaleza operan defi-

citariamente. Ocurriendo que mientras particulares prestan servicios rentables, los municipios solo atienden los servicios onerosos que lejos de proporcionar ingresos impactan deficitariamente las haciendas municipales.

Una solución viable es el cobro del servicio de limpia, y con objeto de evitar evasiones por el pago de este derecho, las autoridades pueden gestionar, ante la legislatura local, la inclusión de este rubro en la Ley de Impuestos Municipales y en la boleta predial de cada propietario, y que el cargo correspondiente sea legítimamente abonado a las participaciones del Ayuntamiento.

De igual manera, otro recurso del que puede valerse el Ayuntamiento para recuperar inversiones, son las sanciones económicas a los predios que no conserven la limpieza adecuada en los frentes de sus viviendas, comercios, industrias y lotes baldíos.

La comercialización de los productos reciclables, a través de una eficiente administración, permite generar un ingreso considerable cuyo beneficio no solo puede ser destinado a la prestación del servicio mismo, sino a otras áreas del Gobierno local.

La administración del servicio de limpia debe considerar, entre otros puntos, los siguientes:

- Control y evaluación de los planes, programas objetivos y metas.
- Control de los recursos económicos y financieros.
- Control de personal (contratación, altas, bajas, permisos, estímulos, etc.)
- Control de vehículos (adquisición, mantenimiento, etc.)
- Control de almacenes (inventarios)
- Control de rutas de barrido y recolección.
- Control de plantas de tratamiento y/o destino final de desechos sólidos.

**-Evaluación de resultados obtenidos.**

**-Control de empresa prestadora del servicio (descentralizada), intermunicipal, mixta y concesionada.**

Es a través de una adecuada administración, en donde el área de limpia pública puede optimizar y hacer más eficiente este servicio, por medio de un mejor control en su prestación y a un menor costo.

Por lo que respecta a la participación de la comunidad, las autoridades locales deben promoverla a través de campañas de concientización, que vengan apoyadas con estrategias adecuadas, tales como botes de basura en vías públicas, fortalecimiento de juntas de vecinos, etc.

Es indispensable que el Ayuntamiento invite a la comunidad a participar en los planes, programas, gestiones y trámites y en la vigilancia en cuanto al servicio y a los reglamentos de limpia del municipio.

Entre los programas en que puede intervenir la comunidad en coordinación con las autoridades municipales, están los siguientes:

- Recolección de desechos sólidos, fumigación y bardeo de lotes baldíos.
- Construcción de parques infantiles en predios baldíos.
- Vigilancia y observación de las disposiciones del Reglamento de Limpia en vías públicas, privadas y lotes baldíos.
- Barrido diario en los frentes de los predios.
- Donación de vehículos y equipo de limpia
- Reforestación en sitios de relleno sanitario.
- Selección de materia orgánica e inorgánica antes de depositarse en los vehículos de recolección.
- Fundación de escuelas de artesanías que utilicen materiales reciclables como materia prima.
- Etc.

La adecuada administración de los desechos sólidos está íntimamente relacionada con el comportamiento de la comunidad, esto quiere decir, que a través de una buena educación de los habitantes se puede obtener un servicio de limpia más eficiente.

**ALTERNATIVAS DE ORGANIZACION DEL SERVICIO DE LIMPIA**

**ACONDICIONAMIENTO, BARRIDO, RECOLECCION Y DISPOSICION FINAL DE DESECHOS SOLIDOS**

| <b>OBJETIVO</b>                                                                  | <b>POBLACION RURAL<br/>Hasta 25,000<br/>Habitantes</b> | <b>POBLACION MEDIANA<br/>Hasta 50,000<br/>Habitantes</b> | <b>POBLACION GRANDE<br/>Hasta 300,000<br/>Habitantes</b> | <b>POBLACION METROPOLITANA<br/>Más de 300,000<br/>Habitantes</b> |
|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| <b>Acondicionamiento de desechos domiciliarios</b>                               | <b>Comunidad</b>                                       | <b>Comunidad</b>                                         | <b>Comunidad</b>                                         | <b>Comunidad</b>                                                 |
| <b>Acondicionamiento de desechos industriales y comerciales</b>                  | <b>Industriales<br/>Comerciantes</b>                   | <b>Industriales<br/>Comerciantes</b>                     | <b>Industriales<br/>Comerciantes</b>                     | <b>Industriales<br/>Comerciantes</b>                             |
| <b>Acondicionamiento de desechos hospitalarios y de alto riesgo contaminante</b> | <b>Hospitales<br/>Industriales<br/>Comerciantes</b>    | <b>Hospitales<br/>Industriales<br/>Comerciantes</b>      | <b>Hospitales<br/>Industriales<br/>Comerciantes</b>      | <b>Hospitales<br/>Industriales<br/>Comerciantes</b>              |
| <b>Barrido en vías públicas</b>                                                  | <b>Manual</b>                                          | <b>Manual</b>                                            | <b>Manual<br/>Mecánica</b>                               | <b>Manual<br/>Mecánica</b>                                       |
| <b>Adquisición de Vehículos de recolección</b>                                   | <b>Vehículos de volteo de 2a. mano</b>                 | <b>Vehículos de volteo. Vehículos de recolección</b>     | <b>Vehículos de recolección nuevos</b>                   | <b>Vehículos de recolección nuevos</b>                           |

ALTERNATIVAS DE ORGANIZACION DEL SERVICIO DE LIMPIA

ACONDICIONAMIENTO, BARRIDO, RECOLECCION Y DISPOSICION FINAL DE DESECHOS SOLIDOS

| OBJETIVO                                                   | POBLACION RURAL                     | POBLACION MEDIANA                   | POBLACION GRANDE                                         | POBLACION METROPOLITANA                                  |
|------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| Prestación del servicio de recolección de desechos sólidos | Prestación directa del Ayuntamiento | Prestación directa del Ayuntamiento | Prestación directa del Ayuntamiento                      | Prestación directa del Ayuntamiento                      |
|                                                            |                                     |                                     | Empresa descentralizada                                  | Empresa descentralizada                                  |
|                                                            | Empresa intermunicipal              | Empresa intermunicipal              |                                                          |                                                          |
|                                                            |                                     |                                     | Empresa de cooperación pública y privada (mixta)         | Empresa de cooperación pública y privada (mixta)         |
|                                                            | Empresa concesionada                | Empresa concesionada                | Empresa concesionada                                     | Empresa concesionada                                     |
| Tratamiento de desechos sólidos                            | Tratamiento de desechos sólidos     | Tratamiento de desechos sólidos     | Planta de tratamiento de desechos sólidos<br>Incinerador | Planta de tratamiento de desechos sólidos<br>Incinerador |
|                                                            | Relleno sanitario                   | Relleno sanitario                   | Relleno sanitario                                        | Relleno sanitario                                        |

NOTA: Para mayor información sobre la implementación de las técnicas propuestas, es conveniente que se consulten los Capítulos I y III de esta tesis.

ALTERNATIVAS DE ORGANIZACION DEL SERVICIO DE LIMPIA

OBJETIVO: ACONDICIONAR EN FORMA EFICIENTE, HIGIENICA Y SEGURA LOS DESECHOS SOLIDOS GENERADOS EN DOMICILIOS, INDUSTRIAS, COMERCIOS, HOSPITALES, ETC.

| OBJETIVO                                                                  | VENTAJAS Y DESVENTAJAS                                                                                                                                                                                                                              | OBLIGACIONES DEL AYUNTAMIENTO                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | PARTICIPACION DE LA COMUNIDAD                                                               |
|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| Acondicionamiento de desechos sólidos                                     | <p>Agilizar la separación de los productos reciclables</p> <p>Evitar epidemias originadas por el mal acondicionamiento de los desechos</p>                                                                                                          | <p>Normar el acondicionamiento de los desechos solidos domiciliarios, industriales, comerciales, hospitalarios, etc.</p> <p>Difundir entre la población la necesidad de separar los desechos orgánicos e inorgánicos</p> <p>Promover ante la comunidad la donación de recipientes de basura para parques, jardines y vías públicas</p> | <p>Acatar las normas establecidas en las leyes y reglamentos</p>                            |
| Acondicionamiento de desechos industriales y comerciales                  | <p>Separar los desechos por tipo de comercio con el fin de facilitar su acondicionamiento y distribución en las áreas de tratamiento y disposición final</p> <p>Organizar adecuadamente las rutas de recolección de acuerdo al tipo de desechos</p> | <p>Solicitar a industriales y comerciantes informes sobre el tipo de desechos que generan sus giros comerciales a fin de organizar adecuadamente las rutas de recolección</p>                                                                                                                                                          | <p>Informar al Ayuntamiento sobre los desechos sólidos que generan su giros comerciales</p> |
| Acondicionamiento de desechos hospitalarios y de alto riesgo contaminante | <p>Disponer en forma agil y segura de residuos originados por clínicas, hospitales e industrias con materiales altamente contaminantes</p>                                                                                                          | <p>Evitar epidemias y alto grado de contaminación en forma inmediata y segura</p>                                                                                                                                                                                                                                                      | <p>Incinerar oportunamente los residuos hospitalario</p>                                    |

**ALTERNATIVA DE ORGANIZACION DEL SERVICIO DE LIMPIA  
SERVICIO DE LIMPIA EN VIAS PUBLICAS**

**OBJETIVO:** EVITAR LA CONTAMINACION AMBIENTAL Y VISUAL, EPIDEMIAS, INFECCIONES Y ENSOLVAMIENTO DE DRENAJES PLUVIALES Y SANITARIOS ORIGINADOS POR LOS DESECHOS SOLIDOS.

**TIPO DE CENTRO DE POBLACION:** RURAL Y MEDIANA

| OBJETIVO                        | VENTAJAS Y DESVENTAJAS                                                                                                                                                     | OBLIGACIONES DEL AYUNTAMIENTO                                                            | PARTICIPACION DE LA COMUNIDAD                                                                                                             |
|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Barrido manual de vías públicas | Este servicio resulta práctico y barato en virtud que permite recolectar en manera eficiente, los desechos que se localizan en las vías públicas, y no levanta mucho polvo | Este servicio debe circunscribirse unicamente al barrido de parques, jardines y avenidas | Barrer la acera y hasta la mitad de la calle al frente de su predio<br><br>Acatar las disposiciones de los Reglamentos de Limpia Pública. |
| Barrido Mecánico                | No es recomendable por su alto costo de mantenimiento                                                                                                                      |                                                                                          |                                                                                                                                           |

**ALTERNATIVA DE ORGANIZACION DEL SERVICIO DE LIMPIA  
SERVICIO DE LIMPIA EN VIAS PUBLICAS**

**OBJETIVO:** EVITAR LA CONTAMINACION AMBIENTAL Y VISUAL, EPIDEMIAS, INFECCIONES Y ENSOLVAMIENTO DE DRENAJES PLUVIALES Y SANITARIOS ORIGINADOS POR LOS DESECHOS SOLIDOS.

**TIPO DE CENTRO DE POBLACION:** GRANDE Y METROPOLITANA

| OBJETIVO                        | VENTAJAS Y DESVENTAJAS                                                                                                                                                                                                | OBLIGACIONES DEL AYUNTAMIENTO                                                            | PARTICIPACION DE LA COMUNIDAD                                                                                                                     |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Barrido manual en vías públicas | Este servicio resulta práctico y barato en virtud de que permite recolectar, de manera eficiente, los desechos que se localizan en vías públicas, y no levanta mucho polvo<br><br>Debe de utilizarse en tramos cortos | Este servicio debe circunscribirse unicamente al barrido de parques, jardines y avenidas | Barrer la acera y hasta la mitad de la calle al frente de su predio<br><br>Acatar disposiciones establecidas en los reglamentos de limpia pública |
| Barrido mecánico                | Agiliza el servicio de barrido en vías públicas hasta en 40 Kms. por turno<br><br>No es útil para vías con terracería<br><br>Las refacciones son im portadas                                                          |                                                                                          |                                                                                                                                                   |

**ALTERNATIVAS DE ORGANIZACION DEL SERVICIO DE LIMPIA**

**SERVICIO DE LIMPIA EN VIAS PUBLICAS**

**TIPO DE CENTRO DE POBLACION: RURAL, MEDIANA, GRANDE, METROPOLITANA**

| <b>OBJETIVO</b>                                   | <b>VENTAJAS Y DESVENTAJAS</b>                                                   | <b>OBLIGACIONES DEL AYUNTAMIENTO</b>                                                                                                                                                                                 | <b>PARTICIPACION DE LA COMUNIDAD</b>     |
|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| Imponer multas por faltas al Reglamento de limpia | Generar ingresos al Ayuntamiento por concepto de faltas al Reglamento de Limpia | Difundir entre la población los Reglamentos de Limpia<br><br>Vigilar e imponer multas a los habitantes o propietarios de los predios que no hayan acatado las normas dispuestas en los Reglamentos de Limpia Pública | Acatar los Reglamentos de Limpia Pública |

**ALTERNATIVAS DE ORGANIZACION DEL SERVICIO DE LIMPIA  
RECOLECCION DE DESECHOS SOLIDOS**

**OBJETIVO:** RECOGER Y TRANSPORTAR A LOS SITIOS DE TRATAMIENTO Y/O DESTINO FINAL LOS DESECHOS SOLIDOS QUE GENERAL LA POBLACION, DE LA MANERA MAS SEGURA Y EFICIENTE.

**TIPO DE CENTRO DE POBLACION:** RURAL Y MEDIANA

| <b>OBJETIVO</b>                                            | <b>VENTAJAS Y DESVENTAJAS</b>                                                                                                                                                                                | <b>OBLIGACIONES DEL AYUNTAMIENTO</b>                                                                                                                  | <b>PARTICIPACION DE LA COMUNIDAD</b>                                         |
|------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Adquisición de vehículos de recolección</b>             | El costo de cada unidad es demasiado alto y difícilmente puede ser adquirido por este tipo de Ayuntamiento                                                                                                   | Prestar el servicio de limpia en forma adecuada, continua, uniforme y regular<br><br>Conservar en buen estado las unidades propiedad del Ayuntamiento | Pagar los derechos correspondientes por la prestación del servicio de limpia |
| <b>Adquisición de vehículos de recolección de 2a. mano</b> | Estas unidades son generalmente utilizadas por los Ayuntamientos dueños de las mismas, hasta el final de su vida útil, por lo que reacondicionarlas resulta muy costoso. Estos vehículos no son convenientes |                                                                                                                                                       |                                                                              |
| <b>Adquisición de vehículos de volteo</b>                  | Son más baratos y resultan fácilmente localizables en el mercado<br><br>Las refacciones se localizan fácilmente y resultan baratas en comparación con las unidades de recolección                            |                                                                                                                                                       |                                                                              |

ALTERNATIVAS DE ORGANIZACION DEL SERVICIO DE LIMPIA

RECOLECCION DE DESECHOS SOLIDOS

TIPO DE CENTRO DE POBLACION: RURAL, MEDIANA, GRANDE Y METROPOLITANA

| OBJETIVO                                                      | VENTAJA Y DESVENTAJA                                                                                                                                                  | OBLIGACIONES DEL AYUNTAMIENTO                                                                             | PARTICIPACION DE LA COMUNIDAD                                                                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Prestacion directa del servicio de limpia por el Ayuntamiento | Permitir disponer del equipo a todas horas del dia                                                                                                                    | Prestar el servicio de limpia en forma adecuada, continua, uniforme y regular                             | Pagar los derechos correspondientes por la prestación del servicio de limpia                                                                                     |
|                                                               | Dificilmente se interrumpe el servicio por huelgas generadas por el sindicato o por cambio de autoridades municipales                                                 | Ubicar señales de paradas de recolección de desechos en postes de luz, incluyendo el horario del servicio | Fortalecer las juntas de vecinos con objeto de que cada manzana cuente con un mecanismo de vigilancia abocado a observar el cumplimiento al Reglamento de Limpia |
|                                                               | <b>DESVENTAJAS:</b><br>Contratacion de personal sin previa comprobacion de actitud laboral                                                                            | Diseñar métodos de recolección en zonas marginadas donde las vías de acceso son deficientes               | Intervenir en la planeación del servicio de limpia para zonas marginadas                                                                                         |
|                                                               | Choferes y personal que maneja bienes pocas veces está afianzado, ocasionando que el Ayuntamiento cubra los gastos por accidentes o pérdidas de herramientas y equipo | Reglamentar el servicio de limpia                                                                         | Construir tolvas elevadas o donar containers para agilizar el servicio de limpia en zonas marginadas                                                             |
|                                                               | Problemas de personal por faltas injustificadas                                                                                                                       | Mantener en buen estado las unidades y equipo de limpia                                                   |                                                                                                                                                                  |
|                                                               | Altas erogaciones iniciales (enganches) para la compra de equipo y unidades                                                                                           |                                                                                                           |                                                                                                                                                                  |
|                                                               | Sobre-explotacion del equipo                                                                                                                                          |                                                                                                           |                                                                                                                                                                  |
|                                                               | Alto costo de mantenimiento y conservación de unidades y equipo                                                                                                       |                                                                                                           |                                                                                                                                                                  |
|                                                               | Desmantelamiento de unidades a fines de trienio                                                                                                                       |                                                                                                           |                                                                                                                                                                  |
|                                                               | Funcionarios capacitados técnica y administrativamente son removidos de su cargo cada trienio por autoridades entrantes                                               |                                                                                                           |                                                                                                                                                                  |

ALTERNATIVAS DE ORGANIZACION DEL SERVICIO DE LIMPIA

RECOLECCION DE DESECHOS SOLIDOS

TIPO DE CENTROS DE POBLACION: GRANDE Y METROPOLITANA

| OBJETIVO                                                                                                                                                                   | VENTAJAS Y DESVENTAJAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | OBLICACIONES DEL AYUNTAMIENTO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | PARTICIPACION DE LA COMUNIDAD                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Prestación del servicio de <u>limpia</u> a través de una <u>empresa des</u> centralizada y una <u>em</u> presa de <u>co</u> participacion pública y privada (mixta)</p> | <p>Personal profesional a cargo del <u>servicio</u> de <u>limpia</u><br/>           Contratación y <u>Adminis</u> tración corre por <u>cuen</u> ta de la empresa<br/>           Adquisición y <u>reposi</u> ción del equipo por parte de la empresa<br/>           Mantenimiento del <u>equi</u> po por parte de la <u>em</u> presa<br/>           Gastos de cobranza <u>cor</u> rren a cargo de la <u>em</u> presa<br/>           Es autofinanciable y debe generar ingresos al Ayuntamiento<br/>           En la disolución de la empresa las unidades, el equipo y las instalaciones pasan a poder del Ayuntamiento.<br/> <b>DESVENTAJAS</b><br/>           Para la empresa de <u>co</u> participacion pública y privada es difícil <u>conse</u> guir accionistas que se asocien con el Estado<br/>           Los gastos iniciales son cubiertos por el Ayuntamiento en cuestion</p> | <p>Fija las políticas y <u>super</u> visa la prestación del <u>ser</u> vicio<br/><br/>           Para la empresa de <u>co</u> parti cipación pública y privada conseguir los <u>accionistas</u> que se asocien para integrar esta empresa<br/><br/>           Reglamentar el servicio de <u>limpia</u><br/><br/>           Diseñar métodos de <u>recolec</u> ción en zonas marginadas en donde las vías de acceso son deficientes</p> | <p>Pagar los <u>derechos</u> <u>cor</u> respondientes por la prestación del <u>ser</u> vicio de <u>limpia</u><br/><br/>           Fortalecer las <u>juntas</u> de vecinos con objeto de que cada manzana cuente con un <u>organism</u> o de <u>vigilancia</u> abocado a observar el <u>cum</u> plimiento de <u>limpia</u><br/><br/>           Intervenir en la <u>planea</u> ción del <u>servicio</u> de <u>limpia</u> para zonas <u>margi</u> nadas<br/><br/>           Construir <u>tolvas</u> elevadas o donar <u>containers</u> para agilizar el <u>servi</u> cio de <u>limpia</u> en zonas marginadas</p> |

ALTERNATIVAS DE ORGANIZACION DEL SERVICIO DE LIMPIA

RECOLECCION DE DESECHOS SOLIDOS

TIPO DE CENTRO DE POBLACION: RURAL Y MEDIANA

| OBJETIVO                                                                        | VENTAJAS Y DESVENTAJAS                                                                    | OBLIGACION DEL AYUNTAMIENTO                                                                                               | PARTICIPACION DE LA COMUNIDAD                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Prestación del servicio de <u>limpia</u> a través de una empresa intermunicipal | Permite compartir los gastos administrativos y de servicio entre dos o mas Ayuntamientos  | Asociarse con otro (s) Ayuntamientos (s) con el fin de proporcionar el servicio de <u>limpia</u> en dos o mas comunidades | Pagar los derechos correspondientes por la prestación del servicio de <u>limpia</u>                                                                                            |
|                                                                                 | Personal profesional a cargo del servicio de <u>limpia</u>                                | Abrir mensualmente a la empresa intermunicipal el costo por la prestación del servicio de recolección de desechos sólidos | Fortalecer las juntas de vecinos con objeto de que cada mañana cuenten con un organismo de <u>vigilancia</u> abocado a observar el cumplimiento al Reglamento de <u>Limpia</u> |
|                                                                                 | Los Ayuntamientos no son responsables de la contratación del personal de base             | Reglamentar el servicio de <u>limpia</u> pública                                                                          | Intervenir en la planeación del servicio de <u>limpia</u> para zonas marginadas                                                                                                |
|                                                                                 | La administración del personal corre a cuenta de la empresa                               | Diseñar métodos de recolección en zonas marginadas en donde las vías de acceso son deficientes                            | Construir tolvas elevadas o donar <u>containers</u> para agilizar el servicio de <u>limpia</u> en zonas marginadas                                                             |
|                                                                                 | Mejor utilización del equipo y unidades                                                   |                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                |
|                                                                                 | En la disolución de la empresa, los bienes se reparten a los Ayuntamientos que la crearon |                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                |
|                                                                                 | Es susceptible a renovarse cada trienio                                                   |                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                |

ALTERNATIVA DE ORGANIZACION DEL SERVICIO DE LIMPIA

RECOLECCION DE DESECHOS SOLIDOS

TIPO DE CENTRO DE POBLACION: RURAL, MEDIANA, GRANDE Y METROPOLITANA

| OBJETIVO                                                                  | VENTAJAS Y DESVENTAJAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | OBLIGACIONES DEL AYUNTAMIENTO                                                                                                                                                                                                                                         | PARTICIPACION DE LA COMUNIDAD                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Prestar el servicio de limpia a través de una empresa concesionada</p> | <p>Personal profesional a cargo del servicio de limpia.<br/>                     Contratacion de Personal a cargo del concesionario.<br/>                     Adquisición y reposición de equipo a cargo del concesionario.<br/>                     Mantenimiento del equipo es por cuenta del concesionario<br/>                     Gastos de cobranza corren a cargo del concesionario cuando se encuentra estipulado en el contrato.<br/>                     La prestación de este servicio debe generar ingresos al Ayuntamiento.<br/>                     El servicio puede ser municipalizado por incumplimiento del contrato.<br/> <b>DESVENTAJAS:</b><br/>                     Suspensión definitiva del servicio al cumplirse el período de Gobierno concesionario.<br/>                     Posible suspensión de servicios originados por diferencias de concesionario, concesionario y concesionario y sindicato.</p> | <p>El Ayuntamiento contrata y supervisa el cumplimiento del contrato<br/><br/>                     Reglamentar el servicio de limpia<br/><br/>                     Diseñar métodos de recolección en zonas marginadas en donde las vías de acceso son deficientes</p> | <p>Pagar los derechos correspondientes por la prestación del servicio de limpia<br/><br/>                     Fortalecer las juntas de vecinos con objeto de que cada manzana cuente con un organismo abocado a observar el cumplimiento al Reglamento de Limpia<br/><br/>                     Intervenir en la planeación del servicio de limpia para zonas marginadas<br/><br/>                     Construir tolvas elevadas o donar containers para agilizar el servicio de limpia en zonas marginadas.</p> |

ALTERNATIVAS DE ORGANIZACION DEL SERVICIO DE LIMPIA

TRATAMIENTO Y DISPOSICION FINAL

**OBJECTO:** Tratar los desechos sólidos de la manera más higiénica así como la comercialización de productos reciclables y disponer de los desechos no reutilizables de la forma más eficiente y segura.

**TIPO DE POBLACION:** RURAL, MEDIANA, GRANDES Y METROPOLITANAS

| OBJETIVO                              | VENTAJAS Y DESVENTAJAS                                                                                 | OBLIGACIONES DEL AYUNTAMIENTO                                                                                               | PARTICIPACION DE LA COMUNIDAD            |
|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| Tratamiento de desechos solidos       | Generar empleos de pe-<br>pena y composteo                                                             | Disponer de los desechos sólidos de la manera más higiénica, rentable, eficiente y segura.                                  | Acatar los reglamentos de limpia pública |
|                                       | Generar ingresos al Ayuntamiento por la comercialización de subproductos                               | Difundir entre la población los reglamentos de limpia                                                                       |                                          |
| Disposición final de desechos sólidos | Obtiene compuestos que mejoran la calidad del suelo                                                    | Establecer una adecuada administración de los recursos obtenidos por los desechos sólidos                                   |                                          |
|                                       | Obtiene alimentos para animales a bajo costo                                                           | Establecer las normas de higiene y seguridad para las instalaciones de tratamiento y disposición final de desechos sólidos. |                                          |
|                                       | Reduce contaminantes atmosféricos, acuíferos y del suelo                                               | Elegir las áreas de disposición de desechos sólidos                                                                         |                                          |
|                                       | Reduce animales nocivos                                                                                | Cuando las autoridades municipales no cuenten con los recursos suficientes para adoptar el método de relleno                |                                          |
|                                       | A través del relleno sanitario se dispone de los desechos en forma higiénica, eficiente y segura       |                                                                                                                             |                                          |
|                                       | El relleno sanitario puede servir, para su uso posterior, en parques, jardines, estacionamientos, etc. |                                                                                                                             |                                          |

**ALTERNATIVAS DE ORGANIZACION DEL SERVICIO DE LIMPIA  
TRATAMIENTO Y DISPOSICION FINAL DE DESECHOS SOLIDOS**

**TIPO DE MUNICIPIO: RURAL, MEDIANO**

| <b>OBJETIVO</b> | <b>VENTAJAS Y DESVENTAJAS</b>                                                              | <b>OBLIGACIONES DEL AYUNTAMIENTO</b>                                                                                                                                                                                | <b>PARTICIPACION DE LA COMUNIDAD</b> |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
|                 | Los incineradores permiten disponer de los desechos en forma higiénica, eficiente y segura | Sanitario, se sugiere que unan esfuerzos con municipios vecinos con objeto de compartir los gastos correspondientes a la implementación de éste método                                                              |                                      |
|                 | Los incineradores pueden ser utilizados como fuentes de energía eléctrica                  | Cuando las autoridades no puedan vender los productos reciclables, estos se canalizarían a escuelas o empresas artesanales capaces de utilizar estos productos que a la postre se venderían como piezas artesanales |                                      |
|                 | Promoción industrial en caminata al tratamiento y reciclaje de productos reutilizables     |                                                                                                                                                                                                                     |                                      |

**NOTA:** Es recomendable que el Estado fije la ubicación de las plantas de tratamiento de desechos y de las instalaciones de relleno sanitario, en virtud de que éste conoce, de una manera verídica, la ubicación de posibles compradores de los productos reciclables, así como la localización de los mantos acuíferos y zonas susceptibles de contaminación, además permite dar una mayor continuidad a la operación de estas instalaciones.

Las plantas procesadoras de desechos sólidos y el servicio de disposición final de basura pueden ser administrados indistintamente por los Ayuntamientos, empresas descentralizadas, intermunicipales, mixtas o concesionadas.

**B I B L I O G R A F I A**

-----○-----

## B I B L I O G R A F I A

Acosta Romero, Miguel. "Teoría General Del Derecho Administrativo". Ed. Porrúa. México, 1979.

Alvarez Gendin, Sabino. "Tratado General de Derecho Administrativo" Tomo I. Ed. Bosel. Barcelona, 1958.

Berthelény, H. "Traite Elementaire de Droit Administratif". 9a. Ed. Paris, 1920.

Bonnard, Roger. "Precis Elementaire de Droit Administratif". Paris, 1935.

Cadar, Jacques. "Les Tribunaux Judiciaires et la Notion de Service Public: La Notion Judiciaire de Service Public" Ed. Rewel Sirey. Paris, 1954.

Código Municipal del Estado de Chihuahua, 1965.  
Código Sanitario Federal, 1975.

Conrail, Jean-Louis de "La Crise de la Notion Juridique de Service Public en Droit Administratif Francais". Libraire Generale de Droit et de Jurisprudence, Paris, 1954.

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, 1982.

Coordinación de Estudios Administrativos de la Presidencia de la República. "Análisis de las Leyes Orgánicas Municipales de los Estados" León, Gto., 1982.

Código Sanitario Federal, 1975.

Departamento del Distrito Federal. "Manual de Operación: Plan de la Industrializadora de Desechos Sólidos", México, 1974.

Diario Oficial. "Decreto que Reforma al Artículo 115 Constitucional". México, D. F., 3 de Febrero de 1983.

Duez Paul y Debeyre Guy. "Traite de Droit Administratif". Dalloz, Paris, 1952.

Duguit, Leon. "Les Transformations de Droit Public" Paris.

Duguit, Leon. "Traite de Droit Constituciones" Tomo II.

Fraga, Gabino. "Derecho Administrativo" Ed. Porrúa, México 1971.

Instituto Mexicano de Administración Urbana. "Manual de Limpia". México, 1982.

Instituto Mexicano de Administración Urbana. Revista N°1. México, Marzo, 1978.

Jeze, Gastón. "Los Principios Generales del Desarrollo Administrativo". Tomo II. Ed. De Palma. Buenos Aires, 1949.

**Laubadere, Andrede, "Traite Elementaire de Droit Administratif". Paris, 1967.**

**Ley de Contaminación Ambiental México, 1978.**

**Ley General de Asentamientos Humanos, México, 1976.**

**Ley Orgánica del Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos.**

**Ley Orgánica del Distrito Federal, México 1976.**

**Ley Orgánica del Distrito Federal, México 1978.**

**Ley Orgánica Municipal del Estado Libre y Soberano de Guerrero, 1974.**

**Ley Orgánica Municipal del Estado de Quintana Roo, 1975.**

**Ley Orgánica Municipal para el Estado de Nuevo León. 1969.**

**López, G. I. "Basura Urbana: Recogida, Eliminación y Reciclaje". Editores Técnicos Asociados, S. A. Barcelona, 1975.**

**Reyes Heróles, Jesús.** "El Liberalismo Mexicano". Volumen II. Imprenta Universitaria. México.

**Rivas, Jean.** "Recientes Tendencias en el Desarrollo de la Función Pública". Revista de Administración Pública N° 1. Estudios Políticos N° 25 Mayo/Agosto, 1957.

**Rolland, Louis.** "Precis de Droit Administratif".

Dallóz, Paris, 1935.

**Samuelson, Paul A.** "Curso de Economía Moderna". Ed. Aguilar, S. A., Madrid, 1950.

**S.A.H.O.P.** "Agenda del Presidente Municipal". México, 1981.

**S.A.H.O.P.** "Desechos Sólidos". México, 1978.

**S.A.H.O.P.** "Diagnóstico de la Administración Pública Municipal". México, 1982.

**S.A.H.O.P.** "Ecosistema del Estado de Jalisco", 1981.

**S.A.H.O.P.** "Método de Diagnóstico para la Planeación y Programación del Desarrollo Urbano en materia de Administración Urbana y Participación de la Comunidad". México, 1979.

**S.A.H.O.P.** "Normas de Proyecto para Sistemas de Manejo y Disposición Final de Desechos Sólidos en los Asentamientos Humanos de la República Mexicana". México, 1978.

**S.A.H.O.P.** "Planes Municipales de Desarrollo Urbano", México, 1979 y 1980.

S. C. T., "Algunos Datos Sobre Técnica Tarifaria en Vías Generales de Comunicación". México, 1974.

Serra Rojas, Andres. "Derecho Administrativo". Ed. Porrúa. México, 1971.

Urban Institute and International City, the. "Management Association, Measuring the Effectiveness of Basic Municipal Services". Washington, D. C. Febrero de 1974.

Vedel. "Derecho Administrativo" Paris, 1959.

Vizcaino Murray, Francisco. "La Contaminación en México" Fondo de Cultura Económica, México, 1975.

Walline, Marcel. "Droit Administratif". 9a. Ed. Editions Revel Sirey. Paris, 1963.