



VALORACIÓN DE DAÑOS AMBIENTALES CAUSADOS POR EL MANEJO INEFICIENTE DE LOS RSU EN LA CIUDAD DE CHICLAYO

EQUIPO DE TRABAJO

1. *Arbulú Chereque Rodolfo*
2. *Arbulú Ramos José*
3. *Cáceres Narrea Aníbal*
4. *Panta Samillán Vicente*

1. INTRODUCCIÓN

- Desde sus inicios Chiclayo ha sido afectado por el problema de los residuos sólidos; a principios del siglo XX, el alcalde de la ciudad Sr. **Juan Cuglievan** manda a **erradicar 7 huacas** que rodeaban el casco urbano de la ciudad las cuales se habían convertido en **grandes botaderos de basura**.
- Los eventos “El Niño” **agudizan la falta de cobertura de los servicios de recolección y disposición final de los residuos sólidos domiciliarios**.
- La Municipalidad Provincial de Chiclayo, y las Distritales de José Leonardo Ortiz y La Victoria, **tienen la responsabilidad legal de la recolección y disposición final de los residuos sólidos** generados en sus jurisdicciones.

- El costo de los servicios de limpieza pública, básicamente es financiado con la cobranza por concepto de impuestos, arbitrios y tasas municipales, razón por la cual el equilibrio presupuestal de carácter anual depende en gran medida de la capacidad económica de sus habitantes o usuarios.
- Los efectos de la Crisis Económica, origina un déficit significativo en la capacidad de recaudación; razón por la cual, las provisiones presupuestales del Gobierno Municipal no logran satisfacer la gran demanda de los servicios.

2. MARCO REFERENCIAL

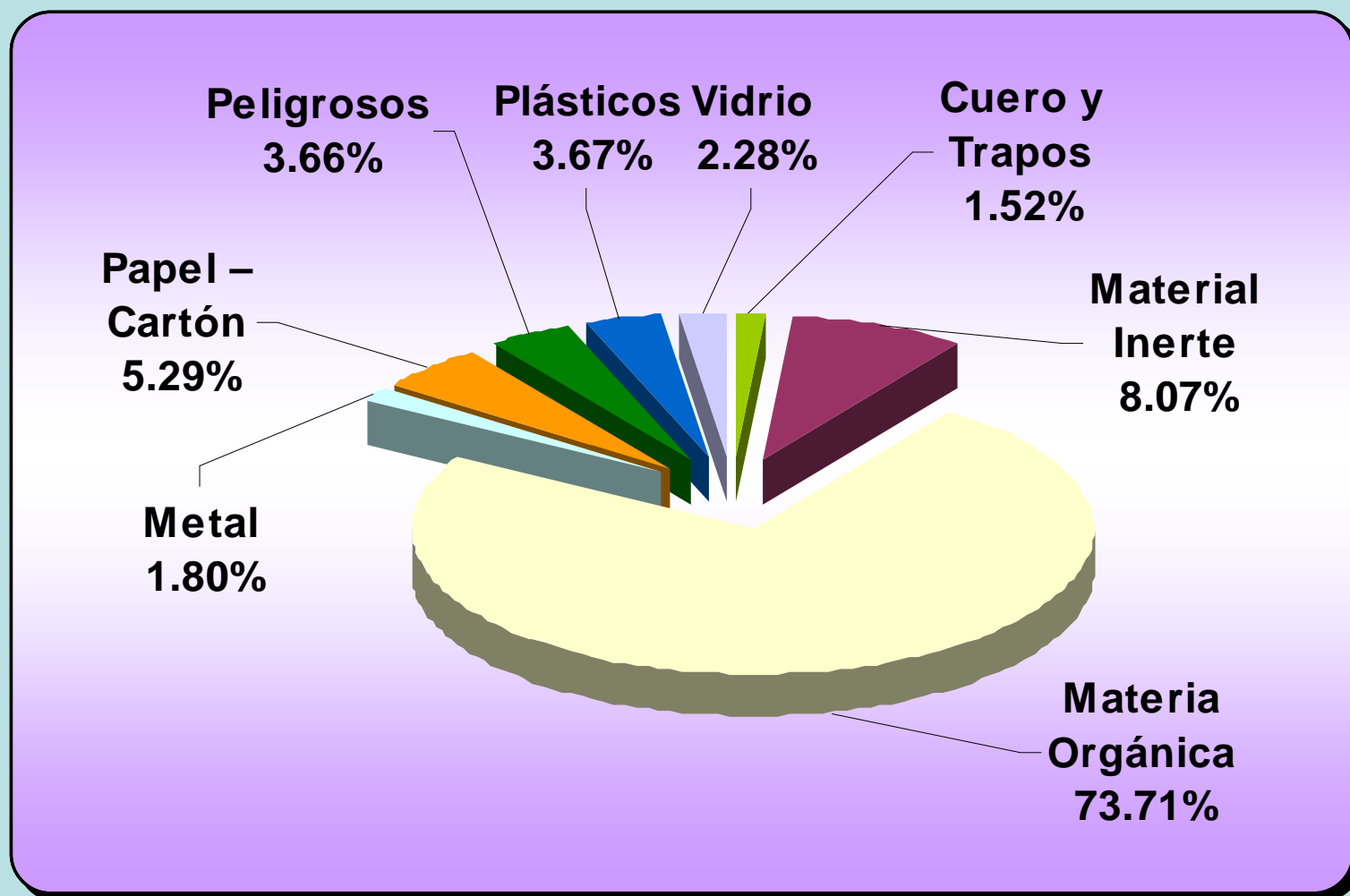
2.1. Antecedentes

- La **crisis económica y financiera** de los Gobiernos locales, no permite la **renovación de la maquinaria y equipo** necesario para el recojo y traslado de los residuos sólidos, la **capacitación del personal**, el **pago oportuno**, dando lugar a un inadecuado servicio que aunado a la baja eficiencia de recaudación ocasiona una **alta morosidad** por parte de los usuarios. Además **no se cuenta con un sistema adecuado de disposición**, esto motivó que en noviembre de 2001 se firmara el Convenio de Asesoría entre La Municipalidad Provincial de Chiclayo y el COPRI,.

- En el 2002, la Consultora Servicios de Ingeniería, Representaciones y Corredores asociados SRL, realizó el **Diagnostico de las Gestión de Residuos Sólidos en la ciudad de Chiclayo.**
- En el 2004, Arbulú y Panta presentaron una propuesta para la **"Gestión Ambiental en el Sistema de Recojo y Transporte de Residuos Sólidos Urbanos en el cercado la ciudad de Chiclayo"**
- En el 2006 con el aporte del PNUMA, se desarrolló el **Proyecto GEO Chiclayo**, orientado a establecer el diagnóstico ambiental integrado de la ciudad.

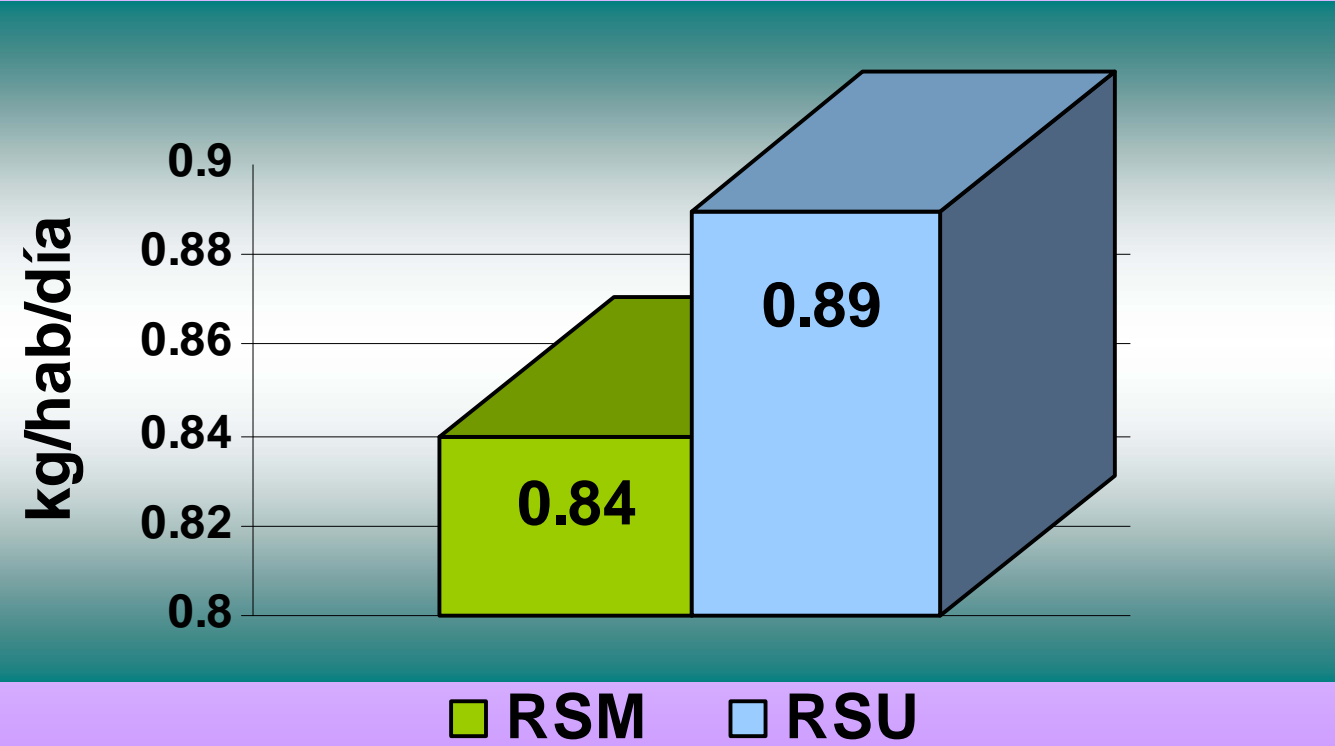
2.2. Descripción del Factor Ambiental: "Residuos Sólidos"

Composición promedio de los residuos sólidos domiciliarios



Fuente: J. Arbulú y V. Panta, 2003.

Producción Per cápita de residuos municipales y urbanos en Chiclayo



Fuente: Arbulú y Panta, 2004.

Porcentaje de cobertura de residuos sólidos urbanos en el distrito de Chiclayo

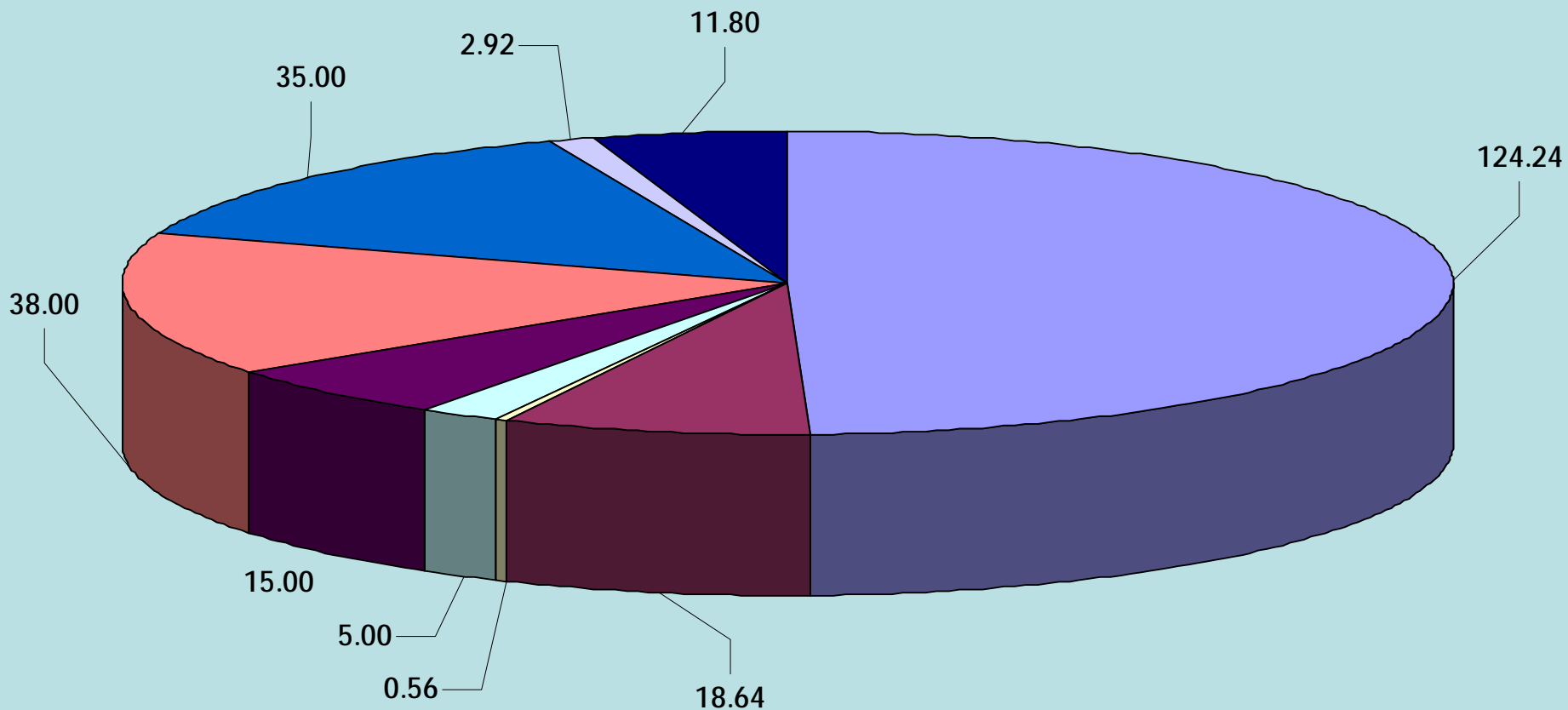
Residuos sólidos producidos TM/día	Recojo		Sin recoger	
	TM/día	%	(TM/día)	%
251,16	143,33	57	107,83	43

Fuente: J. Arbulú y V. Panta, 2003.

Pool de Maquinaria para la Limpieza Pública de Chiclayo

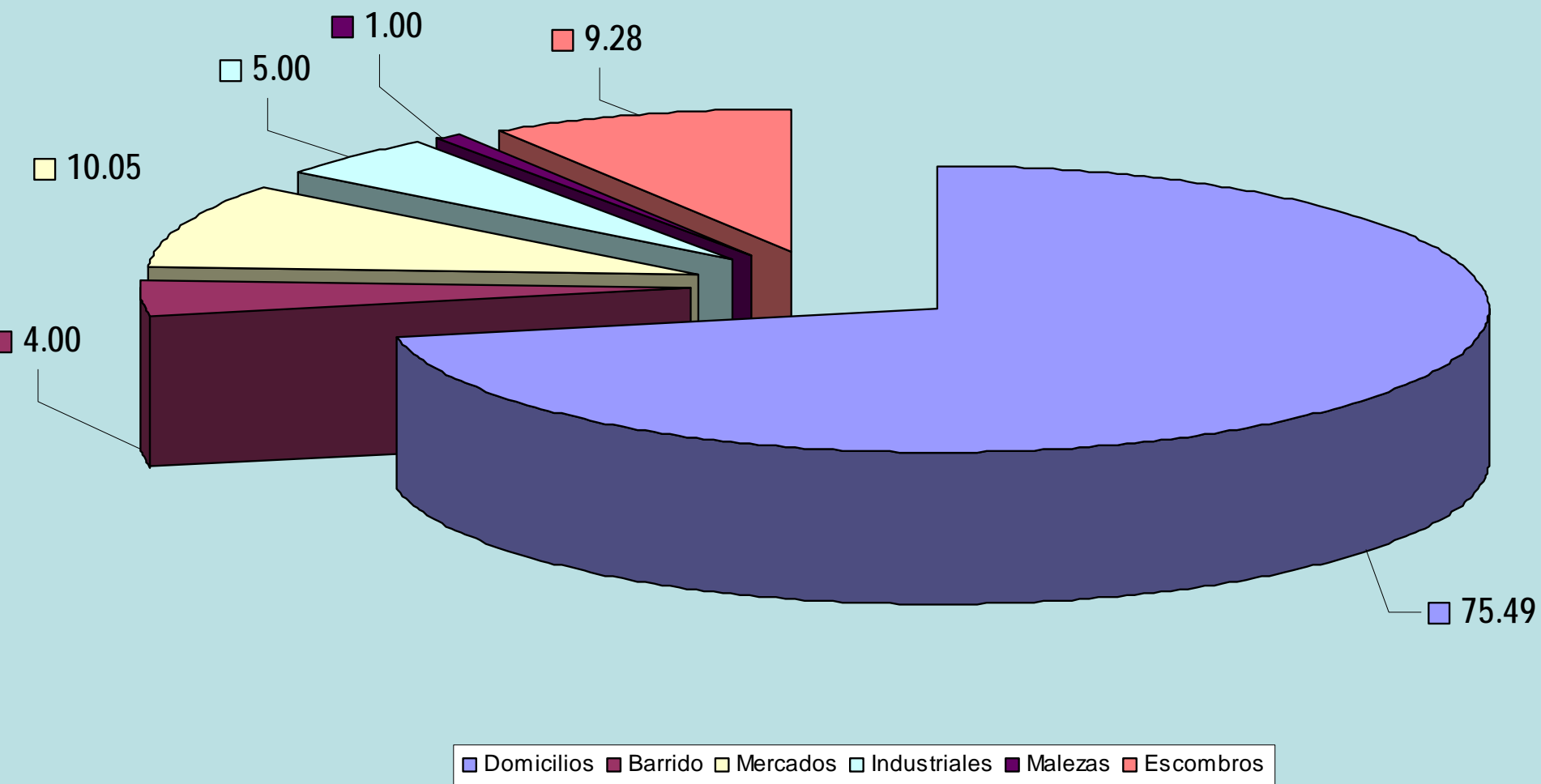
- El Pool de maquinaria insuficiente, el mismo que ha excedido el periodo de vida útil, además no recibe un adecuado mantenimiento por falta de una buena implementación del taller de maestranza.

Producción de residuos sólidos urbanos en el distrito de Chiclayo (Tn/día)



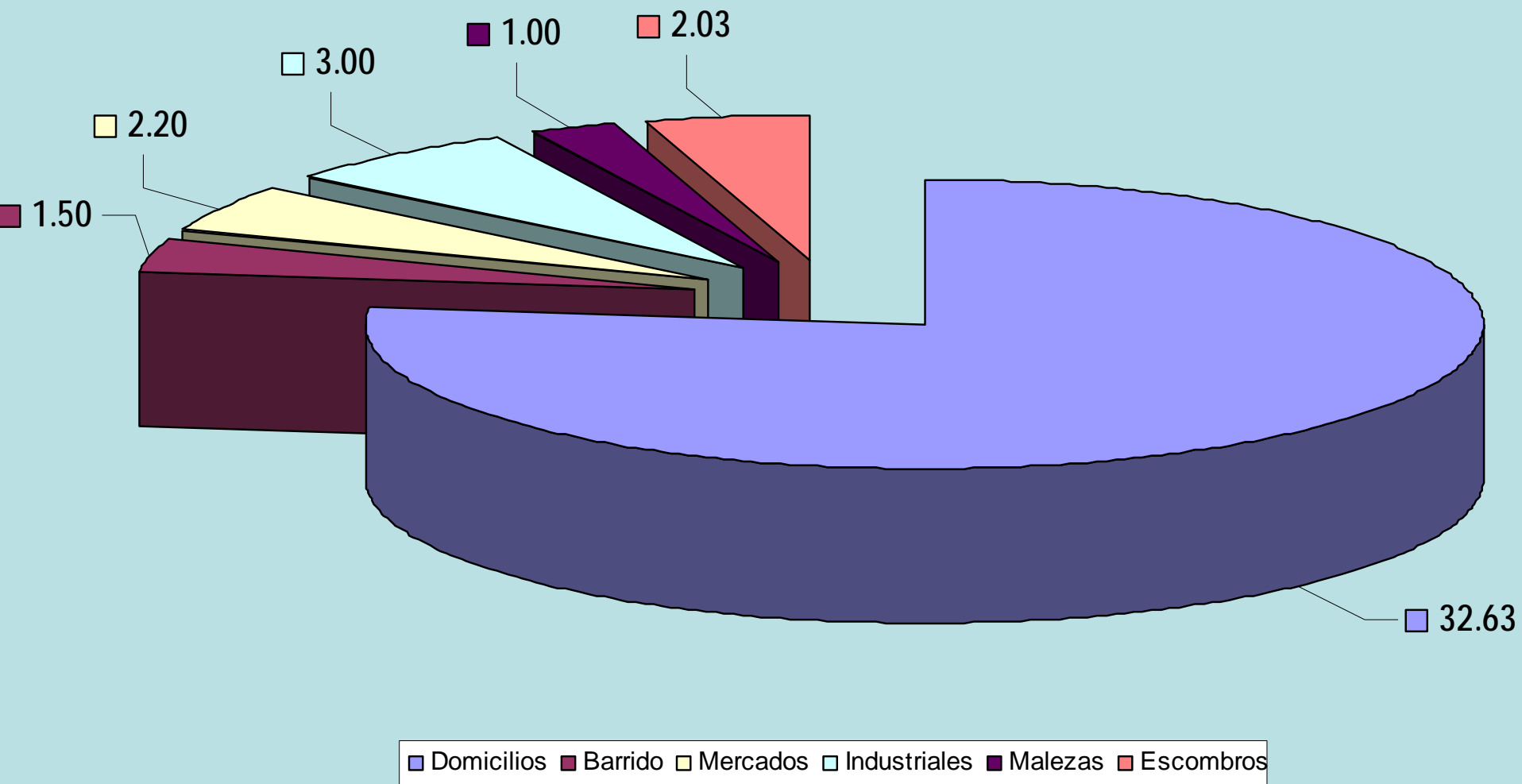
- | | | |
|---------------------|-----------------------------|----------------------|
| Domiciliarios | Mercados | Camales |
| Malezas | Barrido de calles y parques | Comerciales |
| Desmote y escombros | Hospitalarios Comunes | Industriales Comunes |

Producción de residuos sólidos urbanos en el distrito de José Leonardo Ortiz (Tn/día)



Fuente: Servicio de Ingeniería, Representaciones y Corredores Asociados S.R.L., 2002.

Producción de residuos sólidos urbanos en el distrito de La Victoria (Tn/día)



Fuente: Servicio de Ingeniería, Representaciones y Corredores Asociados S.R.L., 2002.

Puntos críticos de acumulación de residuos sólidos

**Vía de Evitamiento
Cruz de La Esperanza**



Vía San José



Foto: Maestría Ingeniería ambiental EPG-UNPRG, 2003

Botadero de Reque



Foto: Maestría Ingeniería Ambiental EPG-UNPRG, 2002.

2.3. PROBLEMA AMBIENTAL

Ineficiente gestión de los residuos sólidos urbanos, originada por factores socio-económicos, administrativos y culturales.

2.4 Características del Problema

a. En el ámbito general:

- **Limitación financiera y económica** de los Municipios, por débil aplicación de criterios empresariales por la alta Dirección Municipal.
- **Personal con preparación limitada**, en cuanto a planificación, mantenimiento de maquinaria, análisis de costos, tratamiento al usuario y recolección de los residuos sólidos.
- **Deficiente divulgación** al usuario y público en general de la metodología de limpieza pública de la ciudad.
- **Carencia de un programa de educación ambiental** y participación ciudadana en centros educativos e los diferentes niveles.

b. En la recolección de los residuos sólidos:

- Baja cobertura en el barrido y recolección de los residuos sólidos, especialmente en los pueblos jóvenes o zonas marginales, originando contaminación de calles, terrenos y acequias.
- Contaminación del aire y deterioro del paisaje, por el quemado indiscriminado de los residuos que no son recolectados.
- Insuficiente infraestructura vial en la ciudad, especialmente en las zonas peri – urbanas.

- Gran parte del **pool de maquinaria** utilizado en la limpieza pública, se encuentra **en mal estado y es obsoleto**, esto se agrava con la deficiente implementación de los talleres de mecánica y mantenimiento preventivo.
- **Escasa participación de la población**, en la selección de los residuos sólidos y en la protección de los mismos hasta el momento del recojo.
- **Mala calidad de los residuos sólidos** (alto porcentaje de desmonte), lo cual afecta el sistema hidráulico de las compactadoras.

c. En la disposición final:

- La **distancia hacia el lugar actual de disposición final** es larga (aprox. 30 km).
- El actual **botadero es a cielo abierto**, contaminando el medio ambiente y deteriorando el paisaje.
- Algunos vehículos transportadores de basura, por economizar combustible arrojan su contenido en zonas diferentes al botadero, dando lugar a la **existencia de botaderos secundarios** que agravan el problema.
- **Carencia de personal profesional y maquinaria suficiente** que permita un **manejo adecuado** de los residuos sólidos en el actual botadero.
- **Inexistencia** en el actual botadero de un **sistema especial de disposición final para los residuos peligrosos y tóxicos**.

d. En la disgregación de residuos sólidos:

- Presencia de **disgregadores informales** quienes están expuestos a un alto riesgo para su salud.
- **Escaso control sanitario** en la disgregación de residuos contaminados utilizados para la crianza de cerdos y alimento para otros animales.
- **Limitado aprovechamiento de los residuos orgánicos** (lombricultura, compost, etc.), desperdiciando esa fuente potencial de ingresos.
- **Reutilización** de envases contaminados.
- **Mala calidad de los residuos sólidos** no siendo atractivo su disgregación.

3. ANÁLISIS DEL PROBLEMA AMBIENTAL

3.1. Daños en la salud y el ambiente

a. Daños por Manipulación de RSU

- **Riesgos** ocasionados por el **contacto directo** con la basura, que afecta a las personas que se dedican a la disgregación informal, debido a la manipulación directa sin ninguna protección.

b. Daños por Vectores

- Un manejo inadecuado de los residuos sólidos, provoca riesgos a la salud pública, al dar origen a la proliferación de **vectores como moscas, cucarachas y roedores** que provocan diferentes enfermedades.

Vectores y enfermedades relacionadas con los residuos sólidos

Vector	Enfermedad
Moscas	Fiebre Tifoidea Salmonellosis Disentería Diarrea Infantil Cólera Otras Infecciones
Cucarachas	Fiebre Tifoidea Gastro enteritis Infecciones Intestinales Disentería Diarrea Lepra
Mosquitos	Malaria Fiebre Amarilla Encefalitis Virica
Ratas	Peste Bubónica Tifus Leptospirosis Enfermedad de Weil Fiebre de Harvenhill Richetiosis Vericulosa Enfermedades Diarreicas Disenterías Rabia
Aves	Toxoplasmosis

c. Daños por contaminación del Agua

- El efecto ambiental más serio, pero a la vez menos reconocido es la **contaminación de las aguas superficiales o de las aguas subterráneas** a consecuencia de los lixiviados o líquidos producidos por la descomposición de la basura, que ocasionan daños graves, tanto a la Flora como a la Fauna, afectando la salud de la población.

d. Daños por la contaminación del aire

- La **existencia de puntos críticos** de acumulación de basura localizados en los cauces de los canales de regadío y en la periferia de la ciudad origina la **proliferación de vectores y la contaminación del aire** debido a la descomposición de la materia orgánica, componente principal de los residuos sólidos de la ciudad de Chiclayo.
- En el **botadero a cielo abierto de las pampas de Reque**, es evidente el impacto negativo causados por los o residuos sólidos, que por las elevadas temperaturas que se producen originan la descomposición de la materia orgánica existente, **incendios y humos** que reducen la visibilidad, causando **irritaciones nasales y ocular**, así como **afecciones pulmonares**, proliferación de vectores y mal olor.

e. Daños al Paisaje Urbano

- La acumulación de residuos en lugares no aptos trae consigo un **impacto paisajístico negativo**, constituye un **deterioro visual** que además de tener en algunos casos asociado a un importante riesgo ambiental, el **valor predial de los predios urbanos bajan** su valor al estar cerca de áreas de acumulación de residuos sólidos.

3.2 Análisis económico del problema

1. La **logística** del servicio de limpieza pública está conformada de la siguiente manera:
 - Diecisiete (17) vehículos de los cuales sólo (09) nueve están operativos y al resto les falta reparación.
 - Cilindros rodantes para almacenar los residuos sólidos provenientes del barrido de las calles.
 - Personal asignado al barrido y recojo en un número de 285, de los cuales 223 son permanentes y 62 eventuales.

2. El **costo mensual** aproximado de Enero-Octubre del 2001 para otorgar el servicio de limpieza pública por parte de la municipalidad es de S/. **735,019.50**; mientras que lo **recaudado** en todo el período citado es de S/. **694,498.14**; lo que refleja un **desbalance entre la relación costo-beneficio**, debido a la morosidad existente en el pago de servicio de limpieza pública (Véase cuadro 04)

Tabla 04: Ejercicio 2001 – Limpieza Pública

Mes	Emisión		Recuperado		%
	Recibos	Importe	Recibos	Importe	
Enero	43,779	674,512.50	5,989	109,475.60	16.23
Febrero	45,587	735,019.50	5,753	117,695.50	16.01
Marzo	45,587	735,019.50	3,917	78,088.50	10.62
Abril	45,587	735,019.50	2,327	45,949.00	6.25
Mayo	45,587	735,019.50	2,814	58,322.00	7.93
Junio	45,587	735,019.50	2,457	50,274.00	6.84
Julio	45,587	735,019.50	3,010	60,687.75	8.26
Agosto	45,587	735,019.50	3,111	63,095.59	8.58
Setiembre	45,587	735,019.50	2,438	50,928.50	6.93
Octubre	45,587	735,019.50	2,950	59,981.70	8.16
Total	454,062	7'289,688.00	34,766	694,498.14	

Fuente: Oficina de Informática M.P. CH.

3. El **monto acumulado por recibos** de enero a abril del año (2002), asciende a S/. **2,761,656.00**; de los cuales **sólo se cobró S/. 245,336.00**, que equivale al 8.9%, conforme se expresa en la siguiente tabla:

Tabla 05. Monto Acumulado por Recibos Cobrados Limpieza Pública Chiclayo

Enero – 2002		Febrero – 2002		Marzo - 2002		Abril - 2002		Total
N° de Recibos	Monto (S/.)	N° de Recibos	Monto (S/.)	N° de Recibos	Monto (S/.)	N° de Recibos	Monto (S/.)	Monto (S/.)
3,476	69,748	3,863	60,691	4,920	108,938	1,694	5,959	245,336

Fuente: Oficina de Informática M. P. CH.

4. El monto acumulado de arbitrio de limpieza pública por cobrar se va incrementando año a año, conforme se muestra en el presente cuadro. Se debe indicar que los usuarios realizan sus pagos a fin de año; el estudio se realizó en marzo del 2002 de allí la cifra mostrada en la tabla 06.

Tabla 06. Saldos acumulados pendientes de cobro (Expresado en millones de soles)

Rubro	1998	1999	2000	2001	2002
Limpieza Pública	1'714	2'224	2'705	4'651	14'283

Fuente: Resumen de cobranzas – Dirección de Rentas M.P.CH.

5. En cuanto al **servicio de recojo de basura y barrido de calles**, éste no es óptimo para la ciudadanía, conforme lo refleja el sondeo de opinión en diversos puntos de la ciudad, ya que dichos encuestados han calificado de regular o malo, por los siguientes motivos.

- Irregular frecuencia en el recojo de basura.
- Horario inadecuado en algunas zonas.
- Acumulación de basura en distintas calles de la ciudad.
- Continúas paralizaciones o huelgas del personal de limpieza que desatienden el servicio.

Síntesis del Problema de la Recaudación de Arbitrios

- **Normatividad vigente señala** que por la prestación de servicios públicos los usuarios deben efectuar el **pago de los arbitrios correspondientes**.
- El **servicio** que brinda la Municipalidad **no es eficiente** por no contar con los mecanismos suficientes para una buena gestión.
- La **recaudación** total de los recibos emitidos no supera el 10%.

Dos **razones** principales originan la **morosidad en el pago** de los arbitrios por concepto de limpieza pública:

- a) **Inconsistencia** de la base de cálculo utilizada para establecer el monto del arbitrio.
 - b) **Centralización para la recaudación** de arbitrios, ocasionando que el contribuyente prefiera no acudir a cancelar su deuda.
- Se debe indicar que los usuarios **no pagan** los arbitrios de Limpieza Pública porque consideran que éste **servicio es malo**, prefiriendo pagar los servicios de energía eléctrica, agua potable y otros.

3.3 Valorización del Daño Ambiental

- El **daño ambiental** ocasionado a los factores ambientales como el aire, agua, suelo y salud humana son presentados en la Tabla 07 y 08 donde se observan los costos de curación de enfermedades, costos por actividad restringida. En la Tabla 09 se aprecia un costo anual total por impactos a la salud de **21, 700,560.00** de nuevos.

Tabla 07. COSTO DE CURACIÓN DE ENFERMEDADES RELACIONADAS CON LA DEFICIENTE GESTIÓN DE LOS RSU CIUDAD DE CHICLAYO

CAUSAS		No. ATENCIÓNES (ANUAL)	30% DEL COSTO TOTAL POR CURACIÓN DE ENFERMEDADES (S/.)
1	ENFERMEDADES DEL APARATO RESPIRATORIO	33205	2,689,605.00
2	ENFERMEDADES DE LA PIEL	5195	319,492.50
3	ENFERMEDADES DEL APARATO DIGESTIVO	5009	285,513.00
4	ENFERMEDADES INFECCIOSAS INTESTINALES	4840	293,400.00
5	OTRAS ENFERMEDADES INFECCIOSAS Y PARASITARIAS	4585	233,835.00
TOTAL:		52834	3,821,845.50

Tabla 08. COSTO DE ACTIVIDAD RESTRINGIDA POR ENFERMEDADES RELACIONADAS CON LOS RSU CIUDAD DE CHICLAYO

	CAUSAS	No. ATENCIONES (ANUAL)	30% DEL COSTO POR REDUCCION ACTIVIDAD RESTRINGIDA (S/.)
1	ENFERMEDADES DEL APARATO RESPIRATORIO	33205	1,494,225.00
2	ENFERMEDADES DE LA PIEL	5195	233,775.00
3	ENFERMEDADES DEL APARATO DIGESTIVO	5009	751,350.30
4	ENFERMEDADES INFECCIOSAS INTESTINALES	4840	726,000.30
5	OTRAS ENFERMEDADES INFECCIOSAS Y PARASITARIAS	4585	206,325.00
	TOTAL:	52834	3,411,675.60

**Tabla 09. COSTO TOTAL DEL DAÑO AMBIENTAL POR RSU
CIUDAD DE CHICLAYO**

ÁMBITO	COSTO POR CURACIÓN	ACTIVIDAD RESTRINGIDA	COSTO POR MALESTAR	TOTAL
Ciudad de Chiclayo	3,821,845.00	3,411,675.00	14,467,040.00	21,700,560.00

- El **daño ambiental ocasionado por los impactos negativos al paisaje urbano**, por la existencia de 21 puntos críticos de acumulación de residuos sólidos dentro de la ciudad de Chiclayo, afecta el valor predial de las viviendas en un radio aproximado de 100 metros.
- En la Tabla 10 se presentan los costos por la pérdida del valor predial de las viviendas impactadas por los Puntos Críticos de RSU de Chiclayo, donde se aprecia que la ciudad de Chiclayo pierde S/. **225, 792,000.00** y cada predio pierde S/. **16,800.00** nuevos soles por el impacto negativo de los residuos sólidos acumulados en los Puntos Críticos.

Tabla 10. COSTO POR LA PERDIDA DEL VALOR PREDIAL DE LAS VIVIENDAS IMPACTADAS POR LOS PUNTOS CRITICOS DE RSU DE CHICLAYO

PUNTOS CRITICOS	NUMERO DE VIVIENDAS AFECTADAS	COSTO PREDIAL VIVIENDA PROMEDIO (NUEVOS SOLES)	PERDIDA DE VALOR PREDIAL (NUEVOS SOLES)	PERDIDA TOTAL CIUDAD DE CHICLAYO (NUEVOS SOLES)
21	13,440	33,600.00	16,800.00	225,792,000.00

Fuente: Elaboración Propia

- **Otro daño ambiental** que se manifiesta por el deterioro del paisaje urbano en la ciudad de Chiclayo son las **pérdidas de las actividades en los servicios turísticos**: agencias de viajes, agencias turísticas, hoteles y restaurantes.
- Esta afectación se refleja en la baja ocupabilidad de los hoteles de 4 y 3 estrellas con **13.66 y 28.27 %** respectivamente (Tabla 11).
- **Dejando de ganar** por daño ambiental S/. **1,535,454.00** nuevos soles anuales (30% de la pérdida total) en el caso de hoteles de 4 estrellas y S/. **478,272.00** (30% de la pérdida total) nuevos soles anuales para hoteles de 3 estrellas.

Tabla 11. PERNOCTACIONES DE TURISTAS SEGÚN CATEGORIA DE HOTEL EN CHICLAYO

HOTEL CATEGORIA	(%) OCUPABILIDAD
4****	13.66
3***	28.27

Fuente: DIRCETUR - LAMBAYEQUE 2008

PROPUESTA DE SOLUCIÓN

- a. Con el fin de **brindar un servicio adecuado de limpieza pública** se propone que la gestión de residuos sólidos de la ciudad de Chiclayo **se realice a través de los servicios de una empresa especializada** bajo una de las siguientes modalidades:
 - **Concesión** del servicio a empresas privadas por 20 años.
 - Formación de una **empresa mixta municipal-privada**.
 - Formación de una **Empresa Prestadora de Servicios** de limpieza municipal.

b. El **SATCH**, dependencia de cobranza de arbitrios de la Municipalidad Provincial de Chiclayo debe encargarse de la **cobranza de arbitrios de limpieza pública parques y jardines**; manteniendo intangibilidad de los dineros de este rubro para destinarlos a la gestión de limpieza pública de Chiclayo.

c. La **Municipalidad Provincial de Chiclayo** se encargará de lo siguiente:

- **Clausurar y remediar** el actual botadero oficial y los botaderos informales.
- **Fomentar la educación ambiental** en todos los niveles de la sociedad lambayecana para lograr el cambio de actitud de la población, desarrollando una enérgica campaña dirigida a los diversos estratos de la población, a fin de lograr un **cambio radical en los hábitos de consumo de la población**, que conlleve a lograr una ciudad limpia, ordenada y saludable.

A photograph showing a concrete-lined waterway with a metal gate. The water is murky brown. To the right of the gate is a large, messy pile of trash, including plastic bags, cardboard, and other debris. The background shows a grassy field under a clear sky. The word "GRACIAS" is overlaid in large red letters across the center of the image.

GRACIAS