

**Universidad Nacional de Ingeniería**  
FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS



**"Implementación del Sistema de Tratamiento  
Integral de los Residuos Sólidos de Ancón"**

**INFORME DE INGENIERIA**

Para Optar el Título Profesional de:

**INGENIERO INDUSTRIAL**

**OSWALDO MARTIN CACERES LOYOLA**

**Lima - Perú  
1998**

## **DEDICATORIA**

**Al ejemplo de mis padres,  
al apoyo de mis hermanos,  
al empuje de mi esposa,  
a la fuerza de mis hijos,  
a todo quienes me acompañaron  
en la realización de este sueño,  
mi eterno agradecimiento y reconocimiento.**

***De igual modo que una vela enciende a otra, y  
así llegan a brillar miles de ellas,  
así enciende un corazón a otro  
y se iluminará miles de corazones.***

***Alexander Tolstoi***

# **Implementación del sistema de tratamiento integral de residuos sólidos en Ancón**

## **INDICE**

	<b>Página N°</b>
<b>INTRODUCCIÓN.</b>	<b>1</b>
<b>CAPITULO I : ASPECTOS PRELIMINARES.</b>	<b>4</b>
1.1 Antecedentes.	4
1.2 Los residuos sólidos en las poblaciones marginales.	5
1.3 Objetivos del proyecto.	5
1.3.1 Objetivo general.	5
1.3.2 Objetivos específicos.	6
<b>CAPITULO II : ASPECTOS DEL PROYECTO.</b>	<b>7</b>
2.1 Descripción.	7
2.2 Sistema de tratamiento integral de los residuos sólidos	7
2.2.1 Secuencia del manejo integral de los residuos sólidos.	8
2.2.2 Tecnología alternativa.	12
2.2.3 Limitantes a la implementación del sistema.	16
2.3 Microempresa de saneamiento ambiental.	17
2.3.1 Tipos de microempresas de saneamiento ambiental.	19
2.4 Programas de soporte del sistema.	20
2.4.1 Programa de segregación domiciliaria.	20
2.4.2 Programa de elaboración de compost.	22
2.4.3 Programa en centro de salud.	22
2.5 Programa de información, educación y capacitación.	23
<b>CAPITULO III: ÁMBITO DE APLICACIÓN.</b>	<b>25</b>
3.1 Ámbito de aplicación.	25



4.9.5 En el ámbito del servicio municipal de limpieza pública.	73
4.9.6 En el ámbito de otros sectores sociales.	74
<b>CAPITULO V : RESULTADOS OBTENIDOS</b>	<b>76</b>
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.</b>	<b>80</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA.</b>	<b>81</b>
<b>ANEXOS.</b>	<b>82</b>

## **DESCRIPTORES TEMATICOS**

- 1.- Saneamiento Ambiental**
- 2.- Limpieza Pública**
- 3.- Microempresa de Servicios**
- 4.- Ancón**
- 5.- Tecnologías Alternativas**

## **INTRODUCCIÓN.**

El Perú, así como otros países en desarrollo, está experimentando un proceso de crecimiento urbano explosivo. Este nivel de urbanización ha cambiado significativamente la naturaleza del desarrollo urbano y económico del país y ha sobrecargado la capacidad de provisión de servicios urbanos del sector público. Además, dicho proceso ha resultado en un rápido deterioro del medio ambiente urbano y un alarmante incremento de problemas de salud. Una población y fuerza de trabajo no saludable y una contaminación de recursos básicos ambientales es una significativa restricción para un crecimiento económico. Nuestro país tiene uno de los más altos índices de enfermedades respiratorias en el mundo, aproximadamente la cuarta parte de las muertes de niños (0 - 4 años) son debidas a enfermedades respiratorias<sup>1</sup>, por otra parte, han resurgido el cólera y la peste bubónica, ambas causadas por la falta de adecuada sanidad ambiental.

En los pasados veinticinco años la población de Lima ha aumentado de dos millones a siete millones de habitantes, y se estima que cada año, aproximadamente 150,000 personas emigran actualmente al área metropolitana de Lima. Como no hay opciones viables de asentamiento en el sector formal, durante la última década, más del 75% del crecimiento del área metropolitana de Lima se ha desarrollado en las áreas urbano-marginales o asentamientos humanos, en las que vive aproximadamente el 30% de la población total del Perú. Estas áreas generalmente son establecidas sin permisos formales y sin acceso a servicios de saneamiento básicos (agua, desagüe, recojo de basuras, luz, etc.).

Así como los asentamientos urbanos han crecido y las actividades se han expandido, la capacidad institucional para servir a la población ha decrecido. La provisión de servicios urbanos está relacionada a la inversión de sectores privados y del gobierno y al acceso de capital extranjero.

El manejo inadecuado de los residuos sólidos ha sido identificado como uno de los principales problemas que afectan al medio ambiente y a la salud humana en Lima. A pesar de que la cantidad de residuos sólidos generados por los grupos de bajo ingreso generalmente es menor que la cantidad generada por los grupos de alto

ingreso, la cantidad de residuos sin coleccionar es mayor en los asentamientos humanos que en las comunidades urbanas formales. Además las condiciones no sanitarias, los malos olores y los residuos sólidos sin cubrir son características frecuentes.

Ante esta realidad, y gracias a las funciones que cumplo en "ALTERNATIVA", Centro de Investigación Social y Educación Popular, entidad que desarrolla su labor en los 9 distritos del Cono Norte de Lima Metropolitana (ver anexo N° 1), y que viene implementando el proyecto denominado "Sistema de Tratamiento Integral de los Residuos Sólidos", en el entendido de que la solución para un manejo adecuado de los residuos sólidos debe considerar a cada uno de sus aspectos (operativos, económicos, administrativos, educativos y de participación) en forma integral e integrada, con el uso de tecnología intermedia y ambientalmente sustentable, la generación de empleo estable, y la participación activa y permanente de los diferentes agentes involucrados en la solución de este álgido problema. Para lo cual se cuenta con el aporte financiero de la Agencia para el Desarrollo Internacional (USAID), que permite la ejecución de las acciones planteadas.

En el primer capítulo del presente informe se expone el problema de los residuos sólidos tanto a nivel de Lima Metropolitana, como del Cono Norte, y en especial del distrito de Ancón y sus asentamientos humanos. Se muestra como objetivo la implementación del sistema de tratamiento integral de los residuos sólidos.

En el segundo capítulo, se describe al sistema, tanto de sus componentes o subsistemas, como las características de las tecnologías alternativas utilizadas. Se resalta la organización empresarial de saneamiento ambiental que servirá para la ejecución y continuidad del sistema, así como de los programas de soporte y de información y educación, que buscan el cambio de actitud de los usuarios respecto a su participación en la solución del problema mostrado.

En el tercer capítulo, se muestran las características geográficas y socio-económicas de la zona piloto en la que se implementa el sistema. Mientras que en

<sup>1</sup> Seminario: La mortalidad infantil en el Perú. INEI, MINSA, UNICEF. Setiembre 1994

el cuarto capítulo, se describe la implementación del sistema de tratamiento integral de los residuos sólidos en el distrito de Ancón, el financiamiento requerido, además de los aspectos tecnológicos, operativos, económico-financiero y de gestión de la microempresa “Las Olas de Ancón”, también los indicadores y los programas de soporte y de educación con sus resultados.

Por último, se detallan en el quinto capítulo los resultados obtenidos, tanto del sistema implementado, como de los diferentes actores participantes en el mismo.

## **CAPITULO I : ASPECTOS PRELIMINARES**

### **1.1 ANTECEDENTES**

Lima, con cerca de 7 millones de habitantes, es el espejo más dramático de la problemática del saneamiento ambiental en el Perú, pues solo el 65% de la población cuenta con servicio de agua potable, y generan cerca de 3,500 toneladas diarias de residuos sólidos de los cuales solo recolectan el 60%, de los cuales, sólo llegan a disposición final alrededor de 1,000 toneladas por día a los dos rellenos sanitarios autorizados (El Zapallal y Alipio Ponce, al norte y sur respectivamente), de modo que cerca de 2,500 toneladas de residuos sólidos por día encuentran su disposición final en la vía pública, en las riberas de los ríos Rímac, Chillón y Lurín, y en los botaderos clandestinos, mientras que el sector informal ligado a la basura florece: las chancherías "clandestinas", y los segregadores de residuos inorgánicos operan al margen de la ley y en condiciones sanitarias preocupantes.

El Cono Norte, con 1'758,769 habitantes (INEI-DTDS 1997), genera diariamente 767 TM. de basura, de los que se recolectan 485 TM. y 297 TM. van al relleno sanitario de Zapallal, es decir que 470 TM. tienen un destino final que contamina el medio ambiente. No existiendo una cultura de la gente de segregar los elementos de reuso industrial o de materia orgánica, sumado a que no cuentan con un adecuado servicio de recolección, por lo que arrojan su basura en las principales vías y áreas públicas, añadiendo a los que no arrojan su basura cuando pasa el vehículo recolector, porque no pagan el servicio y/o porque no tienen una conciencia sanitaria frente al problema.

Por ello los efectos e impactos en la salud de la población y el ambiente son notorios: acumulación de montículos de basura en las calles, olores desagradables por la putrefacción de la materia orgánica, humos producidos por quema de los residuos, proliferación de vectores y roedores, agentes portadores de

enfermedades, contaminación del elemento hídrico tanto superficial como subterránea del valle del río Chillón, que es usado tanto para consumo doméstico como para riego de los cultivos de panllevar que abastecen los mercados del Cono Norte y de otros más de Lima Metropolitana.

## **1.2 LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN LAS POBLACIONES MARGINALES**

Saneamiento inadecuado, desperdicios sólidos sin colectar, aguas servidas y afluentes industriales no tratados, están contaminando el medio ambiente urbano (agua, tierra y aire), manteniendo un alto índice de mortalidad y morbilidad entre los pobladores de las zonas urbano-marginales, sujetos a enfermedades respiratorias provenientes de diferentes fuentes, y a diferentes tipos de enfermedades contagiosas asociadas con la falta de servicios básicos.

Esta carencia de servicios para los desperdicios sólidos del poblador de la zona urbano - marginal, ha creado serios problemas ambientales. Por ejemplo, en Lima, existe un gran número de asentamientos y negocios informales que arrojan sus desperdicios directamente en los ríos Chillón y Rímac, con la consecuente contaminación de las aguas utilizadas por las diferentes comunidades aledañas.

A esta situación de escasez de recursos económicos y carencia de servicio de aseo urbano adecuado, se aúna la poca educación sanitaria de esta población, que se refleja en sus actitudes y malos hábitos respecto al manejo de sus residuos sólidos (presencia de acumulaciones, quema de basura, etc.) y la falta de una "conciencia de pago" por el servicio que puedan recibir.

## **1.3 OBJETIVOS DEL PROYECTO**

### **1.3.1 OBJETIVO GENERAL**

Implementar un sistema de tratamiento integral de los residuos sólidos, efectivo, sustentable y de bajo costo, que mejore las condiciones ambientales y reduzca los riesgos de salud ambiental.

### **1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1. Transferir tecnologías innovadoras, apropiadas y ambientalmente sustentables a fin de lograr un manejo integral de los residuos sólidos en Ancón.
2. Lograr un proceso participativo de los diferentes agentes sociales, en el marco de una gestión pública y privada, que responda a la solución de la problemática ambiental referida a los residuos sólidos.
3. Desarrollar un proceso educativo, que conlleve cambios sustanciales en el comportamiento habitual de la población involucrada, sobre los diferentes aspectos del tratamiento de los residuos sólidos.

## **CAPITULO II : ASPECTOS DEL PROYECTO**

### **2.1 DESCRIPCIÓN**

El proyecto busca desarrollar e implementar programas de bajo costo para el manejo de residuos sólidos en áreas marginales de los nueve distritos del Cono Norte de Lima; y demostrar un completo e innovador acercamiento para el manejo de los residuos sólidos, apropiado para las áreas urbano - marginales del Perú.

Para poder tener una demostración manejable y práctica, y que luego sea extendible y replicable en el resto de los distritos, se han ejecutado una serie de actividades en el distrito de Ancón. Este distrito tiene un total aproximado de 26,150 habitantes de los cuales 20,430 pobladores (78%) viven en asentamientos humanos y urbanizaciones populares, siendo la generación diaria promedio de 15.35 toneladas de residuos sólidos, cantidad que se incrementa en los meses de verano en 3.00 toneladas diarias, por la afluencia de bañistas a las populares playas del cono norte.

### **2.2 SISTEMA DE TRATAMIENTO INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SOLIDOS**

Considerando el deterioro ambiental de Lima como producto de un crecimiento urbano espontáneo y caótico, se hizo urgente, desde la perspectiva de mejorar integralmente la calidad de vida, el diseñar y ejecutar alternativas que aborden estos aspectos en forma conjunta. Es así que planteamos el "Sistema de Tratamiento Integral de los Residuos Sólidos", que considera no solo la parte operativa, sino también las acciones de planificación, administrativas, de operación, económico-financieras, y sobre todo de participación y educación ambiental de la población en forma organizada, para lo cual se requiere de un trabajo de promoción, capacitación, difusión, asesoría y seguimiento, de modo de lograr:

- Un eficaz y eficiente servicio de aseo urbano, mediante un sistema integral operativo que optimice y racionalice los recursos con que se cuenta, tanto humanos, materiales y económico-financieros.
- La participación vecinal, activa y permanente, en la solución del problema de la contaminación ambiental, a través de sus organizaciones, tanto zonales como distritales.
- Mejorar la salud ambiental y las condiciones de vida de la población, con educación sanitaria.

El primer paso para la implementación del Sistema de Tratamiento Integral de los Residuos Sólidos es definitivamente la **voluntad política** del alcalde, que significa pasar de las promesas a la ejecución del proyecto en beneficio de la comunidad.

Asimismo, considerar los siguientes componentes:

- **Costos:** de operación y mantenimiento, además del capital o inversión inicial.
- **Factores institucionales:** voluntad política, apoyo administrativo, aspectos legales.
- **Factores ambientales:** contaminación de los recursos naturales, ornato, etc.
- **Conservación de los recursos:** segregación, reciclaje y compostaje.
- **Hábitos comunales,** participación y educación ambiental de los usuarios.

### **2.2.1 SECUENCIA DEL MANEJO INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SOLIDOS**

Las etapas del manejo integral de los residuos sólidos son:

- **Generación:** Fuente o lugar en el que se producen los residuos sólidos, estos son: los hogares (residuos domiciliarios), los mercados y/o paradas (residuos orgánicos), los centros educativos (materiales de segundo uso), los centros de salud (residuos hospitalarios), los parques y jardines (malezas), y el comercio e industria.
- **Almacenamiento:** Depósito para los residuos sólidos según la fuente. Es el momento más apropiado para la separación o segregación de los residuos, de modo que no se entremezclen con los otros tipos de residuos. Consideramos a los materiales reciclables o de segundo uso como los que pueden ser

reutilizados o vueltos al ciclo de producción de modo que obtengamos un nuevo producto, también se le conoce como "residuos secos", entre éstos tenemos el papel, el plástico, los metales, etc.; asimismo, está la materia orgánica como los restos de verduras, de comidas, vísceras, frutas, etc., también conocida como "residuos húmedos", que son aquellos que se descomponen rápidamente, y aprovechando esta característica es que se elabora el compost que es usado como mejorador de suelos. Otro tipo de residuo es el de hospitales que por lo general es altamente peligroso para la salud del que hace mal manejo de él, ya que puede contraer infecciones u otras enfermedades; entre éstos se encuentran las gasas utilizadas, las agujas hipodérmicas, los residuos de intervenciones quirúrgicas, etc.; también son peligrosos los residuos industriales por los elementos nocivos a la salud no solo para el que los manipula sino para la población en general. Por último tenemos a los materiales de rechazo, que son aquellos cuyo destino es el de la disposición final.

- **Recolección:** Operación de recojo de los residuos sólidos, que puede ser realizada con vehículos motorizados como las compactadoras, volquetes, camiones, etc. y que se le conoce como "tecnología convencional" y que está diseñada para dar servicio en ciertas condiciones de modo que se obtenga un alto rendimiento de acuerdo a los costos de inversión y operación que demanda. También tenemos la recolección con el uso de "tecnología alternativa" que se caracteriza por el uso preponderante de la mano de obra sobre lo mecánico, así tenemos el uso de triciclos acondicionados con rutas de servicio.

- **Transferencia:** Etapa en la que se transfieren los residuos sólidos de un vehículo de mucha menor capacidad a uno de gran capacidad, también llamados "vehículos madrina". Esto se ejecuta en una planta de transferencia ubicada estratégicamente, de modo que el vehículo de menor capacidad se dedique casi exclusivamente a la operación de recolección, mientras que el vehículo madrina, traslade los residuos a su disposición final, disminuyendo los costos de operación del servicio.

- **Transporte:** Operación de traslado de los residuos recolectados en la fuente hasta un punto de acopio y/o a disposición final.
- **Disposición final:** Operación en la que se da el último tratamiento a los residuos, de modo que no afecten al medio ambiente. Puede ser en rellenos sanitarios convencionales o manuales (según la tecnología usada), proceso de incineración o sistemas mixtos, de acuerdo al tipo de residuo sólido.

En las Figuras N° 2.1 y N° 2.2 se muestra la matriz de secuencia de manejo de los residuos sólidos y los componentes del sistema de tratamiento integral de los residuos sólidos, respectivamente.

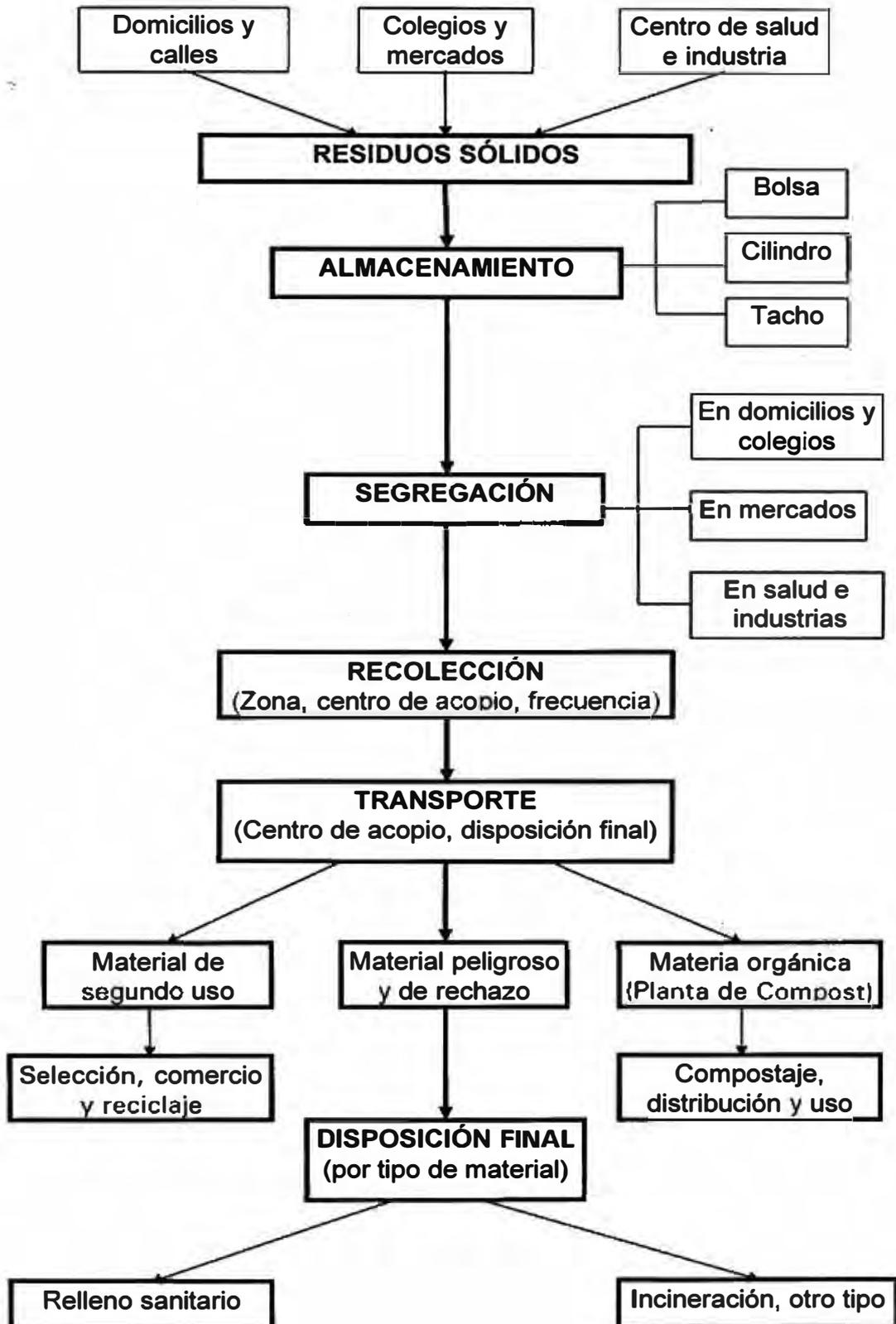
**Figura N° 2.1**

**MATRIZ DE SECUENCIA DE MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS**

Fuente de Generac.	Segregación y Almacenam.	Recolección (tecnología utilizada)	Planta de Transfer.	Transporte (tecnología utilizada)	Reciclaje	Composit	Disposic. Final
Hogar	Mat. Reciclable	Alternativa	Convenc.	Alternativa	Material reciclable	Orgánico	De rechazo
	Mat. Orgánico	Convencional		Convencional			
	Mat. de Rechazo						
Mercados	Mat. Orgánico	Alternativa	Convenc.	Alternativa	No	Orgánico	De rechazo
	Mat. de rechazo	Convencional		Convencional			
Colegios	Mat. Reciclable	Alternativa	Convenc.	Alternativa	Material reciclable	Orgánico	De rechazo
	Mat. Orgánico	Convencional		Convencional			
	Mat. de Rechazo						
Centros de Salud	Mat. peligroso	Alternativa	Convenc.	Alternativa	No	No	Peligros De rechazo
	Mat. de rechazo	Convencional		Convencional			
Parques y Jardines	Mat. orgánico	Alternativa	Convenc.	Alternativa	No	Orgánico	No
	Mat. de rechazo	Convencional		Convencional			
Comercio	Mat. reciclable	Alternativa	Convenc.	Alternativa	Material reciclable	No	De rechazo
	Mat. de rechazo	Convencional		Convencional			
Industria	Mat. reciclable	Alternativa	Convenc.	Alternativa	Material reciclable	No	Peligrosos De rechazo
	Mat. peligroso	Convencional		Convencional			
	Mat. de rechazo						

Figura N° 2.2

**COMPONENTES DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS**



## 2.2.2 TECNOLOGÍA ALTERNATIVA

Para cada etapa en la operatividad del sistema de manejo de residuos sólidos se ha considerado la aplicación de tecnologías denominadas **alternativas** (ver Figura N° 2.3), con las siguientes características: con preponderancia de la mano de obra sobre la máquina y con uso de recursos de la zona, **apropiadas** es decir entendidas y manejadas, con facilidad y destreza por sus operarios, **ambientalmente sustentables** ya que protegen el medio ambiente y los recursos naturales de la zona de servicio, y **compatibles** con la tecnología convencional de los municipios. Sus ventajas son:

- Amplia cobertura en el servicio de recolección en zonas con baja densidad poblacional (menor de 150 hab./Há.), así como para zonas con dificultad de acceso (pendientes, vías estrechas, etc.).
- Cumplimiento de programación del servicio de limpieza pública.
- Menores costos comparativos, tanto de inversión como de operación por tonelada de residuos sólido manejado.
- Mayor relación con la población servida, de modo que ésta valora en su real dimensión el servicio que se le brinda, a través de un programa de difusión o información del operario hacia el usuario.
- Control municipal y poblacional del servicio a brindar.
- Es compatible con el servicio municipal, potenciando la labor de las unidades municipales en el transporte de lo recolectado por la microempresa.

Las etapas del sistema propuesto son:

### Recolección

De acuerdo a las características de la zona de servicio (vías de acceso, densidad poblacional, características urbanísticas, económicas y sociales de los usuarios), se realiza el recojo calle por calle, con pequeños vehículos de poca capacidad, pero con mayor versatilidad y facilidad en su uso, y realizan varias micro-rutas alrededor de un punto de acumulación o "centro de acopio" ubicado estratégicamente. En esta etapa se implementa con mayor efectividad las acciones para la recuperación de los residuos (segregación y compostaje).

En el sistema propuesto se utilizan triciclos acondicionados de 1 m<sup>3</sup> de capacidad y 300 kilos de carga, costales de 60 litros, y dos operarios para la

fase de recolección domiciliaria, de colegios, de mercados y pequeños centros de salud, realizando cada triciclo en un turno de 6 horas efectivas de trabajo, y con 6 micro-rutas, una recolección de 1,500 kilos de residuos sólidos.

### **Transporte :**

Operación de evacuación y traslado de los residuos sólidos desde los centros de acopio hasta su disposición final, para lo cual se utiliza vehículos de mayor capacidad. Esta etapa puede ser realizada por los vehículos municipales, complementándose ambas tecnologías, optimizando el rendimiento de los vehículos convencionales ya que a mayor velocidad en el servicio mayor es su productividad.

En el sistema propuesto se utiliza un tractor agrícola de 50 HP con una velocidad promedio de 30 Km/hr., y un carromato o remolque de 8.4 m<sup>3</sup> de capacidad y 3.5 toneladas de carga, operados por un chofer y dos operarios que en un turno de 6 horas efectivas de trabajo, puede cargar, transportar y descargar 9 toneladas de residuos sólidos.

### **Disposición final :**

Para la disposición final de los materiales de rechazo y peligrosos se utiliza la técnica de los rellenos sanitarios manuales, basada en la ingeniería con criterios sanitarios y ambientales, que consiste en el enterramiento de los residuos con operaciones manuales sencillas y económicas, con uso intensivo de mano de obra y de los recursos locales. Se puede disponer hasta 20 toneladas diarias, con un promedio de 5 operarios.

Para la implementación de esta técnica, se elabora un expediente técnico que debe ser aprobado por la instancia de salud respectiva; dicho expediente debe considerar las características de la zona donde se implementará el relleno sanitario manual, su ubicación respecto a la zona poblada más cercana, la presencia de agua superficial y subterránea, la dirección predominante de los vientos, la existencia de materiales de cobertura, las vías de acceso y la distancia que deben recorrer los vehículos, es decir la evaluación del impacto ambiental. Asimismo, de acuerdo a las extensiones, la vida útil del relleno

sanitario manual y su posterior conversión en área verde de recreación u otro uso.

### **Compostaje :**

El proceso de elaboración manual de compost, permite tratar la materia orgánica procedente de domicilios y mercados. Con un mínimo de 300 kilos a un máximo de 3,000 kilos diarios se obtiene, luego de 3 meses de tratamiento, entre 100 y 1,000 kilos diarios de compost, o abono orgánico que mejora los suelos, retiene humedad y brinda nutrientes a los terrenos donde se utiliza.

"Compostaje es el proceso exotérmico de descomposición biológica de la materia orgánica (MO) bajo condiciones húmedo-aeróbicas." La MO se descompone a través de la actividad de los microorganismos (bacterias, hongos, etc.) que se van alimentando de ella. Pero para poder hacerlo necesitan oxígeno y agua (aireación y humedecimiento de los residuos orgánicos en procesamiento). Sin estas condiciones el proceso se detiene o la MO se pudre liberando malos olores. También la materia orgánica al descomponerse, se calienta hasta 70°C (proceso exotérmico), lo cual favorece la descomposición. El proceso de elaboración de compost, consiste en colocar la MO en rumas (1 por día) de 1 m<sup>3</sup> de volumen, formando hileras largas, durante 3 meses, con volteos de las rumas a la 2<sup>a</sup>, 5<sup>a</sup> y 8<sup>a</sup> semana, en el interior de las rumas la temperatura llega hasta los 70°C a las dos semanas, por esta razón se realiza el volteo, para que la MO, que contiene bacteria, microbios, etc. pase al interior de la ruma y la elevada temperatura que se desarrolla elimine a los microorganismos patógenos, es decir; se produce un proceso de desinfección. El compost se utiliza en: parques públicos, jardines, maceteros, áreas agrícolas, recuperación de terrenos áridos, recuperación de ex-rellenos sanitarios, etc.

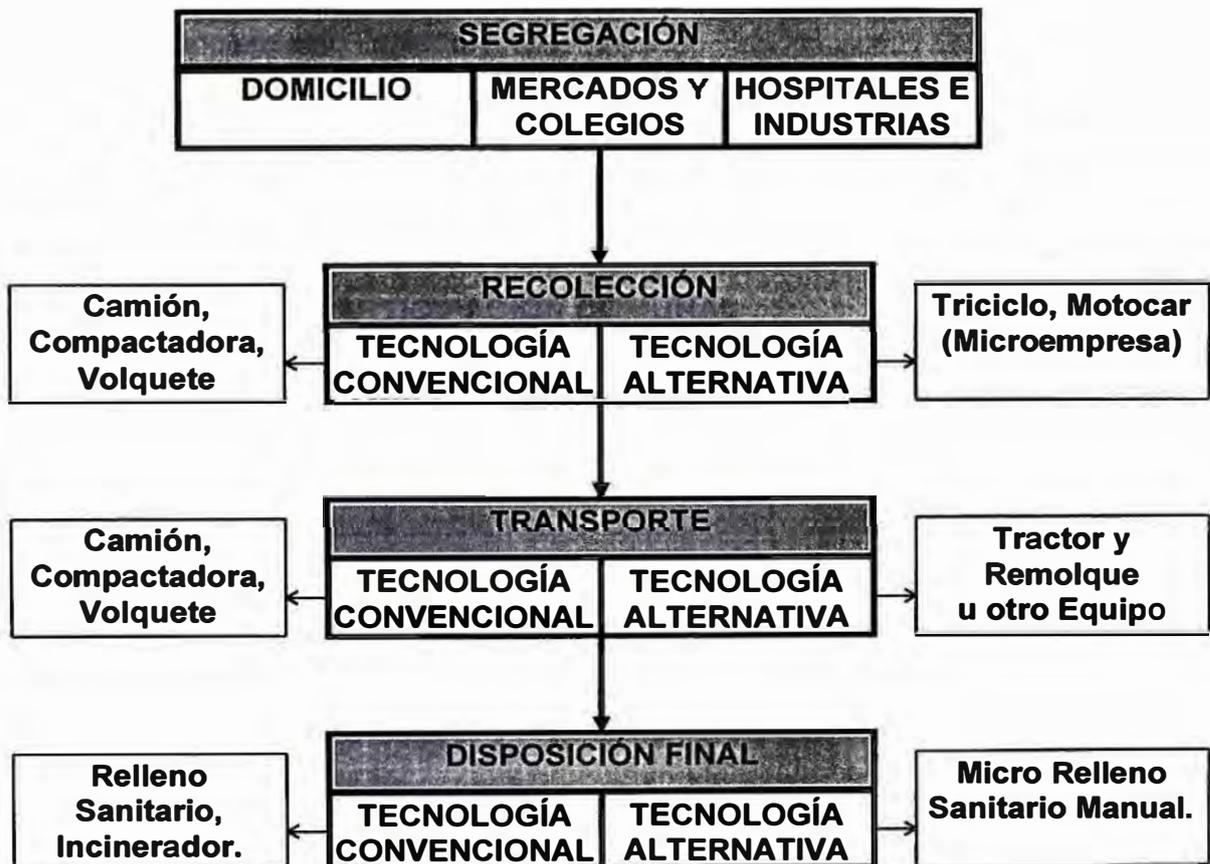
### **Segregación :**

La separación de los residuos sólidos en las fuentes, de acuerdo a su clasificación, permite lograr el ahorro de energía y conservación de los recursos naturales a través del reuso y reciclaje de algunos componentes, generando un valor económico que puede permitir generar fuente de trabajo y

aportar al desarrollo de la comunidad. Para ello se requiere que la población conjuntamente con sus dirigentes, las organizaciones de base y las autoridades municipales, impulsen programas tendientes a incrementar las prácticas de reuso y aprovechamiento de los diversos subproductos que integran los residuos sólidos. Los registros necesarios son: cantidad de material segregado por cada elemento (cartón, papel, plástico grueso, latas, vidrio y materia orgánica), volumen, calidad, y frecuencia de producción de compost, el sistema para el eventual uso artesanal de algunos componentes; además de identificar compradores y definir especificaciones y precios para los materiales recuperados, y el sistema, volumen, montos y frecuencia de comercialización de los elementos segregados por tipo de elemento, y por último el rendimiento del personal a cargo de la segregación diferenciada por cada elemento en el centro de acopio y el rendimiento del personal a cargo de la producción de compost.

**Figura N° 2.3**

**TECNOLOGÍA ALTERNATIVA EN CADA ETAPA DEL SISTEMA**



### **2.2.3 LIMITANTES A LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA**

Si bien el Sistema de Tratamiento Integral de Residuos Sólidos considera todos los factores y actores que intervienen en la problemática del aseo urbano, tales problemas están íntimamente ligados a las limitaciones y carencias del sistema actual de limpieza pública de la capital. Estas limitaciones no son solamente de carácter técnico y económico, sino también de administración, organización y gerencia, y sobre todo de participación y educación ambiental de la población. Aquí listamos algunas de ellas:

#### **1. INSTITUCIONALES**

- Marco legislativo obsoleto e inadecuado.
- Desencuentro entre las políticas oficiales con la dinámica real del sector.
- Debilidad de las instituciones vinculadas al sector.
- Falta de coordinación intersectorial.
- Falta de voluntad y decisión política
- Ausencia de planes y programas.
- Carencia de personal capacitado.

#### **2. TÉCNICO - ECONÓMICAS**

- Poca investigación en tecnologías alternativas.
- Financiamiento limitado.
- Limitado acceso a créditos y financiamiento.
- Diversidad de tarifas con elevados costos de operación por el servicio.
- Sistema de cobranza deficiente.
- Crisis económica que afecta a la mayoría de la población.

#### **3. EDUCACIÓN - PARTICIPACIÓN COMUNAL**

- Falta de información a la población.
- Escasa participación de la comunidad.
- Falta de un programa de educación ambiental.
- Escasa conciencia ambiental de la población usuaria.

Estas limitantes deben ser, desde el inicio del sistema y en forma permanente, enfrentadas de modo que se asegure el buen logro de los objetivos planteados. Ya que actualmente Lima carece de una **propuesta integral** de manejo de los residuos sólidos, que integre y complemente los esfuerzos aislados en aseo urbano de los 43 distritos de la capital, de modo que cada distrito busca

aisladamente resolver su **problema**, sin mayor inter-relación con otro distrito, ocasionando un mayor e irracional despliegue de recursos y capacidades, lo cual los afecta y por ende a la población a servir, esto pasa por contar con **voluntad política permanente**, considerando otros aspectos como la planificación, el financiamiento, la legislación, el ordenamiento urbano, la capacitación de los recursos humanos, etc. que trascienden el marco local. También a considerar es la **cultura sanitaria** de la población, que se manifiesta en sus hábitos, costumbres y conciencia de pago.

### **2.3 MICROEMPRESA DE SANEAMIENTO AMBIENTAL**

Consideramos que la microempresa de saneamiento ambiental es una opción tecnológica, económica y socialmente válida, que implica la transferencia a ésta, de los servicios municipales de limpieza pública en el proceso de privatización social, para la solución del problema de aseo urbano. La microempresa es de carácter privado y asociativo (de propiedad de sus trabajadores), con una organización empresarial sencilla y eficiente, con uso de tecnologías alternativas, apropiadas, ambientalmente sustentables y compatibles con la tecnología convencional, con uso intensivo de mano de obra, reducidos costos de inversión y de operación, de modo que:

- Brinde efectivamente el servicio de limpieza pública en cantidad y calidad comparable a otras opciones.
- Sus costos sean comparables a otras opciones, pero cubriendo las expectativas de los microempresarios, a la vez que a la población que sirven y a la municipalidad con la cual contratan.
- Logre la participación activa de la población beneficiaria, buscando modificar las actitudes y hábitos de la gente frente al problema del aseo urbano.
- Genere empleo estable y permanente entre pobladores de la misma comunidad en la que se atiende, es decir "vecinos brindando servicio a sus vecinos".

La "microempresa" como instrumento principal y sobre el cual gira parte importante del "Sistema de Tratamiento Integral de los Residuos Sólidos", debe contar con las condiciones iniciales que faciliten su accionar futuro, de modo que se eviten los retrocesos y/o paralizaciones que la afecten, ni aún el cambio de gestión municipal

debe detener su proceso, es decir que la voluntad política sostenida no debe ser solo la firma de un convenio o contrato, sino un trabajo conjunto, permanente y comprometido.

Estas condiciones podemos definir las como:

**1. Fertilidad** (ubicar el mejor escenario de actuación para el desarrollo de las microempresas.)

- Aspectos externos a la microempresa: Voluntad política municipal, apoyo externo técnico - financiero, apoyo de la población y de la dirigencia de la población y de otras organizaciones vecinales, volumen de población a atender, condiciones geográficas de la zona, producción de residuos sólidos y su composición, tratamiento de los residuos y su disposición final.
- Relación con la municipalidad: Forma de contrato (concesión de la zona, relación a través de entidades para-municipales, otros.), tiempo del contrato (horizonte de planeamiento), cobranza del servicio, establecimiento de la zona de servicio, tarifa conveniente para la prestación del servicio.
- Aspectos internos: Perfil microempresarial, perfil de los socios trabajadores, selección de los socios, ámbito de acción de la microempresa dentro de la filosofía del tratamiento integral de los residuos sólidos (recolección, segregación, transporte y disposición final), equipamiento adecuado para las tareas comprometidas, número adecuado de trabajadores para cada etapa, capital de trabajo inicial, local institucional, productividad y calidad del servicio al 100% de la población de la zona de atención.

**2. Sostenibilidad** (sostener un nivel adecuado de ingresos de la microempresa para asegurar la vida de la misma a través del tiempo sin requerir mayor inversión.)

- Mantener un bajo índice de morosidad en el pago.
- Utilizar un sistema de registros de egresos adecuados para la determinación de los costos del sistema y compararlos con las tarifas actuales.
- Aumento de la productividad global, en utilización de equipos y medición de esfuerzos de los operarios.

- Apoyo de sistemas de cobranza efectivos con ayuda de facturación computarizada.
  - Apoyo técnico en los aspectos de capacitación de microempresarios, trabajadores, manual de funciones, operaciones y otros, mecanismos de ser sujetos de crédito.
3. **Replicabilidad** (determinar las condiciones previas para que la experiencia de las microempresas se aplique en otros distritos.).

### **2.3.1 TIPOS DE MICROEMPRESAS DE SANEAMIENTO AMBIENTAL**

Los tipos de microempresas de saneamiento ambiental consideradas son:

1. **De limpieza y barrido de calles:** Encargada del barrido y recojo manual de residuos de calles, parques y plazas. Consta en promedio de 10 socios-trabajadores debidamente uniformados, además cada uno cuenta con 1 carrito de tres ruedas ó "capachos" y costal de 100 litros de capacidad, escoba, recogedor y trinche, para el barrido y almacenamiento. Paralelamente, otro socio-trabajador en un triciclo acondicionado de 1 m<sup>3</sup> de capacidad, recoge los costales y los traslada a un centro de acopio o a disposición final. El rendimiento de un operario es de 2.0 Km. de vías por turno, es decir que la microempresa tiene una capacidad promedio de barrido de 20 Km./día, con un costo de operación de US\$ 2,600.00 mensuales lo que equivale a US\$ 5.00 por kilómetro.
2. **Recolección y transporte:** Encargada del recojo calle por calle de los residuos sólidos de domicilios, colegios, etc. Consta en promedio de 13 socios-trabajadores debidamente uniformados, 6 triciclos acondicionados de 1 m<sup>3</sup> ó 300 Kg. de capacidad, que manejados por 2 operarios en 6 micro-rutas recolectan 1,800 Kg. por triciclo, los que son acopiados en costales para su traslado, a través de 1 remolque de 3.5 toneladas de capacidad, que es jalado por un tractor de 50 HP, hacia el relleno sanitario para su disposición final. La capacidad diaria de una microempresa es de 9 a 11 toneladas de residuos sólidos recolectados y transportados, equivalente a 3,600 o 4,500 familias atendidas, es decir que el rendimiento de un operario es de 153 Kg./hr., mientras que el costo de operación de la microempresa

es de US\$ 3,600.00 mensuales lo que equivale a US\$ 12.50 por tonelada, y entre US\$ 0.80 a US\$ 1.00 por familia.

- 3. De disposición final:** Encargada del tratamiento sanitario final de los residuos sólidos. Consta en promedio de 10 socios-trabajadores debidamente uniformados, y herramientas diversas como carretillas, palas, picos, pisones, rastrillos y rodillos, etc. La capacidad diaria de una microempresa es de 20 toneladas de residuos sólidos dispuestas, considerando celdas de enterramiento de 50 m<sup>3</sup> y un grado de compactación de 500 Kg./ m<sup>3</sup> de los residuos sólidos tratados, es decir que el rendimiento de un operario es de 333 Kg./hr., mientras que el costo de operación de la microempresa es de US\$ 3,600.00 mensuales lo que equivale a US\$ 5.50 por tonelada, y US\$ 0.38 por familia.

## **2.4 PROGRAMAS DE SOPORTE DEL SISTEMA.**

La generación de residuos sólidos, como parte del proceso producción-consumo, es considerada dentro del sistema de tratamiento integral de residuos sólidos, de manera que se logre recuperar y/o reincorporar sus desechos al ciclo productivo.

Es en este sentido que se diseña, difunde e implementa el programa de segregación, y el de elaboración del compost, considerando las características económica, educativa y participativa de la población.

### **2.4.1 PROGRAMA DE SEGREGACIÓN DOMICILIARIA**

El programa de segregación domiciliaria, persigue los objetivos de:

- Lograr la conservación de los recursos naturales, con el reuso y reciclaje de los materiales de segundo uso.
- Apoyar el desarrollo de la comunidad, generando un valor económico a estos elementos de la basura, que permita ofrecer una fuente de trabajo estable.

Y se basa en los resultados del estudio de producción per cápita (ppc) y clasificación de la basura, que prioriza los elementos: papel, cartón, plástico grueso, latas, vidrio y materia orgánica.

Para ello, las familias colocan en forma conjunta, el papel, cartón, plástico grueso, latas, y vidrio segregados en un costal entregado a cada casa. El saco es recolectado con una frecuencia de una vez por semana, y al momento de la recolección se hace el cambio de saco. Se le entrega al usuario un saco vacío a cambio del saco que contiene los materiales segregados. Estos materiales son trasladados al centro de acopio donde 2 operarios los días sábados y domingos realizan la segregación diferenciada de cada componente, acomodarlos convenientemente, para su posterior comercialización, considerando el volumen de recuperación según el estudio realizado.

Los montos que se obtienen por esta venta, permite pagar la mano de obra de los operarios, los materiales y herramientas necesarias, en el centro de acopio y en la producción del compost, el excedente permitirá realizar algunas mejoras comunales, así como cubrir los gastos del servicio de recolección a instituciones y/o familias de escasos recursos económicos. Además cada familia recibirá una dotación de compost para poder sembrar mínimamente un árbol en el frontis de su casa, asimismo se proveerá de compost a los centros educativos, comités pro-parques, para realizar la implementación de áreas verdes en los pueblos donde se realizará el programa de segregación domiciliaria, para luego avanzar al resto del distrito.

Además, la materia orgánica del domicilio es colocada, por lo usuarios, en bolsas plásticas comunes. Se tomó esta decisión debido a que la mayoría de familias reciben estos materiales en cada compra, y ya lo vienen haciendo, entonces sólo se refuerza este hábito con una campaña masiva de difusión y educación. Los elementos no recuperables o de rechazo son almacenados en casa en el tacho usual, para ser recolectados y transportados a su disposición final.

La estrategia de intervención considera a las Organizaciones Sociales de Base (OSB), Comedores Populares y Vaso de Leche que son potencialmente dinamizadoras del programa.

## 2.4.2 PROGRAMA DE ELABORACION DE COMPOST

Ya que es posible recuperar la materia orgánica de los residuos sólidos (restos de vegetales, comida, frutas, etc.) y convertirlos en un producto útil para el mejoramiento de nuestro hábitat, recuperando terrenos eriazos, convirtiéndolos en áreas verdes, mediante el uso del compost. El programa de elaboración de compost tiene los siguientes objetivos:

- Disminuir la cantidad de residuos sólidos que llegan a los rellenos sanitarios, aumentando su vida útil.
- Motivar a los pobladores para que tengan áreas verdes en sus pueblos, tales como parques y jardines.
- Generación de puestos de trabajo.

Conociendo que la provisión de materia orgánica, en cantidad y calidad, es sobre todo de los mercados, aunque también de los domicilios, por lo que se involucra a los siguientes actores sociales:

- En la etapa de generación y almacenamiento: la junta directiva de los mercados, los comerciantes.
- En la etapa de recolección y transporte: la microempresa.
- En la etapa de disposición de los residuos: la microempresa y los operarios encargados de elaborar el compost.
- En el control y aprovisionamiento de insumos: el municipio, a través del área de limpieza pública.

## 2.4.3 PROGRAMA EN EL CENTRO DE SALUD

El programa se orienta a los Centros y Puestos de Salud, ya que en la zona de intervención del proyecto sólo existen establecimientos de este nivel más no hospitales.

Los residuos sólidos producidos se clasifican en dos tipos:

- **Peligrosos:** restos de placenta y vísceras; jeringas y agujas, algodón, gasa, etc. (usados en curaciones), y restos de alimentos de pacientes.
- **No peligrosos:** papeles, provenientes del barrido de pasillos, comedores, cafetines, área administrativa, etc.

Los residuos **no peligrosos**, que en cada ambiente son arrojados en los recipientes que usan normalmente, **se echan en costales de color blanco**. Los residuos **peligrosos se recolectarán en bolsas rojas**, las que están colocadas en el interior de tachos plásticos, luego estas bolsas debidamente cerradas, son recolectadas **en un saco de yute color negro**, al que se le marca **con una "X" de color rojo**. Las agujas y jeringas son almacenados en recipientes de material rígido (latas pequeñas, galoneras, etc.) ya que pueden perforar y romper las bolsas.

Se realiza la recolecta de los residuos del centro de salud, en los horarios y frecuencias prefijadas. Los operarios exigen la entrega de los residuos embolsados según la clasificación mencionada, y tienen los cuidados respectivos con el manejo de los costales de color negro (que contienen los residuos peligrosos) de modo que sea lo primero que se descargue en el relleno sanitario, donde se depositan en las celdas especiales.

## **2.5 PROGRAMA DE INFORMACIÓN, EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN**

El programa de información, capacitación y educación tiene el siguiente objetivo: reorientar la práctica de manejo de residuos sólidos que realiza la población, en favor de un saneamiento ambiental sostenido, a través de un proceso participativo de concientización, aprendizaje y emulación, que incida efectivamente en el cambio de actitudes y hábitos, y logre beneficios tangibles a la comunidad.

Para la elaboración del programa se realizó una investigación cualitativa de la cual se elaboraron correlaciones importantes sobre conductas, intereses y sentimientos de la población respecto del tratamiento de sus basuras, el pago del servicio, y la segregación, a efectos de sugerir algunos criterios a tener en cuenta en la elaboración de mensajes para una más efectiva motivación de la población en tales aspectos.

El programa se desarrolla a través de:

**Sesiones** instructivas, como las **charlas expositivas**, complementadas con **dinámicas de grupo** y los **talleres** en los que se abordan aspectos específicos de aprendizaje de manejo según los casos, y en donde se requiere la formación de

grupos para motivar su participación y aporte en el enfoque de solución a sus problemas. Ambos tipos de sesiones se organizan en torno de **módulos**:

- MODULO "A": Presentación de la propuesta ante la comunidad
- MODULO "B": Instrucción del manejo por la población.
- MODULO "C": Instrucción del manejo por los servidores.
- MODULO "D": Instrucción de la gestión empresarial

Complementariamente a ello, se realiza la **publicación masiva de materiales** de impresión escrita y oral permitirá una llegada global sobre el conjunto de la población. También con la realización de amplios eventos culturales denominados **campañas culturales de saneamiento ambiental**, que permita diseñar y difundir instrumentos educativos sobre el cuidado del medio ambiente, congregando a toda la comunidad educativa, las organizaciones de base, la microempresa y la municipalidad, realizando operativos de limpieza y arborización, actividades culturales-artísticas en un ambiente de sana competencia entre colegios, premiando a los participantes y ganadores.

## **CAPITULO III: ÁMBITO DE APLICACIÓN**

### **3.1 ÁMBITO DE APLICACIÓN**

Ancón creado políticamente el 29 de octubre de 1874, es el distrito limítrofe del norte de la provincia de Lima (ver anexo N° 2); por su extensión (298.64 Km<sup>2</sup>) es, después de Carabaylo, el distrito más grande de Lima Metropolitana, y contradictoriamente el de más baja densidad poblacional (45 hab/Há.) del cono norte de Lima, ya que solo el 2.7% de su territorio es de uso urbano, debido a que el mayor porcentaje de su territorio (86.4%) son espacios de reservas militares.

Su población, ha presentado en la década de los años '80, altos niveles de crecimiento, por la explosión demográfica que experimenta Lima, ocurriendo un proceso de ocupación de terrenos eriazos, que transforma a Ancón de un área residencial y socialmente heterogénea, dejando de ser sólo un exclusivo balneario aristocrático, para tener actualmente predominancia un ambiente popular.

Su incipiente vida económica está orientada principalmente a la oferta de servicios para la población veraneante, y en menor grado a la explotación pesquera y de canteras de materiales agregados de pequeña escala, es decir que la producción que consume la población de Ancón se genera fundamentalmente fuera del distrito, como también fuera se accede al empleo, la mayor parte del año. La población económicamente activa (PEA) en 1993 fue de 8,295 personas.

Particularmente importante es la ocupación del kilómetro 39 de la carretera Panamericana Norte, al sur del distrito, zona de característico suelo arenoso y con pendientes que varían de suaves a pronunciadas, a través del Proyecto Integral Municipal Panamericana Norte (PIMPN) Km. 39 (ver anexo N° 3), que nace como iniciativa de algunas municipalidades distritales del Cono Norte, en coordinación con la Municipalidad Provincial de Lima, de modo que el 10 de agosto de 1986 se

ubican en esta zona la población excedente de los distritos de Carabayllo, Comas, Independencia, y San Martín de Porres, conformándose progresivamente los asentamientos humanos "Los Rosales", "Villa Estela", "Los Alamos", "Bahía Blanca" y "Manuel Cox", que según datos del Censo de 1993 eran 6,637 habitantes en 1,531 viviendas y ocupaban 60.56 hectáreas con una densidad poblacional de 109.6 hab/Há.

En la actualidad los 5 asentamientos humanos del PIMPN Km. 39 se encuentran en proceso de consolidación urbana, y con mucho esfuerzo están logrando paulatinamente contar con sus servicios de agua (reservorios, pilones, cisternas), desagüe (en vías principales). Actualmente eliminan sus excretas en letrinas domiciliarias o al aire libre, además cuentan con electrificación y conexiones domiciliarias, no cuentan con vías asfaltadas, su patrón de asentamiento es por manzanas con lotes, en promedio, de 160 m<sup>2</sup>. Con 2,516 lotes y 10,610 habitantes, que generan diariamente 6.30 toneladas de residuos sólidos. Cuentan con un centro de salud en Villa Estela, 8 centros educativos (2 de educación inicial, 5 de primaria y 1 de secundaria) con 2,363 alumnos, y 2 mercados. Además de 20 comedores populares con un promedio de 20 socias cada uno y una atención de 150 raciones diarias (a un precio entre S/ 0.50 y S/ 1.00 la ración), 5 comités del Vaso de Leche con 2,211 raciones diarias. Estas cifras demuestran la difícil situación económica de los pobladores de la zona, que con un ingreso promedio mensual por familia de S/ 450.00 a S/ 600.00 deben atender sus gastos de:

• Agua: consumo mensual 5 m <sup>3</sup> <=> 25 cilindros	:	S/ 37.50
• Luz: consumo mensual e instalación de medidor	:	S/ 32.50
• Salud: gasto promedio mensual	:	S/ 15.00
• Educación: gasto promedio mensual	:	S/ 15.00
• Gastos comunales (promedio mensual)	:	S/ 15.00
• Casa (crédito ENACE al mes)	:	S/220.00
• Comida: 4 miembros en Comedor popular	:	S/260.00
• TOTAL	:	S/595.00

## **CAPITULO IV: IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN ANCÓN**

### **4.1 IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN ANCÓN**

Uno de los problemas más saltantes de los distritos del Cono Norte incluido Ancón está referido a la limpieza pública, no sólo porque incide en el medio ambiente y la salud de los pobladores, sino porque además la desatención de este servicio genera ante la población una mala imagen de quienes dirigen la gestión municipal.

El servicio de limpieza pública en un distrito-balneario con características tan diversas como Ancón, se confronta con 4 aspectos que limitan la calidad y la amplitud de este importante servicio, en referencia a la salud y el medio ambiente. Estas limitantes son:

1. **Físicas:** Su característico suelo arenoso, la considerable distancia entre los asentamientos humanos y el balneario, la presencia de algas a lo largo de sus playas, implican dificultades en el servicio, el ruteo y mantenimiento de las unidades, además se agrega a esto las grandes distancias entre el distrito y el relleno sanitario de Zapallal, lo que da como resultado la presencia de un botadero distrital.
2. **Económicas:** Las diversas tarifas (ver anexo N° 9 - cuadro N° 3) de acuerdo a la zona de vivienda del contribuyente para la recaudación del Arbitrio de Baja Policía (ABP) por cobranza directa, con la constante y considerable morosidad - 61% mensual - de los usuarios y que solo cubren cerca al 52.6% de los gastos totales del servicio de limpieza pública que brinda la Municipalidad. A esto se añade, que son los contribuyentes de las zonas de balneario y cercado los que asumen la casi totalidad de los ingresos de ABP, teniendo éstos una "morosidad mayor" (motivada por los problemas en la venta o herencia de los departamentos o por viaje de sus propietarios) a considerar como incobrables,

mientras que los pobladores de las Urbanizaciones Populares, Asociaciones de Vivienda y Asentamientos Humanos, que suman el 78% del total de la población distrital y aportan ínfimamente (solo el 5% del total de ingresos), a lo que se añade que los pobladores de asentamientos humanos no tributan por el servicio de limpieza pública.

3. **Técnicas:** El municipio tiene conocimiento básico para la atención del servicio pero le falta planificar sus acciones por parte de técnicos especializados. Existen zonas con diferentes frecuencias de recojo de basura (diaria, interdiaria, semanal y en algunas zonas solo en operativos o campañas). No existen estudios completos de generación de basuras del distrito (producción por habitante, composición de la basura, etc.), ni datos de recolección y disposición final de las basuras, ya que no hay control municipal sobre el ingreso de los vehículos al botadero.
4. **De participación vecinal:** La falta de organización y educación referente al cuidado del medio ambiente, dificulta la convocatoria y participación de la población en la limpieza pública, acentuándose en la falta de "conciencia de pago".

#### 4.2 FINANCIAMIENTO

Para la ejecución del proyecto se cuenta con el apoyo financiero de la Agencia para el Desarrollo Internacional de los Estados Unidos (USAID), que corresponde a dos años de duración del proyecto (de noviembre 1995 a noviembre 1997), y considera los siguientes rubros:

• Asistencia técnica (remuneraciones del personal)	:	US\$ 84,000.00
• Infraestructura (Micro relleno sanitario manual)	:	US\$ 18,000.00
• Supervisión y seguimiento de obras	:	US\$ 4,750.00
• Programa de segregación y reciclaje	:	US\$ 11,100.00
• Conformación e implementación de microempresa	:	US\$ 28,000.00
• Programa de información, educación y capacitación:	:	US\$ 28,000.00
• Gastos administrativos y de evaluación	:	US\$ 18,300.00
• TOTAL	:	US\$ 192,200.00

### 4.3 ESTUDIOS INICIALES PARA LA IMPLEMENTACION DEL SISTEMA

Se levantó la siguiente información para definir el sistema de tratamiento integral de residuos sólidos de Ancón:

- **Diagnóstico poblacional:** La generación y calidad de basura domiciliaria depende de la cantidad de habitantes así como de la zona donde se ubica la vivienda: considerando el Censo de 1993 (19,695 habitantes) y la tasa de crecimiento anual (7.3%), la población distrital actual y distribuida por zonas se muestra en el cuadro N° 4.1

**Cuadro N° 4.1**

#### POBLACION DISTRITAL POR ZONA

ZONA	LOTES	POBLACION
• Malecón	1,135	2,730
• Cercado y Urbanizaciones	996	2,990
• Urbs. Populares y Asociaciones de Vivienda	1,479	4,440
• Asentamientos Humanos	3,861	15,990
<b>TOTAL</b>	<b>7,471</b>	<b>26,150</b>

Mientras que en la zona piloto de intervención del proyecto, que es el PIMPN Km. 39, la distribución se muestra en el cuadro N° 4.2

**Cuadro N° 4.2**

#### POBLACION DEL PIMPN Km. 39 POR PUEBLO

ASENTAMIENTO HUMANO	LOTES	POBLACION
• Los Rosales	1,366	5,762
• Villa Estela	532	2,243
• Manuel Cox	303	1,278
• Bahía Blanca	181	763
• Los Alamos	134	564
<b>TOTAL</b>	<b>2,516</b>	<b>10,610</b>

- **Encuestas, entrevistas y visitas de campo con el Municipio:** Para conocer la planificación y organización operativa, administrativa, de relaciones internas y externas, además de los recursos municipales para brindar el servicio, así como

los ingresos, egresos, sistema de tarifas y cobranza, etc. que permita realizar el diagnóstico pertinente del servicio de limpieza pública (ver anexo N° 4).

- **Encuesta e investigación cualitativa a hogares, colegios, mercados, centros de salud:** Dirigida en especial a la zona piloto de intervención, para conocer la percepción de la población e instituciones respecto a la situación del servicio, su participación, su capacidad de pago, las organizaciones con mayor convocatoria, la ligazón de la limpieza con la salud, etc., que permita diseñar la estrategia de intervención, la tarifa del servicio, los programas operativos, de segregación, de difusión, educación y capacitación (ver anexo N° 5).
- **Estudio de producción per cápita (ppc), clasificación porcentual y análisis de humedad de los residuos sólidos:** De acuerdo al estudio de generación de residuos sólidos realizado por ALTERNATIVA en febrero de 1990, la composición física promedio de los residuos del Cono Norte es:

PPC = 0.53 Kg/hab-día	Densidad = 302 Kg/ m <sup>3</sup>	Mat. orgán. = 48.0%
Papel = 11.0%	Vidrio = 1.1%	Humedad = 64.0%
Cartón = 0.5%	Hueso = 0.3%	Lata = 2.3%
Trapo = 1.4%	Plástico = 3.3%	

Mientras que para la zona piloto de intervención, se utilizó el método de Sakuray<sup>2</sup> a 63 familias, durante 8 días consecutivos, a fin de conocer la generación de residuos sólidos, su clasificación de acuerdo al tipo de material, la humedad y densidad para conocer su capacidad de compactación, y ocupación de volumen, datos útiles para el servicio de recolección, transporte y disposición final de los residuos. Los resultados obtenidos son:

Producc. per cápita (ppc) = 0.548 Kg/hab-día	Densidad= 291.61 Kg./m <sup>3</sup>	
Composición de residuos sólidos (% en peso): Material de rechazo = 43.72%		
Materia orgánica = 34.66%	Papel = 4.17%	Cartón = 1.91%
Metales ferrosos = 2.34%	Vidrio = 2.46%	Trapo = 3.01%
Plástico delgado = 4.85%	Plástico grueso = 2.88%	

---

<sup>2</sup> SAKURAI, Kinutoshi. Aspecto básico del servicio de aseo: análisis de residuos municipales. Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente - CEPIS. Lima 1983.

- **Expediente técnico del micro relleno sanitario manual (MRSM):** Ancón para la disposición final de sus basuras utilizó por más de 10 años el botadero, ubicado al costado de la Carretera a Chancay (altura del Km. 45.5), al igual que la Marina, la FAP y el Ejército. Dicho botadero no tenía ningún manejo ni control municipal para el tratamiento final de la basura, el afirmado del suelo no era adecuado causando desperfectos en los vehículos, además del grave problema de contaminación ambiental por la presencia de aproximadamente 40,000 toneladas de basuras. Por esto se elaboró el expediente técnico del MRSM de Ancón, que cuenta con la aprobación y Resolución del Ministerio de Salud y la Resolución Municipal correspondiente. Este expediente considera:
  - Las características de la zona, el terreno se encuentra rodeado por terrenos eriazos, con un área aproximada de 3.0 hectáreas, presenta una superficie plana con algunas depresiones, tiene baja precipitación anual (16.7 mm), la dirección predominante de los vientos es de este a oeste, el suelo arenoso-arcilloso, de alta permeabilidad, que puede usarse como material de cobertura, no hay presencia de agua superficial ni subterránea.
  - Las características de los residuos sólidos como la generación de basuras tanto de Ancón como del distrito de Santa Rosa y de las Fuerzas Militares acantonadas en Ancón, el peso específico de los residuos sólidos sueltos y compactados ya que la basura se reduce en el 31% de su volumen. La producción estimada de líquidos lixiviados es 0.026 lt/seg.
  - El sistema de operación del MRSM será el de áreas, que consiste en depositar la basura en las depresiones naturales del terreno, que se trabajan en forma de celdas. Se realizará en tres etapas, las que en total albergarán 66,000 m<sup>3</sup> de residuos sólidos, con una vida útil de aproximadamente 7 años y su posterior conversión en área verde, de recreación u otro uso.
  - La distancia al A.H. La Calichera que es la zona poblada más cercana, es de un kilómetro y la distancia más alejada (que deben recorrer los vehículos) es de 7 Km. Mientras que las aproximadamente 40,000 toneladas que han sido arrojados al aire libre serán enterrados y cubiertos con una capa de tierra de 0.60 m. de espesor, para ello se empleará maquinaria pesada., mitigando de esta manera el impacto ambiental.

#### 4.4 SITUACIÓN INICIAL DEL SERVICIO DE LIMPIEZA PÚBLICA

La generación de residuos sólidos por zonas del distrito de Ancón, y en la zona piloto de aplicación, se muestra en los cuadros N° 4.3 y N° 4.4 respectivamente:

**Cuadro N° 4.3**

#### GENERACIÓN DISTRITAL DE RESIDUOS SÓLIDOS

ZONA	LOTES	POBLACIÓN	P.P.C. KG./HAB.-DÍA	GENERACIÓN TM./DÍA
• Malecón	1,135	2,730	0.530	1.447
• Cercado y Urbs.	996	2,990	0.530	1.585
• Urbs. Populares	1,479	4,440	0.530	2.353
• Asent. Humanos	3,861	15,990	0.548	8.762
<b>SUB-TOTAL</b>	<b>7,471</b>	<b>26,150</b>	<b>0.541</b>	<b>14.147</b>
Mercados y otros				1.200
<b>TOTAL</b>	<b>7,471</b>	<b>26,150</b>	<b>0.541</b>	<b>15.347</b>

Fuente: Municipalidad de Ancón (Censo 1993), ALTERNATIVA.

Para los meses de verano (diciembre - marzo) por la afluencia de población a las playas, se incrementa la generación de residuos sólidos en 3.00 toneladas por día.

**Cuadro N° 4.4**

#### GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ZONA PILOTO (PIMPN Km. 39)

ZONA	LOTES	POBLACIÓN	P.P.C. KG./HAB.-DÍA	GENERACIÓN TM./DÍA
• Los Rosales	1,366	5,762	0.548	3.158
• Villa Estela	532	2,243	0.548	1.229
• Manuel Cox	303	1,278	0.548	0.700
• Bahía Blanca	181	763	0.548	0.418
• Los Alamos	134	564	0.548	0.309
<b>SUB-TOTAL</b>	<b>2,516</b>	<b>10,610</b>	<b>0.548</b>	<b>5.814</b>
Mercados y otros				0.495
<b>TOTAL</b>	<b>2,516</b>	<b>10,610</b>	<b>0.548</b>	<b>6.309</b>

### Recursos municipales para el servicio de limpieza pública

La Dirección de Servicios Comunes está conformada por: 1 regidor del área (como Director), 1 secretaria y 2 jefaturas (limpieza pública, y agua) con un total de 40 obreros estables y 15 obreros contratados, ampliándose este número en 20 obreros en temporada de verano. La organización de la Dirección de servicio se muestra en la figura N° 4.1

**Figura N° 4.1**  
**ORGANIGRAMA DE LA DIRECCION DE SERVICIOS COMUNALES**



La Oficina de Limpieza Pública es la encargada de programar, ejecutar y fiscalizar las labores del Aseo Urbano distrital, contando con: 1 Jefe de Limpieza, 21 obreros (2 choferes, 9 ayudantes y 10 barredores), distribuidos en 1 turno de lunes a sábado los meses de abril a diciembre, en temporada de verano además trabajan los domingos y feriados.

### Equipamiento Municipal

El equipamiento municipal para la recolección de las basuras es el siguiente:

**Cuadro N° 4.5**

EQUIPO PROPIO	AÑO	CAPACIDAD	ESTADO
VOLQUETE	1968	1.7 TM ó 5m <sup>3</sup>	Regular
VOLQUETE	1969	2.3 TM ó 7 m <sup>3</sup>	Regular
VOLQUETE	1994	5.0 TM ó 12 m <sup>3</sup>	Bueno

**Cobertura del Servicio.**

La recolección de residuos sólidos se realiza casa por casa mediante 3 volquetes que realizan c/u 1½ viajes diarios, siendo el servicio en todo el distrito en forma diaria. Con los pueblos del Proyecto Integral Panamericana Norte Km. 39 la Municipalidad ha firmado un Convenio mediante el cual la microempresa de limpieza pública "Las Olas de Ancón" brinda el servicio permanente de recojo domiciliario y los volquetes municipales recogen 2 veces por semana la basura acumulada. Los volquetes "antiguos" (28 años de servicio) sufren diversos desperfectos, lo que ocasiona que en promedio trabajen 20 días cada mes.

En los meses de verano, además se realiza el servicio de papeleo y rastrillado de playas a lo largo de 7 Km., con 15 obreros y 1 camioneta de apoyo. En el Malecón y el Cercado por mayor afluencia de personas se incrementa la generación diaria de basura en un mínimo de 3 toneladas. En los cuadros N° 4.6 y N° 4.7 se muestra la cobertura y el déficit municipal en la recolección.

**Cuadro N° 4.6**

**COBERTURA MUNICIPAL DE RECOLECCIÓN**

RUBRO	CAPACIDAD (TM/DÍA)
• Domiciliaria	9.07
• No domiciliaria	1.80
• PIMPN Km. 39 (microempresa)	1.44
<b>TOTAL</b>	<b>12.31</b>

**Cuadro N° 4.7**  
**DÉFICIT DE RECOLECCIÓN (TM/día)**

RUBRO	VERANO	ANUAL
• Generación	18.35	15.35
• Recolección	14.31	12.31
<b>DÉFICIT</b>	<b>4.04</b>	<b>3.04</b>

**PROBLEMÁTICA DEL SERVICIO DE LIMPIEZA PÚBLICA**

- **De Gestión:**
  - No existe una política municipal de limpieza pública.
  - No existe normatividad distrital sobre limpieza pública.
- **De equipamiento:**
  - Los equipos municipales no son apropiados para la geografía distrital.
  - Carencia de equipos adecuados y oportuno mantenimiento.
- **Económico-financiero:** (Ver anexo N° 9 - cuadros N° 4 y N° 5)
  - Excesivos costos operativos (ver anexo N° 9-cuadro N° 6). El municipio gasta en promedio US\$ 53.00 por tonelada de basura recolectada, en comparación a los US\$ 25.00 por tonelada que es la tarifa internacional.
  - Menores ingresos por ABP en relación a los egresos para brindar el servicio de limpieza pública (ver cuadro N° 4.8).
  - Alta morosidad en el pago de los tributos sobre todo en el sector más pudiente (73%) (ver anexo N° 9 - cuadro N° 3).
  - Desconocimiento del ingreso real por cobro de coactivos.
  - Diversas y muy diferenciadas tarifas de acuerdo a sectores.

**Cuadro N° 4.8**  
**PROMEDIO MENSUAL (Enero - mayo 1,995)**

RUBRO	MONTO (US\$)
• Ingreso	8,243.00
• Egreso	15,666.00
<b>DÉFICIT</b>	<b>7,423.00</b>

- **De participación vecinal:**

- El poblador en general no se identifica como parte del problema y la solución a la limpieza pública, sino considera que este servicio es de total responsabilidad de la municipalidad.
- Inexistencia de una organización poblacional que busque la preservación del medio ambiente o apoye al servicio.
- Escasa difusión entre la población de los objetivos y actividades de la Municipalidad, así como del servicio brindado. A esto se suma la poca educación sanitaria entre la población, los alumnos, las organizaciones de base, etc.

#### **4.5 PROPUESTA DISTRITAL DEL SISTEMA**

**La propuesta operativa considera:**

- a. Promover las experiencias alternativas a través de una microempresa de limpieza pública, que ha demostrado ser eficiente, acordes con la realidad de Ancón y de menores costos para el servicio de recolección y transporte de los residuos sólidos a su disposición final. Este sistema alternativo ampliaría la cobertura del servicio, conjuntamente con el sistema convencional de la municipalidad, a nuevos pueblos, colegios, mercados, etc., que cuentan con un servicio de recojo restringido o nulo. La microempresa en una primera etapa dará el servicio de recolección, y luego ampliará su servicio transportando los desechos hacia disposición final, a través de "contratos de concesión de zona" entre la municipalidad y la microempresa.
- b. El distrito se dividiría en zonas de servicio con programación de recojo de basuras de 3 veces por semana, considerando las avenidas principales (limpieza diaria), los mercados (recojo diario), etc.
- c. La disposición final de toda la basura del distrito se realizará en el micro relleno sanitario manual de Ancón, el cual se implementará de acuerdo al expediente técnico aprobado.

- d. En verano se dará servicio de limpieza de playa, para lo cual la Municipalidad podría adquirir un equipo de uso múltiple que le serviría para este fin, este equipo consiste en un tractor de ruedas con aditamento delantero de cargador frontal y aditamento posterior para la limpieza de playas.

### **Sobre la gestión municipal en saneamiento ambiental**

- a. La Dirección de Servicios Comunes debe funcionar como un órgano de planificación y dirección para el tratamiento integral de los residuos sólidos, y que desarrolle la política municipal de saneamiento ambiental, basada en el sistema de tratamiento integral de los residuos sólidos, de modo que indique los lineamientos generales para el accionar municipal respecto a la limpieza pública. Además, deberá normar - refrendado por Acuerdo de Consejo -, todo lo referente a saneamiento ambiental considerando los servicios de limpieza pública, las faltas contra el medio ambiente y sus sanciones, la participación vecinal y sus modelos de organización, la educación sanitaria y su difusión, la fijación de tarifas y sistema de cobranzas adecuado.
- b. Racionalización de la Oficina de limpieza pública, en función al nuevo programa de trabajo, con capacitación al personal administrativo y operativo, así como con la disponibilidad de los recursos económicos necesarios para su correcto y fluido funcionamiento, es decir con una cuenta especial para dicho departamento; de modo que tengan un manejo del costo del servicio que brindan y que contratan, a través de formatos a ser llenados por funcionarios municipales previamente capacitados, así como reportes de ingresos recaudados por tributos (ABP y otros), para tener el control de los gastos.
- c. Organización e implementación de la Comisión mixta distrital de saneamiento ambiental, como una entidad de cogestión con la Municipalidad, conformada por organizaciones vivas del distrito relacionadas con el aseo urbano, el ornato y la prevención de enfermedades, todo esto en cumplimiento de la ordenanza municipal 001-85 MLM respecto a las juntas de vecinos.

### **Sobre el aspecto económico-financiero**

- a. Abrir una cuenta bancaria de uso exclusivo para el servicio de limpieza, en la que se depositen los ingresos por ABP que constituyan un fondo intangible y destinado a financiar el mantenimiento, reparación y renovación de las unidades municipales, así como de los servicios contratados para brindar limpieza pública.
- b. Revisión inmediata y actualización de la tarifa del servicio de limpieza pública de acuerdo a los costos reales del servicio.
- c. Realizar un catastro distrital, referente a los lotes, de modo que se actualice la información, y por tanto de los montos de ingresos por servicio.
- d. Optimizar el control, emisión y cobranza de los recibos de limpieza pública, a través de sistemas computarizados, para lo cual se capacitará al personal indicado por la municipalidad.

### **Sobre la participación vecinal y la educación sanitaria**

El sujeto más importante del sistema de limpieza pública es la población a la que se brinda el servicio, y el problema de la contaminación ambiental no es sólo porque no se recoge la basura sino también por la falta de educación sanitaria y malos hábitos adquiridos por la población. Debemos cambiar el lema "Casa limpia, barrio sucio", por "Barrio limpio, niño sano". Para esto consideramos las siguientes acciones:

- a. Conformación de la Comisión mixta distrital de saneamiento ambiental (explicado anteriormente en el rubro de gestión municipal), integrado por las organizaciones vivas de la comunidad ó que accionen en ella y que tengan relación con el saneamiento ambiental, ejemplo: municipalidad, dirigencia de población, organizaciones funcionales, centros educativos, centro de salud, ONG's, etc. Iniciando con una organización vecinal más pequeña como son los comités zonales de saneamiento ambiental.
- b. Conformación del Comité zonal de saneamiento ambiental, cuyo objetivo es mejorar las condiciones de salud de la población a través de un medio ambiente

más sano, con la participación activa y permanente de la población organizada y con un plan de trabajo en saneamiento ambiental para la zona beneficiaria. Las funciones del Comité zonal de saneamiento ambiental son: **control del servicio de limpieza pública** (fichas de control) y control del vecino para el buen uso del servicio de limpieza pública que se recibe, tanto por recojo de basuras como por su enterramiento en zanjas sanitarias. Además, conjuntamente con la municipalidad, **encargarse de la organización, difusión y participación de operativos y/o campañas de limpieza pública**, como son:

- Erradicación de acumulaciones.
- Fumigación.
- Vacunación y/o erradicación de canes.
- Trabajo en parques y jardines.
- Por último, la elaboración, aprobación y ejecución de un plan de trabajo del comité zonal de saneamiento ambiental.

c. Implementación del programa de segregación domiciliaria inicialmente en los AA.HH. del Proyecto Integral del Km. 39, para su posterior aplicación en el resto de pueblos del distrito, para lo cual se hará:

- Difusión de los programas entre la población.
- Capacitación a la microempresa para el desarrollo de los programas.
- Ejecución, evaluación y ajustes de los programas.

d. Referente a la educación sanitaria en la población organizada y centros educativos, se considera realizar campañas culturales de saneamiento ambiental a nivel distrital, que incluya operativos de arborización, de limpieza en colegios, recolección de materiales de segundo uso, etc., contando con la participación de autoridades, población y microempresa. Todo esto irá acompañado de un programa de capacitación, educación y difusión a través de charlas, talleres, volantes, fichas, boletines, etc.

e. Elaboración y edición de módulos de capacitación para líderes sociales, así como elaboración de cartillas educativas de saneamiento ambiental para capacitación en centros educativos.

## **4.6 MICROEMPRESA DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE DE RESIDUOS SÓLIDOS**

La microempresa de saneamiento ambiental "Las Olas de Ancón", inició su servicio de recolección el 2 de mayo de 1994, en los 5 asentamientos humanos del PIMPN Km. 39, donde debido a la "escasa conciencia de pago" de la población, de los 2,516 lotes solo brindaban servicio de limpieza pública a 560 familias empadronadas, recolectando diariamente 1,400 Kg., y la municipalidad de Ancón se encargaba del transportarlos, pero no tenía un mayor compromiso, ya que "Las Olas de Ancón" se encargaba de cobrar a la población, pero con una serie de dificultades operativas, económicas, y de relaciones con la población servida, lo cual dio como consecuencia que de los 7 integrantes iniciales, quedaran solo 3 socias-trabajadoras. Esta situación se ha revertido totalmente, y a la actualidad la microempresa ha contratado a 4 operarios para brindar su servicio.

### **4.6.1 ASPECTOS TECNOLÓGICOS**

"Las Olas de Ancón" para brindar su servicio de recolección y transporte en el PIMPN Km. 39, cuenta con:

- 5 operarios y 1 chofer de tractor, debidamente capacitados.
- 4 triciclos acondicionados de  $1.20 \text{ m}^3$  o 300 Kg. de capacidad cada uno.
- 1 tractor John Deere de 50 HP y un carromato de  $8.4 \text{ m}^3$  o 3.5 toneladas de capacidad (desde el 1º de marzo de 1996).
- Uniformes, herramientas y materiales.
- Local propio de  $155 \text{ m}^2$  (centro de acopio del programa de segregación).

La labor es diaria (de lunes a sábado) con un turno de 7 horas efectivas de campo. "Las Olas de Ancón" a partir del 1º de marzo de 1996 cuenta con "contrato de concesión de zona" con la municipalidad de Ancón, por lo que brindan el servicio de limpieza pública a los 2,516 lotes del PIMPN Km. 39, así como a los centros educativos, el centro de salud de Villa Estela, y mercados. Su capacidad de cobertura del servicio es de 7.0 toneladas de residuos sólidos, superior a los 6.3 toneladas que se generan diariamente en el PIMPN Km. 39 que se ha dividido en 2 zonas de servicio con programación de recojo

de 3 veces por semana a domicilios y colegios, y servicio diario a los mercados, según se muestra en el plano (ver anexo N° 6).

Operativamente se ha cerrado el circuito con el uso de tecnologías alternativas, y se realiza el servicio de:

- **Recolección:** tanto a pie como con triciclos, de acuerdo a la dificultad de acceso del área.
- **Transporte:** considerando las características de la zona a servir, se utiliza un tractor y remolque trasladan al MRSM de Ancón.

#### **4.6.2 OPTIMIZACIÓN DE RUTAS**

Considerando las dificultades de la zona de servicio, como presencia de arenal, pendientes pronunciadas, pocas vías afirmadas, densidad poblacional se diseñaron inicialmente las rutas de servicios de la microempresa.

Pero al contar con una mayor cobertura se hizo necesario la optimización de las rutas, para lo cual se realizó un estudio de tiempos y movimientos, aminorando esfuerzos e incrementando productividad, por lo que se diseñó el formato que se muestra en la figura N° 4.2.

Acompañando al formato con un plano de la zona de servicio, una balanza y un cronómetro, se realizó el seguimiento a cada operario durante una semana para conocer su ruta, sus tiempos y cargas, de acuerdo a la programación del servicio, considerando que se tienen días de mayor cobertura (lunes y martes) por lo tanto mayor carga. Además del pesaje del carromato vacío y lleno en cada transporte al relleno sanitario, y los tiempos de carga y descarga, como el de recorrido de ida y vuelta al relleno sanitario.

Figura N° 4.2

**FORMATO PARA ESTUDIO DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS**

<b>ZONA DE SERVICIO: PIMPN Km. 39 - ANCÓN</b>		
<b>Fecha: Viernes 27/09/96</b>	<b>Ruta: A1 (a pie y con triciclo)</b>	
<b>Hora de ingreso: 08:00</b>	<b>Hora de inicio: 08:10</b>	<b>Inicio de ruta: 08:11</b>
<b>Operario: Rossana S.</b>	<b>Uniforme: Buzo, guantes, mascarilla, zapatillas, gorra.</b>	
<b>Supervisor: Luis S.</b>	<b>Hora final: 11:40</b>	

Item	Ubicación	Pto. de acopio (hora inicio)	N° de familias por costal	Peso costal (Kg.)	N° de costales	N° de familias	Peso (Kg.)	Punto de acopio (hora final)	Observaciones
01	M6, M7	08:10	3	8.00	1				Ruta a pie
			5	11.00	1				
			4	9.50	1	12	28.50	08:23	
	<b>Sub-total</b>				23	91	308.50	09:50	
	<b>RUTA A TRICICLO</b>								
12	G3, G6	09:51	2	14.00	1				1 operario
			4	12.00	1				
			3	8.00	1				
			2	6.00	1				
			1	12.00	2	12	52.00	10:06	
	<b>Sub-total</b>				27	51	302.50	11:48	
<b>TOTAL</b>					50	142	611.00		

**4.6.3 INDICADORES DE PRODUCTIVIDAD**

En el cuadro N° 4.9 se muestra los resultados parciales del estudio de tiempos y movimientos, correspondiente a los servicios interdiarios, mientras que en el cuadro N° 4.10 se muestra el de resultados promedios, con el cual hacemos los análisis:

## Cuadro N° 4.9

### RESULTADOS PARCIALES DEL ESTUDIO DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS

#### LUNES, MIERCOLES, VIERNES

Resumen	a pie	tridco	tiempo (min)
Puntos de acopio a pie	35	4	
Sacos	150	57	
Familias	389	100	
Total Habitantes	1,945	500	
Peso	1,702	674	
Trabajadores	4	2	
Triciclo	-	1	
Tiempo	594	210	
Transporte ida a MRSM			17
Trabajo en el MRSM			26
Transporte vuelta de MRSM			16
Distancia al MRSM(Km)			7
Trabajadores enMRSM			2

Total
39
207
489
2,445
2,375.30
4
1

Productividad		A Pie	Con Tridco
P.P.C. (Kg./Hab.-Día)	0.49	-	-
Kg. por operario	-	425.46	336.75
Tiempo de trabajo (Horas)	-	9.90	3.50
Kg. por Punto de Acopio	-	48.62	168.38
Peso promedio por saco (Kg.)	-	11.35	11.82
Kg. por Horas Hombre (Recolección)	-	171.90	192.43
Kg. por Familia (servicio interdiario)	5.55	4.37	6.74
Kg. por operario en el MRSM por Hora	2,740.73	-	-
Velocidad promedio Tractor (Km. / Hr.)	24.71	-	-

**Nota.-**

El Lunes 30/09/96 se pesó en la balanza la recolección del día obteniendo 4,099 Kg. en dos viajes lo que corresponde a una atención de 558 lotes

#### MARTES, JUEVES, SABADO

Resumen	a pie	tridco	tiempo (min)
Puntos de acopio a pie	35	-	
Sacos	169	-	
Familias	381	-	
Total Habitantes	1,905	-	
Peso	1,819	-	
Trabajadores	4	-	
Triciclo	-	-	
Tiempo	573	-	
Transporte ida a MRSM			17
Trabajo en el MRSM			29
Transporte vuelta a MRSM			17
Trabajadores enMRSM			2

Total
35
169
381
1,905
1,818.54
4
1

Productividad	A Pie
P.P.C. (Kg./Hab.-Día)	0.48
Kg. por operario	454.64
Tiempo de trabajo (Horas)	9.55
Kg. por Punto de Acopio	51.96
Peso promedio por saco (Kg.)	10.76
Kg./Horas-Hombre (Recol.)	190.42
Kg. por Familia Interdiario	4.77
Kg./Horas-Hombre (MRSM)	1,818.54
Tractor (Km./Hr.)	26.25

**Nota.-**

El Martes 1/10/96 se pesó en la balanza la recolección del día obteniendo 3,220 Kg. en un viaje lo que corresponde a una atención de 460 lotes

**Cuadro N° 4.10**  
**RESULTADOS DE PRODUCTIVIDAD PROMEDIO**

LAS OLAS DE ANCÓN

FECHA DEL ESTUDIO: Del 24/09/96 al 01/10/96

PROMEDIOS			
	a pie	tríciclo	tiempo (min)
<b>Resumen</b>			
Puntos de acopio a pie	35	4	
Sacos	180	57	
Familias	385	100	
Total Habitantes	1,925	500	
Peso	1,760	674	
Trabajadores	4	2	
Tríciclo	-	1	
Tiempo (min)	584	210	
Transporte ida rellero			17
Trabajo en el MRSM			28
Transporte vuelta rellero			17
Distancia al MRSM (Km)			7
Trabajadores en Moromallero			2

	Total
	39
	217
	485
	2,425
	2,433,67
	4
	1

Productividad		APie	Con Tríciclo
P.P.C. (Kg./Hab-día)	0.50		
Kg. por operario		440.04	336.75
Tiempo de trabajo (Horas)		9.73	3.50
Kg. por Punto de Acopio		50.29	168.38
Peso promedio por saco (Kg.)		11.04	11.82
Kg. por Horas Hombre (Recolección)		180.99	192.43
Kg. por Familia (servicio interdiario)	5.65	4.57	6.74
Kg. por operario en el MRSM por Hora	2,654.91		
Velocidad promedio Tractor (Km./Hr.)	24.71		

**Análisis del estudio de productividad**

Considerando que:

- Una microempresa de recolección promedio: cuenta con 12 operarios, 6 triciclos, su capacidad de recolección es de 11.54 toneladas diarias en un turno efectivo de 6 horas, y atiende aproximadamente a 4,500 familias ó 22,500 habitantes (ppc = 0.5 Kg/hab-día). Por lo que su productividad es:

$$\text{PRODUCTIVIDAD} = 160 \text{ Kg/h-h.}$$

- "Las Olas de Ancón", de acuerdo al estudio, tiene una productividad de:

$$\text{PRODUCTIVIDAD (a pie)} = 180.99 \text{ Kg/h-h.}$$

$$\text{PRODUCTIVIDAD (en triciclo)} = 192.43 \text{ Kg/h-h.}$$

Lo cual demuestra que la microempresa "Las Olas de Ancón" ha superado el rendimiento promedio.

- La labor de descarga del remolque en el MRSM de Ancón, por 2 operarios de la microempresa "Las Olas de Ancón", toma un tiempo total de 1h 3m y se realizan en promedio 2 viajes diarios, es decir que se utilizan 4 horas - hombre para esta labor. En este tiempo se podría recolectar 770 Kg., que equivalen a dar servicio a 300 familias y por lo tanto un ingreso de S/ 900.00 al mes.

4. En el ruteo actual se tiene que:

- El tractor y carromato, sale junto con los operarios, lo cual hace que la microempresa pierda aproximadamente 4 horas - hombre , mientras que el tractor pierda aproximadamente 1 hora en la espera a la acumulación de los costales de recolección.
- Si bien cada uno de los operarios conoce sus rutas, existen una serie de cruces entre las rutas establecidas, de modo que algunas calles tienen servicio de más de un operario.

#### **Acciones**

1. El tractor y remolque saldrá una hora después que los operarios, y será llenado por dos o tres operarios (según ruta). El traslado será hecho sólo por el chofer, y su descarga en el micro relleno sanitario manual de Ancón, será realizada por los cuatro operarios del MRSM
2. Reorganizar las rutas (ver anexo N° 7).

#### **4.6.4 GESTIÓN EMPRESARIAL**

En la implementación de la microempresa "Las Olas de Ancón" se consideró:

- El análisis y la definición del tipo de organización, la formulación de la estructura orgánica y operativa concordante con la forma asociativa jurídica que permita una acción amplia desde el punto de vista económico, legal y fiscal.
- La forma asociativa de fácil manejo por la microempresa, las características de la organización empresarial que es sencilla, con un marco legal tal que permite la participación comunitaria efectiva y con carácter social de manera que se garantiza la prestación de un buen servicio de recolección de los residuos sólidos, y disminuye los riesgos de salud de la comunidad del PIMPN Km. 39.

En la formación de la microempresa "Las Olas de Ancón", se cumplió las siguientes etapas:

##### **4.6.4.1 ETAPA DE PREPARACIÓN**

Se tomó contactos con la dirigencia comunal de los 5 AA.HH. del PIMPN Km. 39, así como con los responsables de la Municipalidad de Ancón,

presentando el proyecto de recolección, transporte y disposición final de las basuras.

- Los dirigentes propusieron a los candidatos del grupo base para conformar la microempresa, de donde se seleccionó el grupo base definitivo, considerando el nivel educativo, la cohesión grupal y la identificación de líderes.
- Se capacitó a los integrantes en aspectos básicos de gestión empresarial para el manejo de su organización, con énfasis en las áreas administrativas, contables, financieras, y en las técnicas sobre la forma de prestar el servicio. De esta manera se asegura que en una etapa posterior los integrantes de las microempresas asuman el manejo total.
- Se preparó a los integrantes de la microempresa sobre la importancia de los principios asociativos por el que se rigen, esto es: Propiedad Común, Trabajo Colectivo y Gestión Colectiva. Además, aspectos como sede, equipos, implementos necesarios, así como aspectos legales y técnicos para dar inicio a la microempresa.

#### **4.6.4.2 ETAPA DE AFIANZAMIENTO**

Etapa en que se encuentra la microempresa, ya que ha dado los primeros pasos para su independización total del ente promotor, de modo que los mismos socios-trabajadores se sienten comprometidos en el proceso y asimilan en buen grado el manejo de la microempresa, y tienen definidos claramente los objetivos de modo de ir aproximándose a la etapa de la consolidación. Es en esta etapa en que se les ha dado, de manera sencilla, las pautas para que el grupo asimile conceptos administrativos, planeación, organización, integración, dirección y control. Todo este proceso se orienta hacia la prestación del servicio en la forma más eficiente posible.

#### **4.6.4.3 ETAPA DE CONSOLIDACION**

En esta etapa los miembros de la microempresa deben estar en condiciones de asumir directa e independientemente la dirección y desarrollo de ella, con base en la capacitación y asesoría llevada a cabo en la fase anterior, y ya asimiladas. Nuestra labor se limita a brindar asesoría técnica y empresarial

que sea estrictamente necesaria sin intervenir directamente. La asesoría técnica empresarial se divide por áreas de la siguiente manera:

- **Área de Gestión Empresarial**
  - Implementación real de la estructura administrativa formuladas en las etapas anteriores.
  - Hacer el seguimiento de la estructura operativa, evaluando el desarrollo administrativo y operativo de la organización y realizando las correcciones necesarias.
- **Área de Servicio**
  - Es nuestra labor asesorar a la microempresa para que evalúe, con la participación activa de la comunidad, la prestación del servicio.
  - Se establece una supervisión de la prestación del servicio, tanto de parte de la municipalidad como de la población.
  - Se analiza el sistema de cobranzas, y se efectúan las correcciones necesarias.
- **Área Contable y Financiera**
  - Diseño y llenado de los registros necesarios para el control y el manejo eficiente de la microempresa.
  - Se orienta al grupo en el manejo de los libros necesarios para el funcionamiento legal de la microempresa.
  - Se elaboran los estados financieros requeridos por ley, capacitando en su interpretación a los miembros del grupo, así como de los flujos de caja de la microempresa.

#### **4.6.4.4 DISEÑO DE LA ORGANIZACIÓN**

Se consideran una serie de elementos como base para el establecimiento de la organización de la microempresa:

- **Estructura administrativa**

Una estructura sencilla, acorde con las necesidades de la microempresa, y que permita administrar los servicios que brinda en forma ágil, ordenada y limpia, de manera que los usuarios se sientan satisfechos por el servicio que reciben.

- **Formulación y estudio de los estatutos**

Los estatutos son aprobados en asamblea general de socios, e inscritos en Registros Públicos obteniendo la personería jurídica. Los estatutos contienen lo siguiente:

- Razón social de la forma asociativa
- Responsabilidad.
- Ambito territorial
- Objetivos.
- El servicio a prestar.
- Régimen social de la empresa.
- Régimen económico y administrativo.
- Aspectos disciplinarios.
- Aspectos de disolución y liquidación.

- **Estructura de la organización**

- Descripción de cada puesto.
- Requerimientos de cada puesto.
- Atribuciones, responsabilidades y niveles de autoridad.
- Organigrama de la microempresa.

- **Manual de funciones**

Guía interna de la organización que contiene:

- Actividades que debe cumplir cada operario
- Deberes, responsabilidades y atribuciones de cada puesto.
- Naturaleza de cada cargo y atribuciones para tomar decisiones a nivel individual o de grupo.

- **Reglamentos de Servicios**

- Objetivo del servicio
- Usuarios.
- Forma de operación y requerimientos a la prestación de los servicios
- Servicios complementarios (otros residuos, barrido, etc.)
- Forma de cobranza.

- **Capacitación**

De acuerdo a un programa de capacitación técnica y socio-empresarial, se logra que la microempresa tenga capacidad de gestión, así como su desarrollo. La capacitación tiene los siguientes objetivos:

- Concientizar a los asociados sobre los elementos del proceso de la participación comunitaria, así como del rol que cumplirán las microempresas en la prevención en salud al reducir los riesgos de enfermedades que se propagan por falta del servicio que ellos prestarán.
- Orientar y dar luces sobre la necesidad de conocer los requerimientos legales que permitan el funcionamiento de la microempresa, y permanecer en el medio.
- Estimular a los integrantes que adquieran la necesaria consolidación socio - empresarial que garantice el desarrollo de su organización.
- Capacitación y adiestramiento en el manejo de los equipos, así como de su mantenimiento.

#### **4.6.4.5 FORMA ASOCIATIVA DE LA MICROEMPRESA**

La forma asociativa es concordante a la ley del país, de modo que "Las Olas de Ancón" es una sociedad de responsabilidad limitada (S.R.L.), ya que:

- El trámite legal es un proceso sencillo y de fácil manejo por los socios.
- Los beneficios tributarios y de funcionamiento en esta modalidad.
- Los objetivos de la microempresa concuerdan con los objetivos del proyecto y que se resume en: "propiedad común, trabajo colectivo y gestión colectiva", vale decir que todos los integrantes de la microempresa son socios - dueños, es decir no hay un patrón y sus empleados, sino que todos comparten responsabilidades y derechos.

#### **4.6.5 RELACIONES INTER-INSTITUCIONALES**

##### **4.6.5.1 CON LA POBLACIÓN**

Se mantienen buenas relaciones con la población, que reconoce el servicio de limpieza pública brindado por sus propios vecinos agrupados en la

microempresa, lo cual hace que el trato no sea de trabajador a usuario sino de vecino a vecino, esto se concreta en que la morosidad de pago disminuya mes a mes como veremos más adelante. Aunque también se tienen casos de familias que acostumbradas al asistencialismo o al "no pago" esperan que sea la municipalidad la que les brinde directamente el servicio y así evadir el pago a la municipalidad.

#### **4.6.5.2 CON LA MUNICIPALIDAD**

Con la actual gestión municipal (1996 - 1998), la microempresa ha firmado un "Contrato de concesión de zona", para trabajar en el PIMPN Km. 39 hasta diciembre de 1998, lo que se traduce en:

- Brindar servicio de recolección, transporte a disposición final de los residuos sólidos de toda la zona (domiciliaria, de mercados, colegios, centro de salud, etc.).
- Facturación y cobranza por el servicio, a cargo de la microempresa, para lo que cuentan con una base de datos con padrones actualizados, sistema de facturación, puntos de cobranza, etc.
- Relación permanente y fluida con las dirigencias vecinales, organizaciones funcionales, instituciones de la zona y población en general.
- La municipalidad mantiene su presencia en la zona, a través de un rol gestor y administrativo, controlando y supervisando el servicio, las tarifas, la participación vecinal; además de apoyar y apostar a la sostenibilidad de la microempresa, ya que reconoce su importancia en el sistema distrital de tratamiento integral de los residuos sólidos.

#### **4.6.5.3 CON LAS ORGANIZACIONES COMUNALES**

La relación de la microempresa con las organizaciones vecinales y funcionales del PIMPN Km. 39, es bastante buena, realizando en forma conjunta operativos de limpieza en cada pueblo. Además, la labor y cobertura de "Las Olas de Ancón" le permite llegar a la población con otras labores complementarias, en respuesta al mensaje "limpieza es salud", difundiendo actividades de otras instancias como el Centro de Salud con sus campañas de papanicolau.

#### **4.6.6 ASPECTOS ECONÓMICOS-FINANCIEROS**

Se presenta a continuación el cuadro N° 4.11 con los datos generales del proyecto, respecto a la zona de intervención (PIMPN Km. 39), como datos poblacionales, geográficos, equipamiento e infraestructura de la zona, así como la generación de residuos sólidos, el equipamiento y los recursos de la microempresa, así como las tarifas del servicio. Considerando que son estos los datos de partida que inciden en los aspectos económicos básicos, es decir los ingresos y egresos, que permiten realizar los análisis pertinentes. Acompaña al cuadro N° 4.11 el software de apoyo al Sistema de facturación y el de Control de servicios prestados, conjuntamente con los formatos de recibos de cobranza (ver anexo N° 8) que utiliza la microempresa.

Respecto a los aspectos financieros, se muestran a continuación:

- **Cuadro N° 4.12 - Estado de Ganancias y Pérdidas:**

“Las Olas de Ancón” reinició su labor en febrero de 1996. En el cuadro se indica mes a mes el total de familias empadronadas y las pagantes, por lo tanto se muestran mensualmente los ingresos y egresos, reales y esperados. El rubro “ingresos directos netos” demuestra la mejora económica mes a mes, mientras que “otros ingresos” corresponde a los ingresos que obtiene la microempresa, pero que no corresponden a su labor diaria de limpieza pública. El rubro “remuneraciones” se incrementa a la par que el número de empadronados, pero no incluye pago de tributos ni de beneficios sociales por parte de la microempresa, y el rubro “Administrativos” no incluye pago de Impuestos (IGV). La morosidad relativa a los pagantes versus los empadronados, se mantiene alrededor del 10% que comparativamente a lo que viene ocurriendo en la mayoría de los distritos de Lima es mucho menor, ya que la morosidad promedio de Lima es alrededor del 65% mensual llegando a casos del 92% mensual.

- **Cuadro N° 4.13 - Estructura de Costos:**

Incluye los rubros: remuneraciones, gastos operativos, gastos administrativos, depreciación y costos de financiamiento por los créditos recibidos.

- **Cuadro N° 4.14 - Flujo de Caja:**

Incluye además de los ingresos y egresos mensuales, los saldos mensuales y acumulados, y el crédito recibido. En el rubro "remuneraciones" a partir de Junio '96 incluye el pago de tributos y beneficios sociales de los trabajadores, y a partir de Agosto se indica un incremento de remuneraciones en un 30%.

Con estos cuadros hacemos los análisis de sensibilidad y la evaluación de los indicadores económicos, que se muestran en el punto 4.6.7.

## Cuadro N° 4.11

### Indicadores para la Evaluación de Microempresas

#### LAS OLAS DE ANCÓN

<b><u>DATOS DEL PROYECTO</u></b>		
<b><u>POBLACIÓN</u></b>	<b><u>UNIDAD:</u></b>	
Cant. de Personas	Personas	10.610
Cant. de Hogares	Hogares	2.482
Cant. de Manzanas	Manzanas	122
Cant. de Lotes	Lotes	2.516
Densidad (Lotes por manzana)	Lt/Mz	21
<b><u>LOTES TOTALES EN CADA PUEBLO (PIMP N KM.39)</u></b>		<b>2.516</b>
Villa Estela	Lotes	532
Manuel Cox	Lotes	303
Los Álamos	Lotes	134
Bahía Blanca	Lotes	181
Los Rosales	Lotes	1.366
<b><u>CENTROS DE PRODUCCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS</u></b>		
Cant. de Hogares	Unidad	2.482
Cant. de Centros Educativos (Inc.todos)	Unidad	8
Cant. de Centros Educativos Privados	Unidad	
Cant. de Escolares (Pob. Escolar)	Unidad	2.363
Cant. de Mercados (Inc.todos)	Unidad	3
Cant. de Mercados Informales (Paradita)	Unidad	-
Cant. de Centros Hosp. de Salud, Postas	Unidad	1
Cant. de Comedores Populares	Unidad	20
Cant. de Comités Vaso de Leche	Unidad	5
Cant. de Locales Comerciales (Todos)	Unidad	
Cant. de Panaderías	Unidad	
Cant. de Bodegas (Abarrotes)	Unidad	
Cant. Parroquias, centros religiosos	Unidad	2
<b><u>PRODUCCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS (promedio)</u></b>		
Por persona	Kg/per/día	0,58
Por Familia	Kg/fam/día	2,50
Por Manzana	Kg/Mz/día	51,48
<b><u>CONDICIONES GEOGRÁFICAS</u></b>		
<b><u>INFRAESTRUCTURA VIAL</u></b>		
Fácil acceso (Afirmado, para todo vehículo)	Porcentaje	15,00
Acceso Mediano (Sólo con triciclo, pendiente mod)	Porcentaje	70,00
Difícil Acceso (Sólo con triciclo, pendiente alta)	Porcentaje	10,00
Inaccesible (Sólo a pie)	Porcentaje	5,00
<b><u>DISTANCIAS</u></b>		
Distancias cortas	Porcentaje	80,00
Distancias medianas	Porcentaje	15,00
Distancias largas	Porcentaje	5,00
Distancias muy largas	Porcentaje	-

**Cuadro N° 4.11  
(continuación)**

**Indicadores para la Evaluación de Microempresas**

**LAS OLAS DE ANCON**

<b><u>EQUIPAMIENTO</u></b>		
Triciclo	<i>Dólares/triciclo</i>	300,00
Cantidad	<i>Unidad</i>	4
Operativos	<i>Unidad</i>	2
Inoperativos	<i>Unidad</i>	2
Capacidad Individual	<i>metros cúbicos</i>	1,20
Operarios por triciclo	<i>Unidad</i>	2
Tractor	<i>Dólares/tractor</i>	23.000,00
Cantidad	<i>Unidad</i>	1
Capacidad - Potencia	<i>HP</i>	50
Velocidad máxima	<i>Km /hr</i>	30
Tiempo de Viaje a MRSM - IDA	<i>minutos</i>	17
Tiempo de Viaje a MRSM - VUELTA	<i>minutos</i>	17
Carromato	<i>Dólares/carrom.</i>	4.200,00
Cantidad	<i>Unidad</i>	1
Capacidad	<i>metros cúbicos</i>	8,40
Tiempo de Carga promedio (2 viajes / turno)	<i>minutos</i>	30
Tiempo de Descarga	<i>minutos</i>	28
Operarios para descarga		2
<b><u>TRABAJADORES (total)</u></b>		7
Chofer	<i>Unidad</i>	1
Operarios	<i>Unidad</i>	5
Administrativos - Cobranzas	<i>Unidad</i>	3
<b><u>FINANCIACIÓN</u></b>		
Alternativa 1 - Feb.96	<i>Dólares</i>	1.500
Alternativa 2 - Mar.96	<i>Dólares</i>	27.200
Banco Wiese - Feb.95	<i>Dólares</i>	1.000
<b><u>TARIFAS</u></b>		
Familias / hogares / lotes	<i>Soles</i>	3
Colegio Particular	<i>Soles</i>	5
Colegio Estatal	<i>Soles</i>	-
Comedor	<i>Soles</i>	5
Mercado / Paradas	<i>Soles</i>	40
Otros	<i>Soles</i>	A tratar
<b><u>ECONÓMICOS</u></b>		
Cant. de Empadronados	<i>Lotes empadr.</i>	2.463

## Cuadro N° 4.12 Estado de Ganancias y Pérdidas

Microempresa: <u>Las Olas de Ancón</u>		PROYECTADO																																														
	Febrero '96	Marzo '96	Abril '96	Mayo '96	Junio '96	Julio '96	Agosto '96	Septiembre '96	Octubre '96	Noviembre '96	Diciembre '96	Enero '97																																				
<b>INGRESOS</b>																																																
Ingreso Directo Neto	-	886,50	1.740,00	2.244,75	2.749,50	2.776,00	2.883,00	2.983,00	4.275,00	4.503,00	5.700,00	6.412,50																																				
Otros Ingresos	-	-	-	600,00	340,00	200,00	-	-	-	600,00	-	-																																				
<b>TOTAL INGRESOS</b>	-	886,50	1.740,00	2.844,75	3.089,50	2.976,00	2.883,00	2.983,00	4.275,00	5.103,00	5.700,00	6.412,50																																				
<b>EGRESOS</b>																																																
Remuneraciones	749,80	515,00	1.467,00	1.467,00	2.120,00	2.120,00	1.920,00	1.920,00	2.380,00	2.380,00	3.570,00	2.580,00																																				
Gastos Operativos (*)	1.436,30	5,00	306,50	80,00	245,00	480,00	663,50	480,00	500,00	480,00	570,00	480,00																																				
Gastos Administrativos	469,50	4,00	183,80	85,00	80,00	317,10	319,40	400,00	180,00	190,00	200,00	190,00																																				
Gastos Financieros (*)	-	-	-	-	369,36	349,32	370,00	370,00	370,00	370,00	370,00	370,00																																				
Otros Egresos	-	-	-	600,00	530,70	9,00	-	-	-	-	-	-																																				
Depreciación	-	919,42	923,31	938,90	950,58	954,48	973,96	981,75	981,75	981,75	986,66	983,44																																				
<b>TOTAL EGRESOS</b>	2.644,60	1.443,42	2.879,41	3.180,90	4.295,84	4.229,90	4.236,86	4.151,75	4.381,75	4.401,75	5.696,66	4.613,44																																				
<b>Utilidad antes de impuestos</b>	- 2.644,60	- 556,92	- 1.139,41	- 316,15	- 1.206,14	- 1.253,90	- 1.353,86	- 1.168,75	- 108,75	- 701,25	- 4,36	- 1.799,08																																				
Impuesto General a la Ventas	476,03	100,25	206,09	56,91	217,11	225,70	243,69	210,38	19,22	136,23	0,78	329,83																																				
<b>Utilidad después de impuestos</b>	- 2.168,57	- 456,67	- 934,32	- 259,24	- 989,04	- 1.028,20	- 1.110,16	- 958,38	- 87,54	- 575,03	- 3,57	- 1.475,23																																				
<b>MEMO</b>																																																
LOTES PAGANTES	-	-	668	-	916	925	961	994	1.500	1.980	2.000	2.250																																				
LOTES EMPADRONADOS	-	-	-	-	926	1.011	1.090	1.227	2.900	2.900	2.980	2.500																																				
TIPO DE CAMBIO (□)	2,36	2,36	2,37	2,41	2,44	2,46	2,5	2,52	2,52	2,52	2,53	2,56																																				
INDICE DE PRECIOS AL CONS. (□)	1,53	1,38	0,87	0,73	0,47	1,37	0,92	- 0,32	0,93	0,63	0,22	0,64																																				
Reajuste de los servicios		Sólo lotes de Los Rosales		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Ingresos calc.</td> <td>2.778</td> <td>3.033</td> <td>3.270</td> <td>3.681</td> <td>7.500</td> <td>7.500</td> <td>7.500</td> <td>7.500</td> </tr> <tr> <td>Difer. Ingresos</td> <td>29</td> <td>257</td> <td>387</td> <td>698</td> <td>1.222</td> <td>2.997</td> <td>1.800</td> <td>1.088</td> </tr> <tr> <td>Margen</td> <td>1,03</td> <td>8,47</td> <td>11,83</td> <td>18,96</td> <td>41,00</td> <td>39,96</td> <td>34,00</td> <td>14,50</td> </tr> <tr> <td>Pérdida de servicios</td> <td>36,83</td> <td>41,21</td> <td>43,36</td> <td>48,81</td> <td>99,44</td> <td>99,44</td> <td>99,44</td> <td>99,44</td> </tr> </table>									Ingresos calc.	2.778	3.033	3.270	3.681	7.500	7.500	7.500	7.500	Difer. Ingresos	29	257	387	698	1.222	2.997	1.800	1.088	Margen	1,03	8,47	11,83	18,96	41,00	39,96	34,00	14,50	Pérdida de servicios	36,83	41,21	43,36	48,81	99,44	99,44	99,44	99,44
Ingresos calc.	2.778	3.033	3.270	3.681	7.500	7.500	7.500	7.500																																								
Difer. Ingresos	29	257	387	698	1.222	2.997	1.800	1.088																																								
Margen	1,03	8,47	11,83	18,96	41,00	39,96	34,00	14,50																																								
Pérdida de servicios	36,83	41,21	43,36	48,81	99,44	99,44	99,44	99,44																																								
				<p style="text-align: right;"><i>Proyección:</i>                      Noviembre '96      Aumentar el número de lotes servidos hasta los 2,400                      Diciembre '96      Aumentar el número de lotes servidos hasta los 2,500</p>																																												
				<p>(*) Gastos Operativos: Mantenimiento, Reparaciones, Costales, Herramientas, Uniformas, Cuotas                      (**) Préstamo de ALTERNATIVA para refinanciamiento US\$1,300                      (***) Cuelito S.A.                      (****) DNEI                      (*****) Data estimada                      Otros ingresos generados por trabajos de servicios distintos a limpieza pública.                      Otros Egresos generados por Reparto</p>																																												
Mínimo del lote		normal		130																																												
		Tránsito		30																																												
		Tractor		20																																												
		Carromato		80																																												
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>DEPRECIACIÓN</th> <th>VIDA UTIL (AÑOS)</th> <th>US\$</th> <th>CANTIDADES</th> <th>FECHA COMPRA</th> <th>IMP. MENS.</th> <th>VALOR PER. M.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>3</td> <td>300</td> <td>4</td> <td>1/03/95</td> <td>33,33</td> <td>231,25</td> </tr> <tr> <td></td> <td>8</td> <td>23.000</td> <td>1</td> <td>1/03/96</td> <td>239,38</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>3</td> <td>4.200</td> <td>1</td> <td>1/03/96</td> <td>116,67</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>													DEPRECIACIÓN	VIDA UTIL (AÑOS)	US\$	CANTIDADES	FECHA COMPRA	IMP. MENS.	VALOR PER. M.		3	300	4	1/03/95	33,33	231,25		8	23.000	1	1/03/96	239,38			3	4.200	1	1/03/96	116,67									
DEPRECIACIÓN	VIDA UTIL (AÑOS)	US\$	CANTIDADES	FECHA COMPRA	IMP. MENS.	VALOR PER. M.																																										
	3	300	4	1/03/95	33,33	231,25																																										
	8	23.000	1	1/03/96	239,38																																											
	3	4.200	1	1/03/96	116,67																																											

55

**CUADRO N° 4.13**

**ESTRUCTURA DE COSTOS**

**LAS OLAS DE ANCÓN**

										PROYECTADO			
	Febrero '96	Marzo '96	Abril '96	Mayo '96	Junio '96	Julio '96	Agosto '96	Setiembre '96	Octubre '96	Noviembre '96	Diciembre '96	Enero '97	
<b>Remuneraciones</b>	<b>1.064,72</b>	<b>731,30</b>	<b>2.083,14</b>	<b>2.068,94</b>	<b>3.010,40</b>	<b>3.010,40</b>	<b>2.726,40</b>	<b>2.726,40</b>	<b>3.379,60</b>	<b>3.379,60</b>	<b>6.069,40</b>	<b>3.663,60</b>	
Salarios Directos	749,80	515,00	1.467,00	1.457,00	2.120,00	2.120,00	1.920,00	1.920,00	2.380,00	2.380,00	3.570,00	2.580,00	
Tributos (**)	104,97	72,10	205,38	203,98	296,80	296,80	268,80	268,80	333,20	333,20	499,80	351,20	
Beneficios Sociales (***)	209,94	144,20	410,76	407,96	593,60	593,60	537,60	537,60	666,40	666,40	999,80	722,40	
<b>Gastos de Operación</b>	<b>1.436,30</b>	<b>6,00</b>	<b>306,50</b>	<b>80,00</b>	<b>246,00</b>	<b>490,00</b>	<b>653,60</b>	<b>490,00</b>	<b>500,00</b>	<b>480,00</b>	<b>570,00</b>	<b>480,00</b>	
Mantenimiento	883,80	5,00	52,00	-	-	105,00	130,00	130,00	130,00	130,00	130,00	130,00	
Triciclos	-	-	-	-	-	-	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	
Tractor	-	-	-	-	-	-	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	
Carromato	-	-	-	-	-	-	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00	
Materiales	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Repuestos y reparaciones	834,00	5,00	-	-	-	-	15,00	-	-	-	-	-	
Combustibles, otros	-	-	195,00	50,00	245,00	245,00	337,00	350,00	350,00	350,00	350,00	350,00	
<b>Gastos Administrativos</b>	<b>458,60</b>	<b>4,00</b>	<b>183,60</b>	<b>86,00</b>	<b>80,00</b>	<b>317,10</b>	<b>319,40</b>	<b>400,00</b>	<b>160,00</b>	<b>190,00</b>	<b>200,00</b>	<b>190,00</b>	
Local	248,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Documentación y trámites	-	-	43,00	-	-	90,00	135,00	140,00	150,00	190,00	200,00	190,00	
Otros	210,50	4,00	140,60	85,00	80,00	227,10	184,40	260,00	-	-	-	-	
Depreciación	-	919,42	923,31	938,90	950,58	954,48	973,96	981,75	981,75	981,75	985,65	993,44	
Equipo, Herramientas, otros	-	919,42	923,31	938,90	950,58	954,48	973,96	981,75	981,75	981,75	985,65	993,44	
<b>Costos de Financiamiento</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>369,36</b>	<b>349,32</b>	<b>370,00</b>	<b>370,00</b>	<b>370,00</b>	<b>370,00</b>	<b>370,00</b>	<b>370,00</b>	
<b>COSTO TOTAL</b>	<b>1.894,80</b>	<b>928,42</b>	<b>1.412,41</b>	<b>1.103,90</b>	<b>1.844,94</b>	<b>2.100,90</b>	<b>2.316,86</b>	<b>2.231,76</b>	<b>2.001,75</b>	<b>2.021,76</b>	<b>2.126,65</b>	<b>2.033,44</b>	
Imp. Gral. Vtas. IGV (18%)	341,06	167,12	254,23	198,70	296,09	378,16	417,03	401,72	360,32	363,92	382,62	368,02	
Impuesto a la Renta (2%)	37,90	18,57	28,25	22,08	32,90	42,02	46,34	44,64	40,04	40,44	42,51	40,67	
<b>TOTAL IMPUESTOS</b>	<b>378,96</b>	<b>185,68</b>	<b>282,48</b>	<b>220,78</b>	<b>328,99</b>	<b>420,18</b>	<b>463,37</b>	<b>446,35</b>	<b>400,35</b>	<b>404,35</b>	<b>425,13</b>	<b>408,69</b>	
<b>SUMA</b>	<b>2.652,72</b>	<b>1.299,78</b>	<b>1.977,38</b>	<b>1.545,45</b>	<b>2.302,92</b>	<b>2.941,26</b>	<b>3.243,60</b>	<b>3.124,45</b>	<b>2.802,45</b>	<b>2.830,45</b>	<b>2.975,90</b>	<b>2.946,81</b>	
<b>TIPO DE CAMBIO (S/ POR US\$)</b>	<b>2,36</b>	<b>2,36</b>	<b>2,37</b>	<b>2,41</b>	<b>2,44</b>	<b>2,45</b>	<b>2,50</b>	<b>2,52</b>	<b>2,52</b>	<b>2,52</b>	<b>2,53</b>	<b>2,55</b>	
<b>Índice de Prec. al Consum.</b>	<b>1,53</b>	<b>1,38</b>	<b>0,87</b>	<b>0,73</b>	<b>0,47</b>	<b>1,37</b>	<b>0,92</b>	<b>0,32</b>	<b>0,93</b>	<b>0,63</b>	<b>0,22</b>	<b>0,64</b>	

(\*) Data Estimada  
(\*\*) Comprende CTS, FONAVI a cargo del empleador (14%)  
(\*\*\*) Vacaciones y gratificaciones (28%)

## CUADRO N° 4.14

### Flujo de Caja

Microempresa: **Las Olas de Ancón**

PRIMER AÑO	PROYECTADO											
	Febrero 96	Marzo 96	Abril 96	Mayo 96	Junio 96	Julio 96	Agosto 96	Septiembre 96	Octubre 96	Noviembre 96	Diciembre 96	Enero 97
<b>INGRESOS</b>												
Ingreso Directo Neto	-	886,50	1.740,00	2.244,75	2.749,50	2.776,00	2.883,00	2.983,00	4.275,00	4.503,00	5.700,00	6.412,50
Otros Ingresos	-	-	-	600,00	340,00	200,00	-	-	-	600,00	-	-
Crédito	3.510,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>TOTAL INGRESOS</b>	<b>3.510,00</b>	<b>886,50</b>	<b>1.740,00</b>	<b>2.844,75</b>	<b>3.089,50</b>	<b>2.976,00</b>	<b>2.883,00</b>	<b>2.983,00</b>	<b>4.275,00</b>	<b>5.103,00</b>	<b>5.700,00</b>	<b>6.412,50</b>
<b>EGRESOS</b>												
Remuneraciones	749,80	515,00	1.467,00	1.457,00	2.120,00	2.120,00	1.920,00	1.920,00	2.380,00	2.380,00	3.570,00	2.580,00
Gastos Operativos	1.436,30	5,00	305,50	80,00	245,00	480,00	653,50	480,00	500,00	480,00	570,00	480,00
Gastos Administrativos	458,50	4,00	183,60	85,00	80,00	317,10	319,40	400,00	160,00	190,00	200,00	180,00
Gastos Financieros	-	-	-	-	369,36	349,32	370,00	370,00	370,00	370,00	370,00	370,00
Otros Egresos	-	-	-	600,00	530,70	9,00	-	-	-	-	-	-
<b>TOTAL EGRESOS</b>	<b>2.644,60</b>	<b>524,00</b>	<b>1.956,10</b>	<b>2.222,00</b>	<b>3.345,06</b>	<b>3.275,42</b>	<b>3.262,90</b>	<b>3.170,00</b>	<b>3.400,00</b>	<b>3.420,00</b>	<b>4.710,00</b>	<b>3.820,00</b>
<b>SALDO</b>	<b>865,40</b>	<b>362,50</b>	<b>216,10</b>	<b>622,75</b>	<b>255,56</b>	<b>299,42</b>	<b>379,90</b>	<b>187,00</b>	<b>876,00</b>	<b>1.683,00</b>	<b>998,00</b>	<b>2.792,50</b>
<b>SALDO ACUMULADO</b>	<b>865,40</b>	<b>1.227,90</b>	<b>1.011,80</b>	<b>1.634,55</b>	<b>1.378,99</b>	<b>1.079,57</b>	<b>699,67</b>	<b>512,67</b>	<b>1.387,67</b>	<b>3.070,67</b>	<b>4.060,67</b>	<b>6.853,17</b>

(\*) Data Estimada

Microempresa: **Las Olas de Ancón**

SEGUNDO AÑO

	Febrero 97	Marzo 97	Abril 97	Mayo 97	Junio 97	Julio 97	Agosto 97	Septiembre 97	Octubre 97	Noviembre 97	Diciembre 97	Enero 98
<b>INGRESOS</b>												
Ingreso Directo Neto	4.774,70	4.774,70	4.774,70	4.774,70	4.774,70	4.774,70	4.774,70	4.774,70	4.774,70	4.774,70	4.774,70	4.774,70
Otros Ingresos	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00
Crédito	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>TOTAL INGRESOS</b>	<b>4.894,70</b>	<b>4.894,70</b>										
<b>EGRESOS</b>												
Remuneraciones	2.022,20	2.022,20	2.022,20	2.022,20	2.022,20	2.022,20	2.022,20	2.022,20	2.022,20	2.022,20	2.022,20	2.022,20
Gastos Operativos	479,95	479,95	479,95	479,95	479,95	479,95	479,95	479,95	479,95	479,95	479,95	479,95
Gastos Administrativos	216,40	216,40	216,40	216,40	216,40	216,40	216,40	216,40	216,40	216,40	216,40	216,40
Gastos Financieros	1.400,00	1.400,00	1.400,00	1.400,00	1.400,00	1.400,00	1.400,00	1.400,00	370,00	370,00	370,00	370,00
Otros Egresos	81,41	81,41	81,41	81,41	81,41	81,41	81,41	81,41	81,41	81,41	81,41	81,41
<b>TOTAL EGRESOS</b>	<b>4.199,96</b>	<b>3.169,96</b>	<b>3.169,96</b>	<b>2.799,96</b>	<b>2.799,96</b>							
<b>SALDO</b>	<b>694,74</b>	<b>1.724,74</b>	<b>1.724,74</b>	<b>2.094,74</b>	<b>2.094,74</b>							
<b>SALDO ACUMULADO</b>	<b>694,74</b>	<b>1.389,49</b>	<b>2.084,23</b>	<b>2.778,97</b>	<b>3.473,71</b>	<b>4.168,46</b>	<b>4.863,20</b>	<b>5.557,94</b>	<b>7.282,69</b>	<b>9.007,43</b>	<b>11.102,17</b>	<b>13.196,91</b>

#### **4.6.7 ANÁLISIS E INDICADORES ECONÓMICOS**

Para realizar este análisis de sensibilidad y los indicadores económicos se presentan a continuación los Cuadros N° 4.15 y 4.16.

Como podemos ver, la microempresa “Las Olas de Ancón” ha ido revertiendo su mala situación económica inicial, de modo que a la actualidad vienen asumiendo la totalidad de sus egresos y las deudas por los créditos recibidos, esta situación se proyecta para 2 períodos anuales.

Siendo los factores que inciden en la economía de la microempresa, por una parte sus costos que pueden ser controlados y manejados por la microempresa, además la tarifa que para su variación requiere de acuerdos con la población y la municipalidad, y por último la demanda del servicio, es decir la variación cuantitativa de familias y/o usuarios, variable que no es controlada por la microempresa.

Del cuadro N° 4.15 se analiza que, dependiendo del beneficio esperado por la microempresa, se tendrá que hacer las variaciones en los factores indicados, así tenemos, por ejemplo que si el beneficio neto que se desea alcanzar en un período es mayor a S/. 10,000.00, podríamos:

- Bajar los costos de la microempresa por lo menos en un 10%, puede ser por ajuste en operatividad, rendimiento, disminuir remuneraciones, etc., o
- Incrementar su tarifa en un 10%, lo cual puede traer como consecuencia un incremento de la morosidad, es decir que hay que tener una estrategia para ejecutar esta variación de tarifa, o
- Se incremente en un 10% sus usuarios, por crecimiento de la población, desarrollo comercial de la zona, o acción del gobierno local o central en este sentido, pero es una variable que no es manejada directamente por la microempresa, a no ser que crezca su servicio en otras zonas del distrito.

Así podemos hacer lectura de los cuadros indicados, para la oportuna toma de decisiones, en bien de la microempresa.

## CUADRO N° 4.15

Microempresa: **Las Olas de Ancón**

**CALCULOS PARA ESTABLECER INDICADORES ECONOMICOS**

**HORIZONTE: PERIODO DE APOYO USAID**

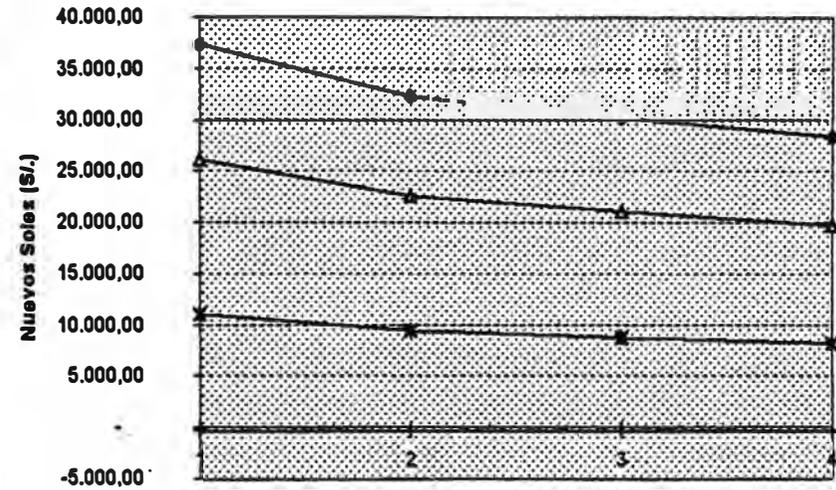
(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)
PERIODO	COSTO TOTAL	TARIFA	CANTIDAD	BENEFICIO NETO	(d)*(e) - (c)
FEB '96 - ENE '97	1	35.550,08	3,00	14.134,42	6.853,17
FEB '97 - ENE '98	2	45.539,49	3,00	19.578,80	13.196,91

VAN (25%)	S/ 10.381,03
-----------	--------------

**NOTA:**

**PARA EL PERIODO 2, SE HA CONSIDERADO QUE LA PROYECCION DEL PROYECTO SE MANTIENE**

**VAN a distintos porcentajes**



**Cuatro diferentes porcentajes de calculo**

### CUADRO N° 4.16

<b>CALCULOS PARA ANALISIS DE SENSIBILIDAD</b>								
PERIODO	VARIACIONES %	COSTO TOTAL		BENEFICIO NETO	VAN (5%)	VAN (15%)	VAN (20%)	VAN (25%)
				(S/.)	(S/.)	(S/.)	(S/.)	(S/.)
1	-25	26.662,56		15.740,69	37.287,54	32.274,92	30.187,93	28.324,89
2		34.154,61		24.581,79				
1	-10	31.995,07		10.408,18	26.013,11	22.472,79	21.000,47	19.887,09
2		40.985,54		17.750,86				
1	10	39.105,09		3.298,16	10.980,53	9.403,29	8.750,53	8.170,03
2		50.093,43		8.642,97				
1	25	44.437,60		2.034,35	293,90	398,84	438,93	467,77
2		56.924,36		1.812,04				
			TARIFA					
1	-25		2,25	3.747,64	4.918,10	4.383,35	4.155,80	3.949,91
2			2,25	1.487,19				
1	-10		2,70	2.612,85	9.130,85	7.809,49	7.262,98	6.777,17
2			2,70	7.323,27				
1	10		3,30	11.083,50	27.862,79	24.066,60	22.488,02	21.079,95
2			3,30	19.070,55				
1	25		3,75	17.453,98	41.911,74	36.259,43	33.906,80	31.807,04
2			3,75	27.881,01				
			CANTIDAD					
1	-25		10.600,81	3.747,64	4.918,10	4.383,35	4.155,80	3.949,91
2			14.684,10	1.487,19				
1	-10		12.720,98	2.612,85	9.130,85	7.809,49	7.262,98	6.777,17
2			17.620,92	7.323,27				
1	10		15.547,86	11.083,50	27.862,79	24.066,60	22.488,02	21.079,95
2			21.536,68	19.070,55				
1	25		17.668,02	17.453,98	41.911,74	36.259,43	33.906,80	31.807,04
2			24.473,50	27.881,01				

#### **4.7 MICRO RELLENO SANITARIO MANUAL (MRSM)**

Luego de aprobado el expediente técnico del MRSM de Ancón (ver punto 4.3), se procedió a:

- Realizar la mitigación (enterramiento) de las aproximadamente 40,000 toneladas de desechos que se encontraban al aire libre.
- Ejecución de las obras civiles - sanitarias indicadas (construcción de chimeneas par evacuación de gases, celdas para enterramiento de desechos, vías de acceso de material afirmado, casetas de guardianía, almacén, servicios higiénicos, tanques de agua, tanque séptico par aguas servidas) y la distribución de las áreas respectivas (material de rechazo, residuos peligrosos, residuos orgánicos).
- La capacitación (teórico-práctica) y selección de los cinco operarios, la adquisición de uniformes, herramientas y materiales necesarios para la operación del MRSM.
- Diseño de formatos de control, seguimiento y supervisión del manejo del MRSM.

##### **4.7.1 ASPECTOS OPERATIVOS**

La operación del MRSM es en tres etapas, la primera etapa se rellenará con una sola terraza de residuos sólidos y se culminará al cabo de 8 meses, mientras que la segunda y tercera etapa se rellenarán con dos terrazas de residuos sólidos al cabo de 4 años tres meses y 2 años un mes, respectivamente. Las actividades diarias son:

- a. Control de ingreso de vehículos: Número y hora de ingreso, tipo de vehículo, capacidad.
- b. Descarga de los residuos sólidos en el área de trabajo (celda del día).
- c. Construcción de la celda (5.0 m x 10.0 m x 1.5 m) en el orden indicado en los planos. En total se construirá 2,500 celdas.
- d. Al final de la jornada se cubre el área de trabajo con una capa de 15 cm. de arena. Luego se compactará usando los pisones.

En este MRSM se realiza el enterramiento diario de toda la basura proveniente de los distritos de Ancón, Santa Rosa, las instalaciones del Ejército y la FAP, así como del INABIF. La cantidad de residuos sólidos que ingresan diariamente en promedio de 52 m<sup>3</sup> equivalente a 15.6 toneladas, llegando el máximo a

72m<sup>3</sup> equivalente a 22 toneladas, lo cual desde febrero a noviembre significa un acumulado de 11,700 m<sup>3</sup> o 3,510 toneladas.

Los costos de operación y mantenimiento del MRSM no son altos, debido a que se usan los accidentes naturales del terreno, la arena que sirve como material de cobertura, y la técnica manual en la disposición final de los residuos.

#### 4.7.2 INDICADORES DE PRODUCTIVIDAD

El MRSM es una obra en permanente construcción y operación, por lo tanto, es necesario tener algunos indicadores que permitan establecer comparaciones, a fin de evaluar rendimientos y costos. Los datos se muestran en el siguiente cuadro:

**Cuadro N° 4.17**

<b>1. PRODUCCION TOTAL DE BASURA</b>		
<b>Distrito</b>	<b>Población</b>	<b>Generación (TM/día)</b>
<b>Ancón</b>	26,150	15.35
<b>Santa Rosa</b>	12,635	6.70
<b>PRODUCCION TOTAL DE BASURA =</b>		<b>22.05 TM/día</b>
<b>2. COSTO DE FINANCIACION DEL MICRO RELLENO</b>		
Inversión inicial en el Micro Relleno	US\$	18,000.00
<b>3. COBERTURA DE DISPOSICION FINAL</b>		
3.1 Toneladas dispuestas en MRSM	TM/día	15.60
	(m <sup>3</sup> )	52
<b>4. EFICIENCIA PERSONAL EN DISPOSICION FINAL</b>		
4.1 Toneladas dispuestas en MRSM	TM/día	15.60
4.2 Obreros en el Micro Relleno	Operario	5
<b>EFICIENCIA DE PERSONAL EN DISPOSICION FINAL = 3.120 TM/ope-día</b>		
<b>5. COSTO DISPOSICION FINAL</b>		
5.1 Costo operac. anual del MRSM	US\$	16,123.00
5.2 Toneladas dispuestas por año	TM/año	4,745
<b>COSTO DISPOSICION FINAL = 3.40</b>		<b>US\$ / TM</b>

### **Rendimientos obtenidos en el MRSM de Ancón**

**Movimiento de tierra:** Considerando que en promedio el espesor de la capa de cobertura es de 0.10 m, el rendimiento es de  $1.5 \text{ m}^3/\text{h-h}$ , siendo el rendimiento mínimo internacional de  $0.95 \text{ m}^3/\text{h-h}$ . Esto se debe a la destreza adquirida, contar con las herramientas adecuadas y la facilidad de tener el material de cobertura cerca al frente de trabajo.

**Movimiento de basura:** Considerando que el volumen de residuos manejado al día es de  $52 \text{ m}^3$  (15.60 TM) en promedio, el rendimiento es de  $1.73 \text{ m}^3/\text{h-h}$ , siendo el rendimiento internacional mínimo de  $0.95 \text{ m}^3/\text{h-h}$ . Lo que indica que con la destreza ha adquirido los trabajadores pueden manejar un mayor volumen de residuos.

**Cobertura de la basura:** De la observación de campo y control del rendimiento de operarios se determinó que cada operario cubre diariamente un área promedio de  $90 \text{ m}^2$ , es decir un rendimiento de  $15 \text{ m}^2/\text{h-h}$ , siendo el rendimiento mínimo internacional de  $20 \text{ m}^2/\text{h-h}$ . Puede obtenerse una mayor eficiencia en la cobertura.

**Compactación:** La compactación se realiza con rodillo. Un operario compacta en promedio  $90 \text{ m}^2/\text{h-h}$ , es decir un rendimiento de  $15 \text{ m}^2/\text{h-h}$ , siendo el rendimiento internacional mínimo es de  $20 \text{ m}^2/\text{h-h}$ . Se debe tener una mayor eficiencia en la compactación.

### **Estimación de los Costos de Operación:**

1. Costos Anuales de Mano de Obra por año:	S/. 18,000
2. Herramientas y elementos de protección por año:	S/. 1,720
3. Abastecimiento de Agua por año:	S/. 5,000
4. Mejora de vías de acceso:	S/. 1,800
5. Transporte de Material de cobertura:	S/. 5,400
Costo de Operación por año:	S/. 41,920
Toneladas dispuestas por año:	4,745 TM
<b>Costo de operación por tonelada:</b>	<b>S/.8.80 &lt;&gt; US\$ 3.40</b>
• Tipo de Cambio: US\$ 1.00 = S/. 2.60	

#### **4.8 PROGRAMA DE SEGREGACIÓN Y ELABORACIÓN DE COMPOST.**

El programa de segregación, y el de elaboración del compost, como programa operativo del sistema de tratamiento integral, se diseña, difunde e implementa en la zona piloto del PIMPN Km. 39 de Ancón, considerando las características económica, educativa y participativa de la población, lo cual presenta un reto especial para lograr éxito en esta labor.

Considerando la explicación del programa, que se detalla en los puntos 2.4.1, 2.4.2 y 2.4.3, y el estudio de ppc y clasificación de la basura que realizamos, así como la labor de la microempresa, se implementó el Programa, de modo que los materiales segregados se trasladan al “centro de acopio” para su selección más fina, el acomodarlos convenientemente, para su posterior comercialización, considerando el volumen de recuperación según el estudio realizado.

Los montos que se obtienen por esta venta, permiten pagar a la microempresa, la mano de obra de los operarios y los materiales y herramientas necesarias luego de que culmine la vida útil de las herramientas iniciales que provee el proyecto, en el centro de acopio y en la producción del compost, el excedente permite cubrir los gastos del servicio de recolección a colegios estatales y familias de escasos recursos económicos. Además, se ha hecho entrega de compost y plántones a las familias que han venido realizando la labor de segregación en domicilio de manera permanente.

La estrategia de intervención considera a la microempresa “Las Olas de Ancón” y las Organizaciones Sociales de Base (OSB) de Comedores Populares y Vaso de Leche, por lo que se planteó:

- a. Conocer cada una de las organizaciones de comedores y de Comités de Vaso de Leche.
- b. Motivar y sensibilizar a sus socias o beneficiarios en educación sanitaria.
- c. Comprometer su participación en el programa de segregación.
- d. Promover su participación en la conformación de los Comités de Saneamiento Ambiental.
- e. Las limitaciones de las OSB

Mientras que el programa de segregación en residuos hospitalarios se realiza en el Centro de Salud de “Villa Estela”.

#### 4.9 PROGRAMA DE INFORMACIÓN, EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN

El Programa de información, capacitación y educación, que se detalla en el punto 2.5, se ha implementado sobretodo con la población del área piloto de Ancón, donde la investigación cualitativa realizada, arrojó los siguientes resultados:

##### A. Sobre el pago del Servicio de Recolección.-

- **Hogares**

**Cuadro N° 4.18**

CONDUCTA DE PAGO	MOTIVO PRINCIPAL	SERVICIO	BENEFICIO (COSTO)	INTERÉS PRINCIPAL
De pago puntual	Ingreso solvente	Recibe	Comodidad	Casa /Barrio limpio
Morosa Ocasional	Ingreso irregular	Recibe	Comodidad	Casa limpia
Morosa Habitual	Poca basura	Recibe	Comodidad	Gastar menos
De no pago	Desaprensión	No recibe	Mayor esfuerzo	No gastar más
De no pago	Poca basura	No recibe	Mayor esfuerzo	No gastar más
De no pago	Ingreso pobrísimo	Recibe	Comodidad	Casa limpia

Dado que las conductas de pago responden a diferentes causas, el tratamiento no puede ser único para todas. En consecuencia se debe dar un trato específico para cada una de ellas. Así:

- Las conductas de **pago puntual** deben ser resaltadas y/o premiadas en público, destacando su aporte al bienestar comunitario.
- Las conductas **morosas** deberán ser emplazadas a cumplir con el pago, por la obligación de responder a los beneficios que vienen recibiendo con la recolección. El **moroso ocasional** puede pagar por partes; y el **moroso habitual** debe ser coaccionado, vía notificación, para que pague, en razón de cumplir con un deber público. Sin embargo, habría que tratar personalmente con las familias que por laborar lejos los padres, y recurrir los hijos habitualmente a los Comedores Populares, tienden a generar poca basura.
- Las conductas de **no pago**, salvo los casos de pobreza límite, merecen ser objeto de un tratamiento enfático de información y de motivación, destacando la

inconveniencia que tales conductas tienen tanto por asumir, con un mayor esfuerzo físico, la disposición de sus basuras (desplazamiento a botaderos, enterrado o quemado), como por el fuerte efecto contaminante que tales prácticas tienen sobre el entorno de vecinos. Aquí es importante descubrir para ellos que por no querer gastar más dinero terminan gastando más tiempo, energía y algunos recursos (kerosene, fósforo, o lampa), como también a la larga, gastando más en medicinas.

- **Escuela**

**Cuadro N° 4.19**

TIPO	CONDUCTA	MOTIVO
Estatal	Paga	Ingresos solventes
	No paga	Pobres Ingresos
Particular	Paga	Ingresos solventes
	No paga	Descuido

En las escuelas sólo se presenta como problemático el caso de las escuelas particulares que no pagan. Ello viene provocando riesgos de contaminación ambiental al no tener una recolección oportuna. El tratamiento de estos casos supone la advertencia de que vienen afectando a la población estudiantil de jóvenes y niños, dando contradictoriamente un mal ejemplo como educadores.

El caso de las escuelas estatales que no pagan el servicio de recolección debe ser asumido como caso de asistencia social.

- **Mercados**

**Cuadro N° 4.20**

CONDUCTA (A)	MOTIVO MAYOR	BENEFICIO (COSTO)	INTERES MAYOR
Paga	Ingresos solventes	Comodidad	Atracción de clientes
No paga	Aprovecha residuos	Mayor esfuerzo físico	Ahorro
No paga	Vende residuos	Comodidad	Aumentar ingresos
No paga	Desaprensión	Mayor esfuerzo físico	No gastar más

(\*): Conducta Individual de Comerciantes.

Los mercados, del área piloto de intervención, al tener como forma de pago del servicio de recolección una modalidad individual, dejan margen a que se manifiesten **conductas de no pago** que responden a intereses de racionalidad económica. Dar un tratamiento individualizado a estas conductas sería ineficaz por no poder contraponerles un incentivo económico más ventajoso por parte del proyecto. El tratamiento en cambio se impone con carácter único para todos los comerciantes de cada mercado, en el entendido de que son una sola asociación con un importante volumen global de residuos sólidos, que requiere de un manejo diario, para no afectar la salud del vecindario. Por su lado, la prédica motivadora debe poner énfasis en asociar limpieza con atracción de clientela.

#### **B. Sobre la Segregación de Residuos Sólidos.**

**Cuadro N° 4.21**

<b>SECTORES</b>	<b>PERCEPCION</b>	<b>EXPECTATIVA</b>
Amas de casa Escolares	Quita tiempo a quehaceres	Retribución material: individual y colectiva
Comerciantes	Ya el giro de venta lo obliga	

Los diferentes sectores del área piloto tienen una expectativa común de ser retribuidos materialmente por realizar la actividad de segregación de residuos; debido a la dedicación de tiempo. Esta expectativa de retribución gira principalmente en torno de la segregación de residuos de reuso industrial, (papel, cartón, lata, vidrio, plástico duro), en la consideración de recibir algún tipo de incentivo económico, en forma individual y/o colectiva.

En la medida que el proyecto no contempla más recursos para incentivos materiales, la prédica de motivación debe hacer conocer a la comunidad, de la manera más transparente posible, en qué montos los ingresos por la venta de los materiales industriales solventan los costos de la producción de compost, el que será distribuido gratuitamente a la población. Los mercados, por la propia práctica de almacenamiento de sus residuos según sus giros de venta, facilitan la entrega de estos residuos mayormente segregados.

### C. Sobre el aprovechamiento del compost

**Cuadro N° 4.22**

SECTORES		
Amas de casa	Tener jardines y parques	Invitar a familiares y amistades
Escolares		Atraer clientela
Comerciantes		

Los distintos sectores de población tienen una misma expectativa común, la de contar con Jardines y Parques. Sin embargo, las amas de casa y los escolares pretenden con ello mejorar sus vínculos familiares y amicales; en cambio los comerciantes buscan mejorar sus vínculos con sus clientes. La aspiración a mejorar la presentación visual de su entorno es fundamental en la lógica de toda la población, como mejorar su status e integración social. Todo lo anterior se traduce en el siguiente cuadro:

**Cuadro N° 4.23**

BASURA - ENFERMEDAD		LIMPIEZA - SALUD
	<b>SENTIMIENTOS</b>	
<b>Fastidio</b>	versus	<b>Comodidad</b>
<b>Cólera</b>	"	<b>Contento</b>
<b>Vergüenza</b>	"	<b>Orgullo</b>
<b>Temor</b>	"	<b>Seguridad</b>
↑	↑	↑
<b>MALESTAR</b>	<b>ESTADO</b>	<b>BIENESTAR</b>
↓	↓	↓
	<b>VALORACION</b>	
<b>Feo</b>	versus	<b>Bonito</b>
<b>ARIDO - POBREZA</b>		<b>VERDE - RIQUEZA</b>

Considerando los resultados de la Investigación cualitativa, nuestra estrategia de intervención se define en función de lograr una efectiva vulneración de comportamientos acostumbrados, en favor de otros nuevos, por la vía y los plazos

más ventajosos posibles, a través de desencadenar un proceso participativo de capacitación, educación y difusión en la comunidad, definiendo por tanto en torno de cuáles espacios organizativos se les congrega, y sobre qué nuevos contenidos temáticos y a través de qué metodologías se capacita, se educa y se difunde una práctica de manejo alternativa.

Lo que definimos, entonces, como una práctica inadecuada, es precisamente el cuadro de relaciones de sujetos sociales diferenciados por sexo, edad y actividad, que contribuyen cotidianamente al manejo de los residuos sólidos generados, de manera tal que reproducen la contaminación de su entorno ambiental, afectando con ello su propia salud. A su vez, esta práctica de manejo se realiza bajo un contexto común definido por lo que son básicamente estados de carencia a tres niveles: 1) de recursos materiales básicos, 2) de conocimientos de salubridad, y 3) en última instancia de una valoración más edificante de la vida personal, familiar y comunitaria. Respondiendo a tres cuestiones fundamentales: **¿Quiénes** concretamente realizan el manejo diario, y **Cómo** lo realizan?, desde lo cual intentemos responder al **Por qué** de ello? en los distintos agentes sociales que intervienen al respecto (familias, comunidad educativa, municipios, microempresas de recolección, segregadores informales), en el manejo de residuos sólidos y las modalidades en las que incurrir.

#### **4.9.1 EN EL AMBITO DE LAS FAMILIAS**

En este ámbito, la madre de familia, o en su defecto los miembros femeninos del hogar, tienden a asumir con mayor frecuencia, las tareas de manejo de residuos en el hogar en cada una de sus fases, que en muchos casos resultan inadecuadas o contraproducentes a un efectivo aseo doméstico y del entorno.

Este rol, en modo alguno debe entenderse como respondiendo a una actitud voluntaria; responde más bien a una tácita **división del trabajo establecida según roles para cada género**, roles que son aceptados en razón a determinada tradición socio-cultural, y se reconoce este comportamiento, muy frecuente en los estratos socio-económicos bajos, asignándose típicamente al padre de familia, o en su defecto a los miembros masculinos, la

responsabilidad de proveedor, "desde afuera", de los recursos de manutención del hogar; por contraparte, asignándosele a las mujeres, como "propias", el conjunto de tareas de manutención "hacia adentro" del hogar, entre ellas la limpieza o aseo cotidiano.

Sin embargo, estas nociones teórico-conceptuales, han de ser reasumidas a la luz del actual contexto social que involucra, de manera concreta, a las mujeres de nuestro espacio de intervención. A nivel de los sectores de bajos ingresos esta emergencia social de género ha respondido propiamente a una "emergencia económica": La implementación de estrategias de sobrevivencia desarrollada por las madres de familia a través de la generación de su propia organización para garantizar el consumo alimentario (comedores populares, comités del vaso de leche) de sus familias frente a la crisis que viene experimentando la economía del país.

Pudiera resultar atractivo optar por una estrategia de intervención que buscara sólo afianzar cambios de modalidades de manejo de los residuos en las madres, es decir el mismo patrón tradicional de división del trabajo doméstico. Sin embargo, creemos que tal opción no resultaría eficaz, ya que, si todos los miembros de la familia contribuyen a generar diariamente residuos sólidos y los efectos de su inadecuado manejo afecta igualmente a todos sin excepción, no resulta factible provocar cambios sostenidos sin involucrar del mismo modo a todos. Lo que permite alcanzar niveles de eficacia y eficiencia en la tarea de darle sostenibilidad real al proceso de cambios de valores y hábitos que se busca.

Esto se traduce en la tarea de motivación, concientización y aprendizaje de las mujeres madres de familia, utilizando para ello sus propios espacios organizativos ya creados, que pese a limitaciones conocidas, les permitirán afirmar un propio espacio de reflexión y motivación sobre los nuevos roles de la mujer, a efectos de traducirlos en nueva conciencia, valores y actitudes que puedan ser introducidos creativamente por las mismas madres de familia en su

ámbito hogareño, comportando cambios respecto del propio manejo de residuos sólidos.

#### **4.9.2 EN EL AMBITO DE LA ESCUELA**

La práctica de manejo de residuos sólidos en el ámbito escolar le asigna a los alumnos, de ambos sexos, una participación importante, en razón de la generación diaria de residuos. En contraste, resalta la casi nula participación de profesores, menos aún de las autoridades administrativas, en la asunción de estas tareas.

Es conocido el déficit de equipamiento e instrumentos de limpieza adecuados en los colegios, la falta o escasez de agua potable en buena parte de ellos, y los efectos contaminantes de las periódicas sobre-acumulaciones de los desechos de los servicios higiénicos, factores que afectan por igual a todos los miembros de la comunidad educativa; sin embargo, no se conoce de una acción colectiva y permanente, que movilice la predispuesta voluntad de los alumnos, en favor de un mejor manejo de estos residuos.

Por todo ello, el tratamiento del ámbito escolar aprovecha el gran potencial de disposición, dinámica y creatividad de los alumnos, generaciones de edades menores, en las que la "fijación" de hábitos no se ha logrado consolidar, incrementando por ello las posibilidades de éxito, que desde la concientización, inculcar nuevos valores, y el aprendizaje, busca cambiar los patrones de manejo de residuos sólidos. Lo que incidirá en el ámbito de sus hogares. Sin embargo, el rol auxiliar que deban cumplir en este proceso profesores y autoridades resultará clave en la tarea de posibilitar los espacios necesarios para que la intervención educadora y capacitadora pueda darse con sistemática continuidad.

#### **4.9.3 EN EL AMBITO DE LAS DIRIGENCIAS**

Es reconocido que las juntas directivas vecinales de los pueblos, tienen prioridades dentro de sus planes de trabajo, para lograr el título de propiedad,

implementación de servicios básicos como el agua y desagüe, la energía eléctrica, y también la limpieza pública.

Para la intervención en el ámbito organizativo vecinal, el punto de partida es la presentación oficial del proyecto para involucrar su participación y compromisos en las acciones del proyecto, en favor de la limpieza pública y la recolección de los residuos sólidos; así como de acciones de concertación con el gobierno local. Es importante, considerar la dinámica organizativa en cada pueblo, ya que de su actividad y legitimidad van a depender el éxito de las convocatorias para líneas de trabajo, así como la entrada metodológica, priorizando los espacios activos de organizaciones sociales de base que existan.

Las acciones de capacitación en este ámbito, pretende sensibilizar a las dirigencias centrales y de base, sobre la importancia del cuidado de la limpieza pública, en términos de erradicación de botaderos y la eliminación de áreas en riesgos de convertirse en botaderos, articulándolos a experiencias de arborización, impulsando comités de vigilancia del medio ambiente, realizando campañas de limpieza y cuidado de las áreas públicas.

#### **4.9.4 EN EL AMBITO DEL SERVICIO DE LA MICROEMPRESA**

El ámbito del servicio de la microempresa “Las Olas de Ancón”, considerando el uso de nuevas tecnologías y modalidades de atención, que permiten desarrollar en los integrantes de la microempresa, la conciencia de su participación, y que esta cumple una función articuladora entre la población generadora de residuos y el manejo provechoso que tengan finalmente estos residuos.

Nuestra intervención en este ámbito se centra en lograr la cohesión grupal de los microempresarios en atención a su desarrollo empresarial, en sus aspectos administrativos, económico-financieros y tecnológicos, lo que permite una propia identidad frente a los demás actores del proyecto y garantizar su función dentro del nuevo sistema. Asimismo, su permanente vinculación con los

generadores de residuos y los servidores municipales de limpieza pública, resulta estratégico lograr su comprensión y aceptación del proyecto para que puedan apoyar en las tareas de control y difusión reforzando la motivación por el cuidado de la limpieza pública, la segregación domiciliaria, pero además en lo que es un aspecto central apoyando el desarrollo de una conciencia de pago de la población por el servicio que prestan.

#### **4.9.5 EN EL AMBITO DEL SERVICIO MUNICIPAL DE LIMPIEZA PÚBLICA**

En este ámbito se deben distinguir tres niveles de actores:

- Las autoridades políticas (alcaldes y regidores) que asumen los postulados del proyecto como parte de su política de limpieza pública.
- El cuerpo de funcionarios de limpieza, que si bien están subordinados a la autoridad política, sin embargo se han caracterizado por no priorizar el servicio de estas áreas marginales, por razones de costos y dificultades del recojo debido a la pendiente y falta de firmeza de los suelos.
- Los trabajadores de limpieza y sus propios intereses creados en torno de la comercialización oculta de los residuos para su exclusivo beneficio económico.

Es fundamental involucrar permanentemente la acción de la autoridad política para que, ejerza una clara función de autoridad pública frente a su comunidad, así también las acciones de control y sanción para con los transgresores de la limpieza local. Además, que asuma el sistema distrital de tratamiento integral de los residuos sólidos, creando condiciones para su efectiva implementación.

Nuestra intervención en los otros dos niveles estamentales procura incidir en la ampliación del horizonte de comprensión de la problemática y solución que comporta la limpieza pública en estas áreas periféricas y de difícil acceso, como parte del plan distrital que en sus aspectos administrativos, operativos, logísticos de apoyo, y de control, están obligados y convencidos en respetar y hacer respetar.

#### **4.9.6 EN EL AMBITO DE OTROS SECTORES SOCIALES**

##### **En los mercados**

Ubicamos a los comerciantes de pequeños mercados, paraditas, y vendedores ambulantes, que generan una cantidad considerable de residuos sólidos tanto orgánicos como no orgánicos, lo que incide fuertemente en las condiciones de contaminación de los pueblos del área piloto. En algunos mercados existe un nivel de organización que se traduce en asociaciones de vendedores, y es con ellos con quienes se haría las coordinaciones para iniciar el trabajo de capacitación en dicho sector.

En este ámbito se requiere de una estrategia de intervención que apunte a la toma de conciencia respecto a las condiciones de salubridad en la que ofertan sus productos, y el cuidado del medio ambiente a partir de la limpieza pública de las zonas en donde se ubican. Por su sentido comercial, la estrategia incide en como mejorar las condiciones de oferta para una mayor y mejor clientela, es decir, convencerlos que la mínima inversión económica y organizativa para acciones de limpieza va redituarse en una mayor beneficio económico. Para ello los contenidos de capacitación así como los tiempos, son dirigidos y específicos con tareas concretas, como por ejemplo el almacenamiento colectivo en cilindros de acuerdo a los giros, llámese venta de pollos, de pescado, diferenciándolos de otros, como verduras, etc. También acciones de barrido al finalizar la jornada de trabajo, etc., acciones que deberían incorporarse a un manual de organización y funcionamiento de su organización.

##### **En el centro de salud**

Se considera también al personal administrativo y operativo encargado de la limpieza del centro de salud, ya que los residuos peligrosos merecen un tratamiento adecuado urgente. La intervención incide en integrarlos a la concepción de limpieza pública que maneja el proyecto para que se identifiquen como parte del proceso que pone en marcha la comunidad en su conjunto. Además por su función particular y los riesgos específicos que conlleva el manejo de sus residuos, nuestra atención en este sector apunta a

capacitar y educar en torno a estrictos métodos de tratamiento y control de estos residuos, en sus fases de almacenamiento, recolección, transporte y disposición final.

Los conocimientos se imparten en dos niveles: información y capacitación.

Información: dirigido a todo el personal del centro de salud, los trabajadores municipales, mediante un taller "Manejo integral de residuos sólidos" empleando la metodología ZOOP.

Capacitación: dirigido a los trabajadores de limpieza del centro de salud, los operarios de la microempresa, operarios del micro relleno sanitario, los trabajadores municipales del área de limpieza, y líderes del sindicato

#### **En el micro relleno sanitario manual**

Finalmente, los trabajadores del MRSM, del centro de acopio y de la producción de compost, son capacitados en aspectos técnicos específicos vinculados a la más eficiente administración, operación y control de sus respectivas actividades.

## **CAPITULO V : RESULTADOS OBTENIDOS**

Analicemos el Sistema de Tratamiento Integral de los Residuos Sólidos y los subsistemas que lo conforman, es decir, a los actores principales y responsables de la implementación, como son: la municipalidad, la comunidad, la microempresa y el ente promotor. Además, las tecnologías alternativas como: la recolección, el transporte, el micro relleno sanitario manual, el reciclaje y el compostaje. Y por último los programas de soporte, para lograr cambio de hábitos poblacionales, como son: el programa de segregación (domiciliaria, de mercados, en centros educativos y de salud), y el programa de información, educación y capacitación.

### **DE LOS AGENTES PARTICIPANTES**

#### **La municipalidad**

Los buenos resultados obtenidos hasta este momento en el sistema de tratamiento integral del distrito de Ancón, se deben en gran parte a que se cuenta con la **voluntad política sostenida** del Alcalde y regidores del área de limpieza pública, que pasa por el entendimiento, participación y apoyo a las tecnologías presentadas, con sus beneficios, ventajas y limitaciones. Así como a la asistencia técnica brindada a la instancia municipal encargada del manejo de residuos sólidos, en aspectos de administración, contabilidad y gestión del servicio. Como resultado tenemos que la municipalidad ha logrado capacidad y práctica para identificar y organizar los costos relacionados con el manejo de los servicios de residuos sólidos.

Para esta asistencia técnica y capacitaciones, se han formado equipos contrapartes, con quienes se debaten y enriquecen las propuestas iniciales del sistema integral de manejo de residuos sólidos. Además, con estos equipos se ha implementado, de manera conjunta, las acciones definidas en los planes y, por ende, formuladas en el proyecto.

## **La comunidad**

El lograr la participación activa y permanente de la comunidad, que garantiza el sostenimiento del sistema, ha pasado por los programas de capacitación con métodos para incrementar el interés y la participación de los beneficiados, incluyendo a los miembros de la comunidad, grupos de base, organizaciones del sector informal, al sector privado y la municipalidad.

Como resultado tenemos que esta participación al involucrarse en la responsabilidad de contar con un servicio de limpieza pública eficiente y permanente, ha permitido a los grupos comunitarios de base, ser efectivos organizadores de su comunidad e interactuar efectivamente con la municipalidad, asegurando que la comunidad tenga voz en las decisiones sobre los problemas que la afectan, como contar con servicio de limpieza pública que mejora su salud comunal al disminuir sus riesgos ambientales, además, con la característica de estar al alcance de su economía y lograr identidad y desarrollo con su zona de vivencia, por los operativos comunales de limpieza, las campañas de arborización, etc.

Por otro lado, se han podido ir modificando actitudes como el de pagar por el servicio recibido. En la zona piloto de intervención (PIMPN Km. 39), se tiene el menor índice de morosidad del distrito. También el recuperar del 15% al 20% de los residuos generados en las viviendas, a través de la elaboración de compost o del programa de segregación.

## **La microempresa**

Se ha logrado que la participación del sector privado (la microempresa) provea de permanentes servicios urbanos que responden a la demanda y generan voluntad de pago por parte de los que reciben el servicio, a la vez que propicia el cambio de actitudes poblacionales.

Un resultado es la expansión de la recolección de residuos domiciliarios hasta el 100% de las familias que viven en los asentamientos humanos, lo cual mejora con un gran impacto ambiental, la salud comunal al evitar riesgos por la presencia de acumulaciones al aire libre de basuras, la presencia de vectores, etc.

Además, esta actividad incluye un programa de préstamo para la adquisición de vehículos de recojo (triciclos, uniformes, equipo de seguridad como guantes,

mascarillas, etc.). De modo que, la microempresa al contar con su propio servicio de transporte, ha logrado cerrar el circuito y no tener "cuellos de botella" en la operación, además que los socios-trabajadores han disminuido los esfuerzos que realizaban cada día, pues tenían que recorrer grandes distancias con triciclos cargados hasta llegar al punto de acopio que habían fijado con la municipalidad, el cual se encontraba cruzando la Panamericana Norte, avenida de gran tránsito vehicular con los consiguientes riesgos que ello acarrea. La modificación del servicio ha resultado en mayor satisfacción de parte de los miembros de la comunidad y de la microempresa.

Importante es resaltar que la microempresa se ha convertido en un "punto de referencia" en la zona, tanto en lo físico como en lo social y participativo, sus integrantes gracias a la capacitación y seguimiento, han asumido las tareas de administrar su empresa, además de establecer coordinaciones con las dirigencias y población.

### **El ente promotor**

En este caso hablamos de ALTERNATIVA como el ente promotor. Es responsable de la formulación y diseño de propuestas iniciales, los programas, el software de apoyo y capacitación, etc., pero en un rol catalizador y de pivote entre los diferentes actores, preservando la filosofía y concepciones del sistema de tratamiento integral de los residuos sólidos.

### **TECNOLOGÍAS ALTERNATIVAS**

Reconociendo que estas tecnologías alternativas son de carácter apropiado, ambientalmente sustentables y complementarias con la tecnología convencional, han logrado un beneficioso impacto ambiental tanto en los recursos naturales, como en la salud personal, familiar y comunal. Añadiendo a esto sus menores costos tanto de inversión como de operación, en comparación con las de tecnologías convencionales.

### **Recolección y transporte**

Ha permitido incrementar el porcentaje de las viviendas con servicio de recolección de residuos sólidos y transportarlos para su disposición final.

### **Micro relleno sanitario manual**

La conversión del antiguo botadero en un micro relleno sanitario manual, ha mitigado la gran cantidad de basuras que se encontraban al aire libre; y contar con un sistema sanitario para la disposición final de las basuras de los distritos de Ancón, Santa Rosa y de las Fuerzas militares acantonadas en Ancón, implica una gran mejoría de las condiciones ambientales.

### **Reciclaje y compostaje**

Se ha reducido la cantidad de residuos sólidos buscando formas de crear un valor de reuso o venta, o reciclaje del mismo, así como el aportar con la conversión de la materia orgánica en compost, a contar con mayor cantidad de áreas verdes tanto domiciliarias como comunales, en un distrito que se caracteriza por sus arenales.

## **PROGRAMAS DE SOPORTE**

### **Programa de segregación**

La implementación de este nuevo sistema para separa los residuos sólidos de acuerdo a la utilidad que puedan tener, ha permitido recuperar un alto porcentaje de los residuos domiciliarios que son segregados y reciclados dentro del PIMPN Km. 39 de Ancón, considerando a los domicilios, centros educativos, centro de salud y mercados.

### **Programa de difusión, capacitación y educación.**

Como soporte del sistema de tratamiento integral, se ha reforzado la capacidad del sector público para asumir nuevas formas de manejo de los residuos sólidos que sean apropiados y efectivos para las áreas urbanas.

Como resultado se ha incrementado el conocimiento y los cambios observados en la comunidad en las conductas de alto riesgo relacionadas con los residuos sólidos. (por ejemplo no quema de residuos sólidos, menor número de niños jugando en los basurales, menor disposición de residuos en canales de agua, un ambiente visiblemente limpio). Además se ha incrementado el número de las familias que desean pagar por el servicio de recolección de los residuos sólidos y de la distribución de los servicios.

## **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **A. CONCLUSIONES**

1. El Sistema de Tratamiento Integral de los Residuos Sólidos, ha demostrado su validez, de modo que existe el interés concreto por parte de otras municipalidades y comunidades para replicarlo en sus respectivas jurisdicciones.
2. Es importante que en el sistema definido, los sub-sistemas que lo forman se ejecuten integral e integradamente, ya que si alguno de ellos se retrasa, afecta al resto del sistema en mayor o menor sentido, y resiente al sistema total.

### **B. RECOMENDACIONES**

1. Para lograr éxito en el sistema de tratamiento integral es totalmente necesario contar con la **voluntad política sostenida** del Alcalde y regidores del área de limpieza pública, que pasa por el entendimiento, participación y apoyo a las tecnologías presentadas, con sus beneficios, ventajas y limitaciones.
2. Debe propiciarse asimismo la participación activa y permanente de la comunidad, para garantizar el sostenimiento del sistema, a través de una completa educación en salud, para cambiar efectivamente las conductas relacionadas con el saneamiento ambiental.
3. La microempresa y el uso de las tecnologías alternativas, han demostrado ser competitivas en relación a las tecnologías convencionales, tanto en lo operativo, como en lo económico, y además ha demostrado su labor de promoción en salud, disminuyendo riesgos de enfermedades entre la población de las zonas urbano-marginales.

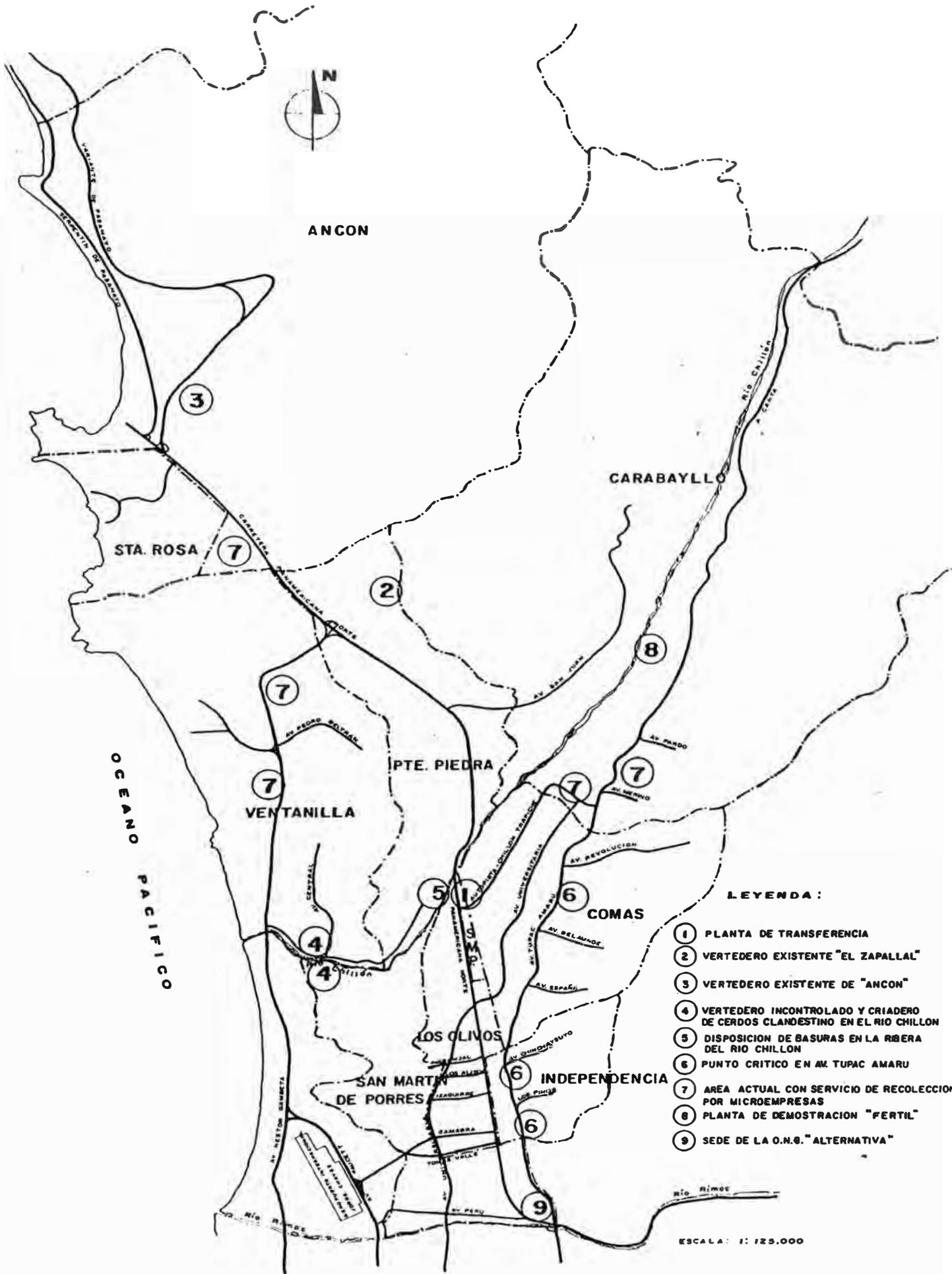
## BIBLIOGRAFIA

1. Grupo de Iniciativa del Tratamiento de la Limpieza Pública del Cono Norte: ALTERNATIVA, CEPCAP, CESIP, CIPUR IDMA. Limpieza Pública Situación en el Cono Norte de Lima Metropolitana. Ediciones ALTERNATIVA. Lima, Perú, Junio 1990.
2. ALTERNATIVA Centro de Investigación Social y Educación Popular. Ancón: Desafiando al mar y al arenal. Ediciones ALTERNATIVA. Lima, Perú, Junio 1990.
3. OACA - IDMA Oficina de Asesoría y Consultoría Ambiental. Manual de tecnología apropiada para el manejo de residuos sólidos. Ediciones IDMA. Lima, Perú, Octubre 1994.
4. Opazo Gutiérrez, Mario. Manual para tratamiento integral de basuras. Fondo Rotatorio Editorial. Bogotá, Colombia, 1990.
5. Centro de Estudios Municipales y de Cooperación Internacional CEMCI. Técnicas de Gestión de residuos sólidos urbanos e impacto ambiental. Ediciones CEMCI. Granada, España, 1991
6. Deffis Caso, Armando. La basura es la solución. Editorial Conceptos S.A.. México D.F., México, Marzo 1991.
7. Instituto Peruano de Economía Social. Rescatando vida - recuperación de desechos sólidos en Lima. Ediciones IPES. Lima, Perú, Julio 1995.
8. Instituto Peruano de Economía Social. Promoción del Empleo, la Salud y el Ambiente - Proyecto PROESA. Ediciones IPES. Lima, Perú, Agosto 1991.
9. Jaramillo Jorge. Guía para el diseño, construcción y operación de rellenos sanitarios manuales. Organización Panamericana de la Salud. Washington D.C., Septiembre 1991.

## **ANEXOS**

1. Plano del Cono Norte de Lima Metropolitana.
2. Planos de ubicación de Ancón, límite distrital y área urbana.
3. Plano del Proyecto Integral Municipal Panamericana Norte PIMPN Km. 39
4. Encuesta a municipios
5. Encuesta a hogares, centro de salud.
6. Plano de rutas iniciales de "Las Olas de Ancón".
7. Plano de rutas óptimas.
8. Formato de recibos.
9. Cuadros 1, 2, 3, 4, 5, 6 de información municipal para obtención de costos comparativos.
10. Afiches y volantes del programa de difusión, capacitación y educación.

**ANEXO N°1**  
**Plano del Cono Norte de Lima Metropolitana**



**ALTERNATIVA**

CENTRO DE INVESTIGACION SOCIAL Y EDUCACION POPULAR

PLANO:

**SITUACION DE LAS PRINCIPALES  
84 ACCIONES DEL PROYECTO**

SUJO:

Víctor Pineda

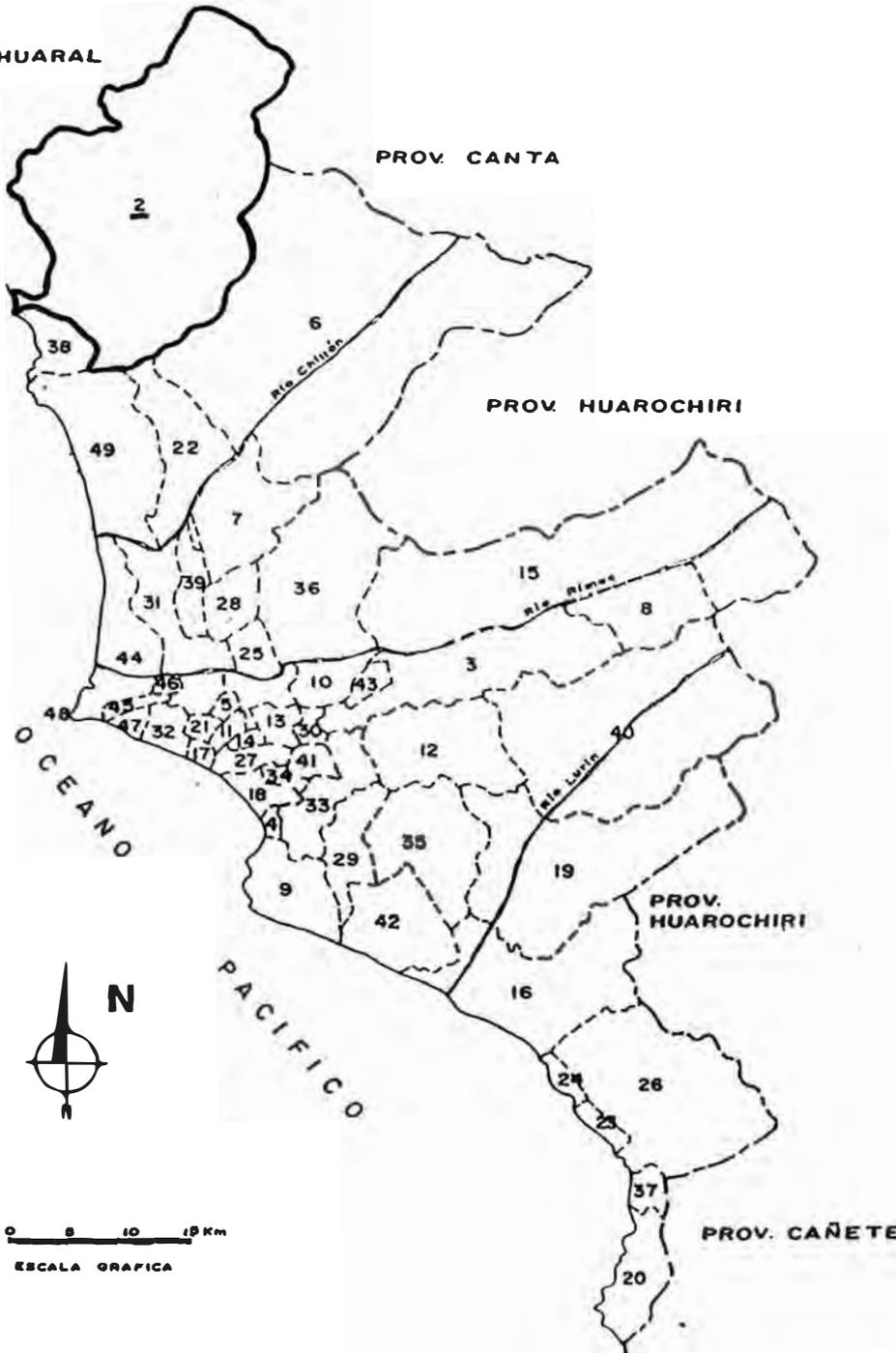
FECHA:

ESCALA:

**ANEXO N° 2**  
**Planos de ubicación, límite distrital y área urbana de**  
**Ancón**

OV. HUARAL

LEYENDA



- |    |                   |               |                        |
|----|-------------------|---------------|------------------------|
| 1  | Lima-Cercado      | 25            | Rimac                  |
| 2  | Ancón             | 26            | San Bartolo            |
| 3  | Ale               | 27            | San Isidro             |
| 4  | Barranco          | 28            | Independencia          |
| 5  | Brea              | 29            | Sn. Juan de Miraflores |
| 6  | Carabaylla        | 30            | Sn. Luis               |
| 7  | Comas             | 31            | Sn. Martín de Porras   |
| 8  | Chaclacayo        | 32            | Sn. Miguel             |
| 9  | Charrillos        | 33            | Santiago de Surco      |
| 10 | El Agustino       | 34            | Surquillo              |
| 11 | Jesús María       | 35            | Villa María del T.     |
| 12 | La Molina         | 36            | Sn. Juan de Lurigancho |
| 13 | La Victoria       | 37            | Sta. María del Mar     |
| 14 | Lince             | 38            | Santa Rosa             |
| 15 | Lurigancho        | 39            | Los Olivos             |
| 16 | Lurin             | 40            | Cleneguilta            |
| 17 | Magdalena del Mar | 41            | Sn. Borja              |
| 18 | Miraflores        | 42            | Villa el Salvador      |
| 19 | Pachacamac        | 43            | Sta. Anita             |
| 20 | Pucusana          | <b>CALLAO</b> |                        |
| 21 | Pueblo Libre      | 44            | Callao                 |
| 22 | Puente Piedra     | 45            | Bellavista             |
| 23 | Pta. Negra        | 46            | Carmen de la Legua     |
| 24 | Pta. Hermosa      | 47            | La Perla               |
|    |                   | 48            | La Punta               |
|    |                   | 49            | Ventanilla             |

**ALTERNATIVA**

CENTRO DE INVESTIGACION SOCIAL Y EDUCACION POPULAR

IBUJO: Víctor Pinoño

FECHA:

ESCALA:

PLANO:  
**UBICACION DEL DISTRITO DE ANCON EN LIMA METROPOLITANA**



**LEYENDA:**

--- LIMITE DISTRITAL

Fuente: MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE ANCON

**ALTERNATIVA**

CENTRO DE INVESTIGACION SOCIAL Y EDUCACION POPULAR

PLANO

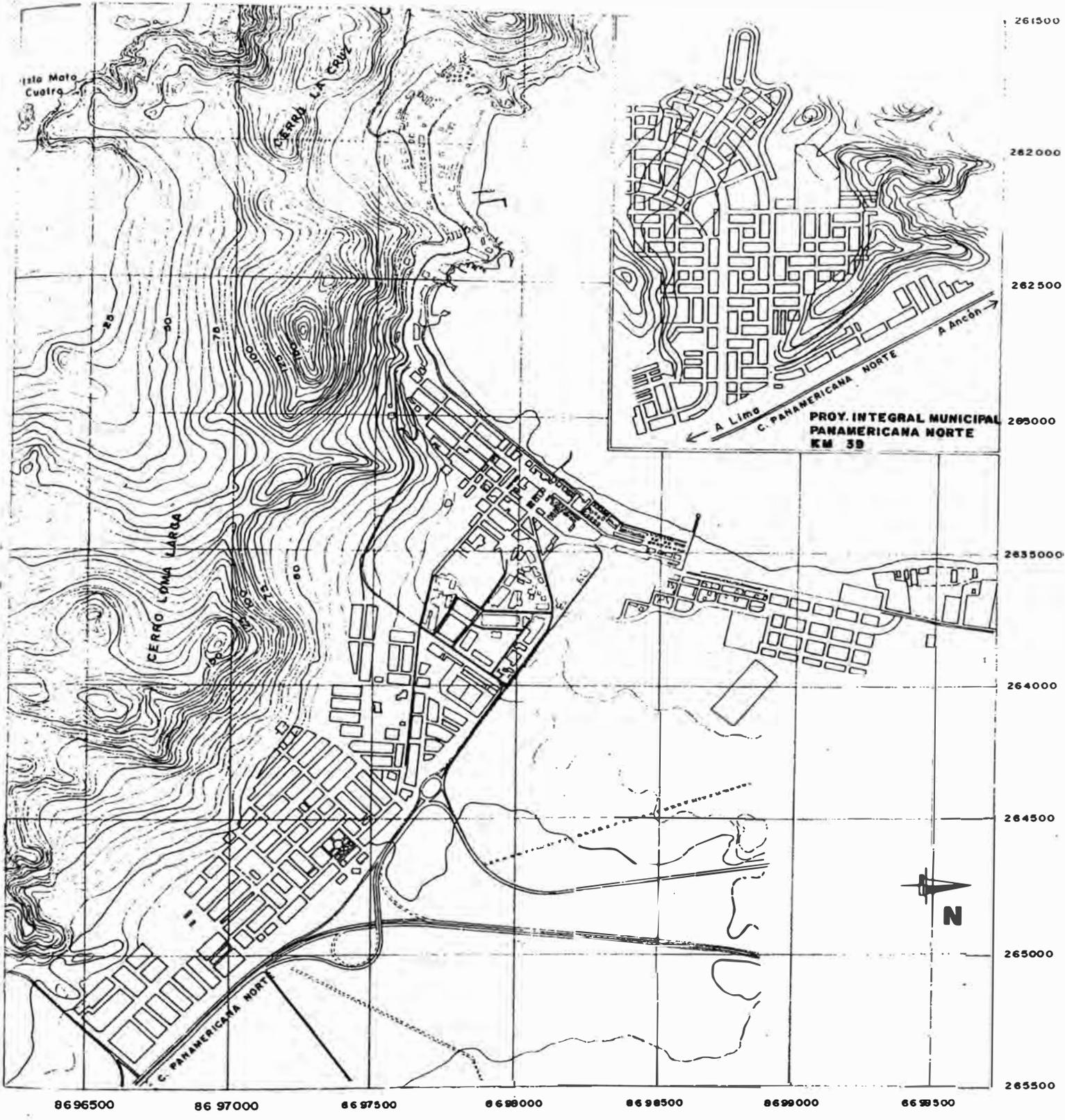
**LIMITE DISTRITAL DE ANCON**

87

DIBUJO:  
Véctor Finedo

FECHA:

ESCALA:



8696500

86 97000

86 97500

86 98000

86 98500

8699000

86 99500

261500  
262000  
262500  
263000  
2635000  
264000  
264500  
265000  
265500

**ALTERNATIVA**

CENTRO DE INVESTIGACION SOCIAL Y EDUCACION POPULAR

ABUJO:

Victor Pineda

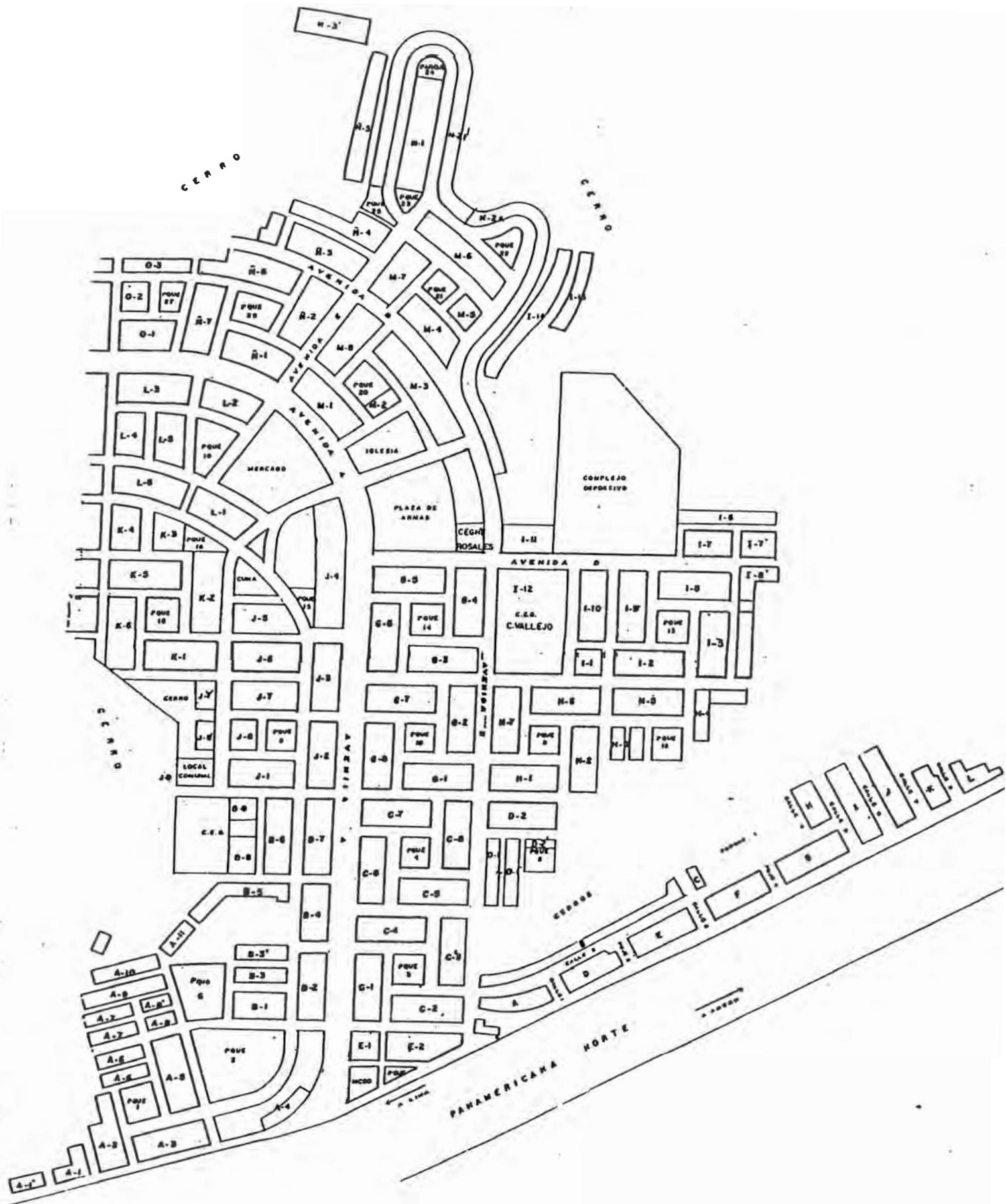
FECHA:

ESCALA:

PLANO:

**URBANIZACIONES Y ASENTAMIENTOS HUMANOS DE ANCON**

**ANEXO N° 3**  
**Plano del**  
**Proyecto Integral Municipal Panamericana Norte**  
**PIMPN Km. 39**



**ALTERNATIVA**

CENTRO DE INVESTIGACION SOCIAL Y EDUCACION POPULAR

ELABORADO POR:  
Victor Pinedo

FECHA:

ESCALA:

PLANO:

**PROYECTO INTEGRAL MUNICIPAL  
PANAMERICANA NORTE KM 39**

**ANEXO N° 4**  
**Encuesta a municipios**

**ENCUESTA A MUNICIPIO 1 9 9 ..**  
**ASEO URBANO**

1. MUNICIPALIDAD: ..... FECHA: .....

1.1 Tipo de Administración:.....

- Administración directa: .....
- Empresa municipal: .....
- Empresa privada: .....
- Empresa mixta: .....
- Otros:.....

1.2 Dirección: .....

1.3 Responsable de Limpieza Pública: .....

- Profesión: .....

1.4 Organigrama: (recoger)

1.5 Organismos de control y supervisión: .....

1.6 Presupuesto ejecutado el año anterior: .....

**2. DATOS DISTRITALES**

2.1 Características geográficas:.....

Superficie: ..... Km<sup>2</sup>

2.1.1 Tipo de Calles (Porcentaje %)

- |                         |          |
|-------------------------|----------|
| • Pavimentadas: .....   | .....    |
| • Sin pavimentar: ..... | .....    |
| • Inaccesibles: .....   | .....    |
| • Otro tipo: .....      | .....    |
| • TOTAL                 | 100,00 % |

2.1.2 Distribución Poblac. (%) Frec. Servicio

- |                          |       |       |
|--------------------------|-------|-------|
| • Comercial: .....       | ..... | ..... |
| • Rural: .....           | ..... | ..... |
| • PP.JJ. o AA.HH.: ..... | ..... | ..... |

- Residencial: .....
- Otros: .....
- TOTAL 100,00 %

2.2 Demográficos: ..... Habitantes

ZONA	POBLACIÓN	PREDIOS	OBSERVACIÓN
URBANIZACIÓN			
COOPERATIVAS			
PP.JJ.			
RURAL			
OTROS			
<b>TOTAL</b>			

Fuente: ..... Fecha: .....

3. ARBITRIOS (ALP): .....

3.1 Sistema usado: .....

- Directo: .....
- Empresa privada:.....
- Otros: .....

3.2 Sistema de cobranza:.....

ZONA	Nº DE PREDIOS	FREC. DE COBRO	TARIFA	MONTO FACTURAC	MONTO COBRANZA	MOROSID.
Urbanizac.						
Cooperat.						
PP.JJ.						
Rural						
Otros						
<b>TOTAL</b>						

Fuente: ..... Mes: .....

#### 4. PERSONAL

Nº total del Área: ..... 1º turno: ..... 2º turno: ..... 3º turno: .....

DISTRIBUCIÓN	CATEGORÍA			SUELDOS AL .....		
	Profes.	Emplea.	Obrero	Profes.	Emplea.	Obrero
Administración						
Rentas						
Limpieza Púb.						
Parques y Jard.						
Mantenim. Mec.						
Otros						

#### 5. EQUIPAMIENTO

##### 5.1 Vehículos

UNIDAD	CANT.	MARCA	CAPAC.	AÑO	CONDICIÓN			OBSERV
					Op	Re	FS	
Compactador								
Camión								
Volquete								
Barredora								
Cisterna								
Tractor								
Cargador								
Camioneta								
Auto								
Otros equipos								

Fuente: .....

Notas: Op = Unidad Operativa

Reg = Regular

F.S. = Fuera de Servicio

##### 5.2 Parque Automotor

Propio: .....

Area: ..... m<sup>3</sup>

Alquilado: .....

Costo: .....



Calles principales (...)      Zonas principales (...)      Urbanizaciones (...)  
 Parques (..)      Otros (...)

Costos de terceros ..... S/. .....

Modalidad: .....

### 6.3 Servicios Especiales

SERVICIOS	Nº	FRECUENCIA	VEHICULO	CAPACIDAD
Mercados				
Hospitales				
Industrias				
Maleza				
Puntos críticos				
Otros				

## 7. DISPOSICION FINAL

### 7.1 Transporte (marcar con aspa)

Propio: ..... Alquilado: ..... Costo S/. .....

Distancia al lugar de disposición final: ..... Km.

7.2 Disposición:                      Lugar:

## 8. PARTICIPACION VECINAL

### 8.1 Organización

ORGANIZACIÓN (descripción)	Nº
Urbanizaciones	
Cooperativas	
Asociaciones. De viviendas	
PP.JJ. o AA.HH.	
Centros Poblados Rurales	
Otros	

### 8.2 Tipo de organizaciones existente referente a Aseo Urbano

Existe:    Si (...)    No (...)    Cuantas: .....

De qué tipo: .....

.....

**8.3 Educación sanitaria**

Existe: Si (...) No (...) Cuantas: .....

Descripción:.....

.....

**8.4 Hábitos y costumbres:** .....

.....

**8.5 Plan de Trabajo:**

Existe: Si (...) No (...) Recoger propuesta

Comentarios:.....

.....

.....

.....

.....

**ANEXO N°5**  
**Encuesta a hogares**

## ENCUESTA A HOGARES

Dirección: ..... Distrito: .....

### a) DATOS GENERALES

1. Edad:

10 a 14 años ( ) 15 a 19 ( ) 20 a 24 ( ) 25 a 29 ( )  
30 a 39 ( ) 40 a 49 ( ) 50 a 59 ( ) 60 a más ( )

2. Sexo: Femenino ( ) Masculino ( )

3. Instrucción:

Sin instrucción ( ) Primaria Incompleta ( )  
Primaria Completa ( ) Secundaria Incompleta ( )  
Secundaria Completa ( ) Técnica ( ) Superior ( )

4. Estado Civil: Soltero ( ) Casado ( ) Separado ( ) Viudo ( )

5. Ocupación Económica: Ama de casa ( ) Profesional ( ) Empresario ( )  
Desempleado ( ) Comerciante ( ) Obrero ( ) Oficinista ( ) Otros ( )

6. ¿Cuántas personas viven en tu casa? ..... Hombres: ..... Mujeres: .....

7. ¿En qué organización de su comunidad participa?

Dirigencia vecinal ( ) Vaso de Leche ( ) Comedor ( ) Club de Madres ( )  
Parroquia ( ) Club deportivo ( ) Ninguna ( ) Otra .....

8. ¿Cuánto gana el jefe de tu familia? Menos de 150 nuevos soles ( )

Entre 150 y 250 ( ) Entre 250 y 450 ( ) Entre 450 y 800 ( ) 800 o más ( )

### b) SOBRE GENERACION DE RESIDUOS SOLIDOS

9. ¿Qué es lo que más se bota al tacho de basura en tu casa?

Sobras de alimentos ( ) Papeles ( ) Latas ( ) Otro .....

### c) SOBRE EL ALMACENAMIENTO Y RECOLECCION DE RESIDUOS SOLIDOS

10. ¿En qué tipo de tacho se tiene la basura en tu casa? Caja ( ) Cilindro ( )  
Bolsa plástica ( ) Costal ( ) Otro tacho .....

11. ¿Cada cuántos días se llena el tacho de basura de tu casa?

1 día ( ) 2 días ( ) 3 días ( ) Más de 3 días ( )

12. ¿Limpien en tu casa el tacho de basura? SI ( ) NO ( ), cada cierto tiempo .....

13. ¿Quién limpia el tacho?

Yo ( ) Padre ( ) Madre ( ) Hijo ( ) Hija ( ) Hermano mayor ( )

- Hna. mayor ( ) Hno. menor ( ) Hna. menor ( ) Cualquiera ( ) Nadie ( )
14. En qué lugar de la casa se tiene el tacho de basura? Cocina ( ) Patio ( )  
Corral ( ) Otro ( ) ¿Diga cuál?.....
15. ¿Crees que en tu casa hay otro sitio mejor para tener el tacho de basura?  
SI ( ) Cuál?..... NO ( )  
Por qué?.....
16. ¿Quién de la familia se encarga mayormente de sacar la basura en tu casa?  
Yo ( ) Padre ( ) Madre ( ) Hijo ( ) Hija ( ) Hermano mayor ( )  
Hna. mayor ( ) Hno. menor ( ) Hna. menor ( ) Cualquiera ( ) Nadie ( )
17. ¿Quién o quienes en tu casa nunca sacan la basura?  
Yo ( ) Padre ( ) Madre ( ) Hijo ( ) Hija ( ) Hermano mayor ( )  
Hna. mayor ( ) Hno. menor ( ) Hna. menor ( ) Cualquiera ( ) Nadie ( )
18. ¿El tacho de basura se mantiene tapado ? SI ( ) NO ( ) POCAS VECES ( )
19. ¿Quién se encarga de tapar el tacho de basura?  
Yo ( ) Padre ( ) Madre ( ) Hijo ( ) Hija ( ) Hermano mayor ( )  
Hna. mayor ( ) Hno. menor ( ) Hna. menor ( ) Cualquiera ( ) Nadie ( )
20. ¿Cada cuánto tiempo recogen la basura de tu casa?  
Todos los días ( ) Dejando 1 día ( ) Dejando 2 ó 3 días ( ) Nunca ( )  
Muy pocas veces ( ) .....
21. ¿Quién recoge la basura de tu casa?  
Municipio( ) Triciclos/Microempresa ( ) Nombre: .....  
Triciclos de desconocidos ( ) Municipio y también de triciclos. ( )  
Triciclo de microempresa y también de desconocidos( ) No hay recojo ( )
22. Cuando se acumula varios días la basura en tu casa, ¿qué se hace con esta  
basura?  
Quema ( ) Entierra ( ) Bota a la calle ( ) Se lleva al botadero ( )  
Otra ( ) diga cuál? .....
23. ¿Quién lo hace?  
Yo ( ) Padre ( ) Madre ( ) Hijo ( ) Hija ( ) Hermano mayor ( )  
Hna. mayor ( ) Hno. menor ( ) Hna. menor ( ) Cualquiera ( ) Nadie ( )
24. ¿Crees que hay otra manera mejor de eliminar la basura?  
SI ( ) Cuál?..... NO ( )  
Por qué?.....

25. Tener un botadero en la calle cerca a tu casa, ¿qué te significa principalmente?

Comodidad ( ) Molestias ( ) Por que? .....

26. ¿Qué enfermedades puede traer la acumulación de la basura?

.....  
.....

27. ¿ Por qué crees que existen acumulaciones de basura en tu barrio?

.....  
.....

28. ¿En qué momentos te lavas las manos durante el día?

.....  
.....

29. ¿Ha participado en alguna actividad, campaña o concurso de limpieza barrial?

SI ( ) NO ( ) Hace cuánto tiempo?.....

Quién la organizó.....

#### **d) SOBRE LA SEGREGACION Y REUSO DE LOS RESIDUOS SOLIDOS**

30. ¿Se utiliza para otra cosa las sobras de las comidas?

SI ( ) NO ( ) ¿En qué?.....

31. ¿Qué se hace en tu casa con las botellas vacías?

Se botan al tacho ( ) Se venden ( ) Se regalan ( )

Otro uso ( ) Diga cuál? .....

32. ¿Qué se hace en tu casa con las bolsas de plástico usadas?

Se botan ( ) Se venden ( ) Se usan para poner basura ( )

Se queman ( ) Se regalan ( ) Otro uso .....

33. ¿Qué se hace en tu casa con las latas?

Se botan ( ) Se venden ( ) Se usan para poner basura ( )

Se queman ( ) Se regalan ( ) Otro uso .....

34. ¿Qué se hace con el periódico y el cartón?

Se botan ( ) Se venden ( ) Se usan para poner basura ( )

Se queman ( ) Se regalan ( ) Otro uso .....

35. ¿Quién(es) trabaja(n) en tu casa algún tipo de manualidades con alguna cosa que sobre o esté para botarse?

Yo ( ) Padre ( ) Madre ( ) Hijo ( ) Hija ( ) Hermano mayor ( )

- Hna. mayor ( ) Hno. menor ( ) Hna. menor ( ) Cualquiera ( ) Nadie ( )
36. ¿Qué tipo de manualidades hace(n)? .....
- .....
37. ¿Estaría decidido a aceptar un recojo de basura que permita aprovechar el reuso de algunos materiales que se desechan? SI ( ) NO ( ) Por qué?...
38. ¿Estaría decidido a participar en esta nueva modalidad que permita aprovechar el reuso de algunos materiales que se desechan?
- SI ( ) NO ( ) Por qué?.....

**e) SOBRE LA DISPONIBILIDAD DE PAGAR SERVICIO ALTERNATIVO**

39. ¿Qué tipo de recojo de basura tiene en su casa?
- Sólo de Municipio ( ) Sólo de Triciclos de Microempresa ( ) Nombre.....
- Sólo de Triciclos de desconocidos ( ) De Municipio y también de Triciclos. ( )
- De Triciclo de Microempresa y también de desconocidos( )
40. Si no se tiene recojo ¿qué se hace entonces con la basura?
- Se quema ( ) Se entierra ( ) Se bota a la calle ( )
- Se lleva al botadero más cercano ( ) Otra.....
41. ¿Si tiene recojo de basura cada cuánto tiempo le recogen y cuánto paga a quienes mayormente le recogen?
- Todos los días ( ) S/. ..... Dejando un día ( ) S/. .....
- 1 vez X Semana ( ) S/. ..... Cada Quincena ( ) S/. .....
42. ¿Está Ud. satisfecho con el servicio de recojo de basura?
- SI ( ) NO ( ) Por qué? .....
43. Si su hogar no tiene recojo regular de basura ¿le interesaría tener un permanente servicio de recojo de basura, realizado por una empresa particular (no municipal) con el uso de triciclos?
- SI ( ) NO ( ) Por qué?.....
44. ¿Cuál de los siguientes tiempo de recojo de la basura y el pago correspondiente le parece bien?
- |                  |             |
|------------------|-------------|
| Todos los días   | S/ 0.10 ( ) |
| Cada 2 días      | 0.20 ( )    |
| 1 vez x Semana   | 0.50 ( )    |
| 1 vez x Quincena | 1.00 ( )    |

45. ¿Estaría decidido a aceptar este mejor recojo por triciclos hecho por una microempresa de este barrio?

SI ( )      NO ( )      Por qué? .....

**ANEXO N° 5**  
**Encuesta a establecimiento de salud**

## ENCUESTA A ESTABLECIMIENTO DE SALUD

Fecha .....

### 1. DATOS GENERALES

- 1.1 Institución a la que pertenece el establecimiento:      Ministerio de Salud ( M )  
Fuerzas Armadas o Policiales ( F )      Seguro Social ( I )      Privado (P)
- 1.2 Nombre del establecimiento .....
- 1.3 Ubicación .....
- 1.4 Area donde se desarrolla la actividad .....m<sup>2</sup>      Area libre .....m<sup>2</sup>
- 1.5 Tipo de atención: General (...)      Maternidad (...)      Cirugía Estética (...)  
Psiquiatría (...)      Neumología (...)      Traumatología (...)      Emergencias (...)  
Neurología (...)      Cardiología (...)      Oftalmología (...)      Pediatría (...)  
Urología (...)      Gastroenterología (...)      Otorrinolaringología (...)
- 1.6 Fecha de inicio de funcionamiento.....

### 2. TIPOS DE SERVICIO DEL ESTABLECIMIENTO

- Consultorios externos (...)      Emergencias (...)      Laborat. de análisis clínico (...)  
Sala quirúrgica (...)      Sala de partos (...)      Farmacia (...)      Cocina (...)  
Comedor (...)      Cafetería (concesionarios) (...)      Lavandería (...)

### 3. DATOS ESTADISTICOS

Número:

- 3.1 Personas que trabajan en el centro hospitalario: .....
- 3.2 Personas que trabajan en el área asistencial (médicos, enfermeras, auxiliares, laboratoristas):.....
- 3.3 Total de camas (incluyendo cunas): .....      Total de partos al año: .....
- 3.4 Promedio de hospitalizaciones: .....      Infecciones intrahospitalarias al año: ....
- 3.5 Total de consultas externas al día (promedio): .....

### 4. MANEJO DE LOS RESIDUOS SOLIDOS

- 4.1 ¿Existe en el establecimiento alguna clasificación para el manejo de residuos sólidos?      Si (...)      No (...)
- 4.2 ¿Quién es el responsable del manejo de los residuos en el establecimiento?  
Mixto (estatal y privada) ( M )      Propio Hospital ( H )      Empresa privada ( P )

4.3 ¿Cuál es la organización del área encargada del manejo de los residuos hospitalarios? Director (...) Supervisor (...) Service (...) Jefe (...) Operarios (...) Otro ( )

4.4 ¿Cuál es el horario del personal que trabaja con los residuos sólidos?

TURNO DE TRABAJO	PERSONAL
Primero	
Segundo	

4.5 Se han capacitado en manejo de residuos (...)

Cuánto .....

Quién(es).....

## 5. GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

5.1 ¿Cuál es la cantidad de residuos sólidos generados?

.....Kg/día .....Lt/día (tomar en cuenta el volumen de los depósitos)

5.2 ¿Cuál es la cantidad de residuos comunes (oficinas, biblioteca, pasillos, jardines, etc.)? .....

5.3 ¿Cuál es la cantidad de residuos de hospitalización? .....

5.4 ¿Cuál es la cantidad de residuos de consulta externa y emergencias? .....

5.5 ¿Cuál es la cantidad de residuos de salas quirúrgicas? .....

5.6 ¿Cuál es la cantidad de residuos de laboratorio? .....

5.7 ¿Cuál es la cantidad de residuos de cocina y alimentos? .....

## 6. RECOLECCION INTERNA DE RESIDUOS SOLIDOS

Para efectuar la recolección interna se emplean:

6.1 Recipientes sin ruedas (baldes, tachos, cajas de cartón, bolsas) Si ( ) No ( )

Cantidad .....

6.2 Carrito Abierto Si ( ) No ( ) Cantidad .....

6.3 Carrito cerrado Si ( ) No ( ) Cantidad .....

## 7. ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS SOLIDOS

Se realiza en:

- 7.1 Cilindros o contenedores ( ) Cantidad .....
- 7.2 Bolsas desechables ( ) Cantidad .....
- 7.3 Suelo ( ) Cantidad .....

## 8. RECUPERACION Y RECICLAJE DE RESIDUOS SOLIDOS

- 8.1 Hay aprovechamiento de los residuos? Si ( ) No ( ) Para qué? .....
- 8.2 Ha pensado reciclar los residuos? Si ( ) No ( ) ¿Cómo? .....
- 8.3 La recuperación la hace: El propio establecimiento ( ) o Terceras personas ( )
- 8.4 La comercializac. la hace: El propio establecimiento ( ) o Terceras personas ( )
- 8.5 Señale los subproductos recuperados:
- Botellas de vidrio ( ) Papeles y cartones ( ) Placas de Rayos X ( )
- Restos de alimentos ( ) Otros: .....
- 8.6 Señale los subproductos comercializados:
- Botellas de vidrio ( ) Papeles y cartones ( ) Placas de Rayos X ( )
- Restos de alimentos ( ) Otros:.....

## 9. TRANSPORTE DE RESIDUOS SOLIDOS PARA LA DISPOSICION FINAL

- 9.1 Municipalidad ( ) Contratistas (Service) ( ) Propio establecimiento ( )
- 9.2 Se recoge separadamente los subproductos:
- Papeles, cartones, vidrio ( ) Placas de Rayos X ( ) Restos de alimentos ( )
- Placentas ( ) Otros .....
- 9.3 Frecuencia: Diaria ( ) Interdiaria ( ) Semanal ( ) Otra .....
- 9.4 ¿Cuál es el horario de recojo? .....
- 9.5 ¿ En que tipo de vehículo? Camión de baranda ( ) Camión de caja cerrada ( )
- Volquete ( ) Compactador ( ) Camioneta ( ) Otro .....

## 10. DISPOSICION FINAL DE LOS RESIDUOS SOLIDOS

- 10.1 Tiene incinerador Si ( ) No ( ) Operativo ( )
- 10.2 Disposición final fuera del establecimiento:
- Relleno sanitario ( ) Botadero ( ) Quema a cielo abierto ( )
- No sabe ( ) Entierra dentro o cerca del centro hospitalario ( )

**11. DEL PRESUPUESTO PARA MANEJO DE LOS RESIDUOS**

11.1 Reciben partida para manejo de los residuos: Si ( ) No ( )

Es suficiente ( ) Insuficiente ( )

11.2 Conoce los gastos al mes por manejo de residuos hospitalarios: Si ( ) No ( )

11.3 ¿Cómo obtuvo esta información? .....

11.4 En los cobros por los servicios que realizan ¿se considera el gasto de manejo de los residuos? Si ( ) No ( ) En qué forma (explique).....

11.5 ¿Han pensado optimizar los recursos económicos para manejo de los residuos sólidos? Si ( ) No ( ) ¿Cómo? .....

## **ANEXO N° 6**

### **Plano de rutas iniciales de “Las Olas de Ancón”**



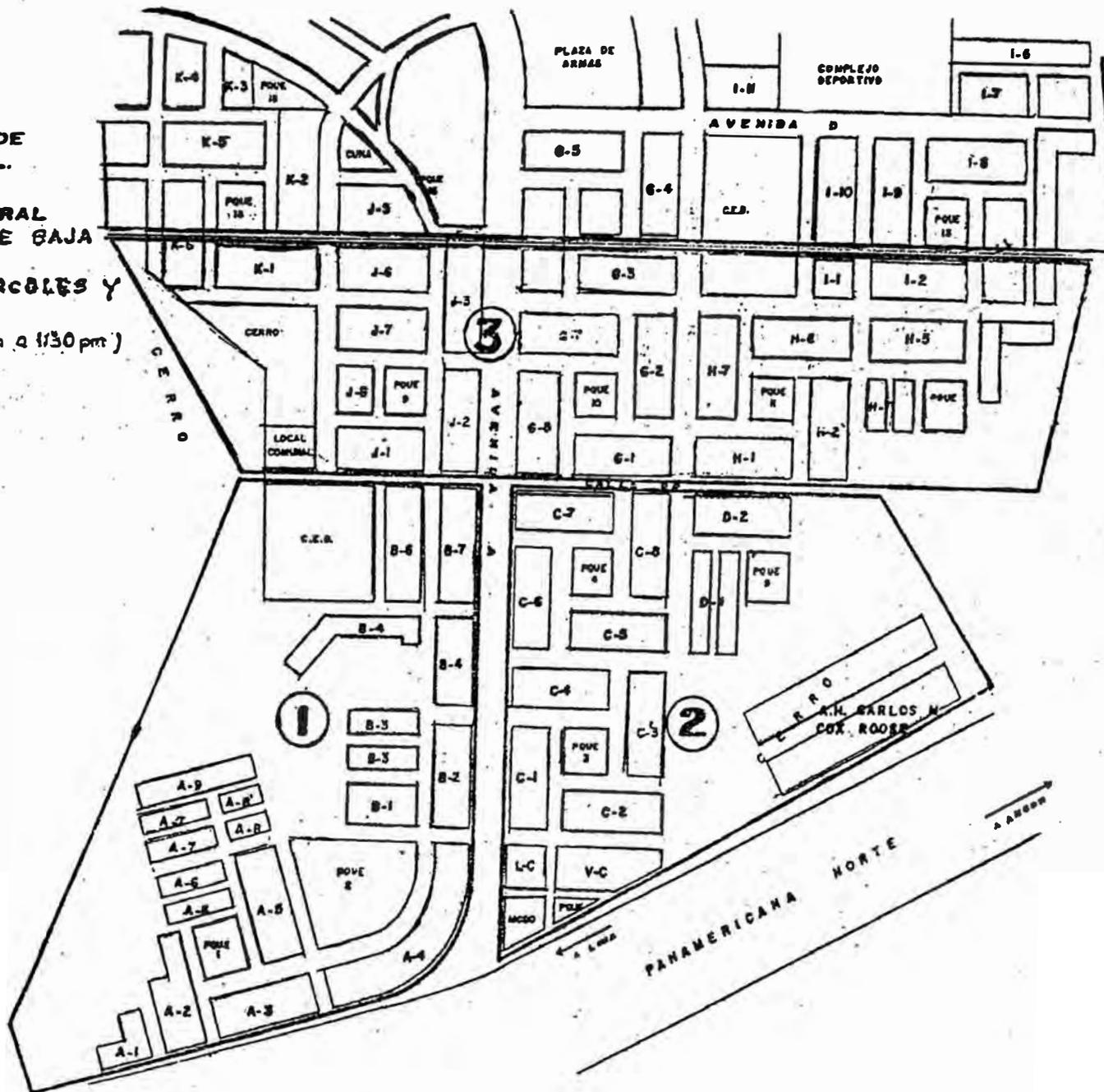
**LEYENDA :**

**MICROEMPRESA : LAS OLAS DE ANCON S.R.L.**

**ZONA : PROY INTEGRAL  
KM. 35 PARTE BAJA**

**TURNO : LUNES - MIÉRCOLES Y**  
(Mañanas de 7:30am a 1:30pm)

- ① TRICICLO Nº 1
- ② TRICICLO Nº 2
- ③ TRICICLO Nº 3



**ANEXO N° 7**  
**Plano de rutas óptimas**



**ANEXO N° 8**  
**Formato de recibos**

INKCOISA - JR. MALCA 408 JESUS MARIA TELFS. 4244670 - 4244783 - 3303783 TELEFAX: 4234785

**EMPRESA DE SERVICIOS  
Y SANEAMIENTO AMBIENTAL  
LAS OLAS DE ANCON S.R.L.**

**CONVENIO CON LA MUNICIPALIDAD DE ANCON**

MES A COBRAR:

RECIBO NUMERO:

TITULAR:

CODIGO:

PUEBLO:

MANZANA:

LOTE:

DEUDA ANTERIOR :

MORA:

MONTO DEL MES ACTUAL :

MONTO DEL RECIBO :

ULTIMO DIA DE PAGO :

PAGAR EN:

PAGADO EL DIA: / /

CARECE DE VALOR SIN EL SELLO DE LA MICROEMPRESA

**EMPRESA DE SERVICIOS  
Y SANEAMIENTO AMBIENTAL  
LAS OLAS DE ANCON S.R.L.**

MES A COBRAR .:

RECIBO NUMERO :

CODIGO :

PUEBLO :

MANZANA : LOTE:

DEUDA ANTERIOR :

MONTO DEL MES ACTUAL :

MONTO DEL RECIBO :

ULTIMO DIA DE PAGO:

PAGADO EL DIA: / /

INKCOISA - JR. MALCA 408 JESUS MARIA TELFS. 4244670 - 4244783 - 3303783 TELEFAX: 4234785

## **ANEXO N° 9**

**Cuadros 1, 2, 3, 4, 5, 6 de información municipal para  
obtención de costos comparativos**

## INFORMACION PARA OBTENER COSTOS COMPARATIVOS DEL SERVICIO DE LIMPIEZA PUBLICA

### MUNICIPALIDAD DE ANCON

#### PERSONAL MUNICIPAL DEL AREA DE LIMPIEZA PUBLICA (ESTABLE Y CONTRATADO)

Cuadro # 1

Mes 1994 - 1995	Limpieza Pública	Barrido	Vacaciones	Remuneración S/.
ENERO 94	11	10	0	13.133.00
FEBRERO 94	11	10	0	13.647.15
MARZO 94	11	10	0	16.169.42
ABRIL 94	9	9	3	14.675.51
MAYO 94	11	10	0	17.187.75
JUNIO 94	11	10	0	13.212.30
JULIO 94	11	10	0	18.024.80
AGOSTO 94	11	9	1	14.049.36
SETIEMBRE 94	11	9	1	14.467.88
OCTUBRE 94	10	10	1	14.886.41
NOVIEMBRE	11	10	0	19.698.90
DICIEMBRE	11	10	0	20.117.43
ENERO 95	11	10	0	16.351.25
FEBRERO 95	11	10	0	16.979.04
MARZO 95	11	10	0	22.000.80
ABRIL 95	9	9	3	18.234.61
MAYO 95	11	10	0	23.256.37

FUENTE: Oficina de Personal - Dptos. de Administración, de Limpieza Pública, Rentas, Personal y Participación Vecinal

Elaboración: Dpto. Desarrollo Urbano - ALTERNATIVA

Fecha de elaboración: Mayo de 1985

NOTAS:

Remuneración total = Remuneracs. + Refrig. + Movil. + IPSS + SNP + FONAMI + Bonificacs. Especiales

Se consideran 8 obreros estables y 12 contratados, no se incluye personal administrativo del área

La Dirección de Servicios Comunales cuenta con 45 obreros y 2 Jefaturas (Limp. Púb., Agua)

**RECOLECCION DE RESIDUOS SOLIDOS (en Tm)**

**Cuadro # 2**

MES 1994-95 (día útil)	VEHICULOS MUNICIPAL		— UNIDADES ALQUILADAS —				TOT RECOLEC # DE VIAJES # DE TONS.	PROMEDIO DIARIO (Operati )	PROMEDIO DIARIO (Mensual)	DIFERENCIA DIARIA (Dfñcit)	DIFERENCIA MENSUAL (Dfñcit)
	viejes	Tm	CAMION PARTICULAR	ESMLL	MICROEMP.	OTROS (CAMPAÑAS)					
ENERO '94	30	130	0	0	0	0	130	4.33	4.19		
		260	0	0	0	0	260	8.67	8.39	(7.35)	(227.94)
FEBRERO '94	28	120	0	0	0	0	120	4.29	4.29		
		240	0	0	0	16	256	9.14	9.14	(6.60)	(184.72)
MARZO '94	31	132	0	0	0	0	132	4.26	4.26		
		264	0	0	0	12	276	8.90	8.90	(6.84)	(211.94)
ABRIL '94	25	100	0	0	0	0	100	4.00	3.33		
		200	0	0	0	20	220	8.80	7.33	(5.41)	(162.20)
MAYO '94	26	104	0	0	0	0	104	4.00	3.35		
		208	0	0	38	0	246	9.46	7.94	(4.80)	(148.94)
JUNIO '94	25	100	0	0	0	0	100	4.00	3.33		
		200	0	0	42	0	242	9.68	8.07	(4.67)	(140.20)
JULIO '94	24	100	0	0	0	0	100	4.17	3.23		
		200	0	0	40	0	240	10.00	7.74	(5.00)	(154.94)
AGOSTO '94	25	100	0	0	0	0	100	4.00	3.23		
		200	0	0	48	0	248	9.92	8.00	(4.74)	(146.94)
SETIEMBRE	26	104	0	0	0	0	104	4.00	3.47		
		208	0	0	50	0	258	9.92	8.60	(4.14)	(124.20)
OCTUBRE '94	24	100	0	0	0	0	100	4.17	3.23		
		200	0	0	42	0	242	10.08	7.81	(4.93)	(152.94)
NOVIEMBRE	23	122	0	0	0	0	122	5.30	4.07		
		359	0	0	38	0	397	17.26	13.23	0.49	14.80
DICIEMBRE	24	122	0	0	0	0	122	5.08	3.94		
		359	0	0	40	20	419	17.46	13.52	0.78	24.06
ENERO '95	30	160	0	0	0	0	160	5.33	5.16		
		410	0	0	12	20	442	14.73	14.26	(3.84)	(119.10)
FEBRERO '95	28	148	0	0	0	0	148	5.29	5.29		
		380	0	0	26	0	406	14.50	14.50	(3.60)	(100.80)
MARZO '95	31	163	0	0	0	0	163	5.26	5.26		
		419	0	0	50	0	469	15.13	15.13	(2.97)	(92.10)
ABRIL '95	23	123	0	0	0	0	123	5.35	4.10		
		315	0	0	42	12	369	16.04	12.30	(2.30)	(69.00)
MAYO '95	26	130	0	0	0	0	130	5.00	4.19		
		338	0	0	46	0	384	14.77	12.39	(2.21)	(68.60)
TOTAL	449	2.058	0	0	0	0	2.058	4.58	3.98		
		4.760	0	0	514	100	5.374	11.97	10.39	(5.08)	(2.065.70)

FUENTE: Jefatura de Limpieza Pública (No se pueden verificar estos datos por no existir control formal del número de viajes, ni de las cargas de los vehículos)

NOTAS: Se considera la capacidad de: Volquete (1969)= 2.3 Tm, Volquete (1968)= 1.7 Tm, y a partir de Noviembre de 1994 un volquete (1994) = 5.0 Tm.  
La generación diaria de basura del distrito en esos años era de 14.60 toneladas diarias en invierno y 18.10 Tm/día en verano

CUADRO POR ZONAS DE TARIFAS E INGRESOS POR LIMPIEZA PUBLICA (en S/)

Cuadro #3

ZONA	RUBRO	NOV-DIC 93	ENE-FEB 94	MAR-ABR 94	MAY-JUN 94	JUL-AGO 94	SET-OCT 94	NOV-DIC 94	ENE-FEB 96	MAR-ABR 96	MAY-JUN 96	TOTAL '94	PROM. 94	% '94	% GRAL '94	TOTAL '96	PROM. 96	% '96	% GRAL '96
MALECON 1.135 Contribu- yentes	TARIFA Dpto Coch	38 64 1933	41 67 20 85	44 94 22 48	48 46 24 24	52 26 26 14	56 35 28 19	60 77 30 40	65 54 32 78	70 67 35 35	76 21 38 13								
	COBRO		49.341,29	53.209,25	57.380,43	61.878,60	66.729,38	71.960,43	77.601,55	83.684,90	90.245,12	360.499,38	30.041,61	100,00%	71,14%	251.531,57	41.921,93	100,00%	71,41%
	INGRESO		18.592,87	20.050,40	21.622,19	23.317,20	25.145,08	27.116,25	29.241,95	31.534,28	34.006,32	135.843,99	11.320,33	37,68%	68,80%	94.782,56	15.797,09	37,68%	68,99%
	MOROSIDAD		30.748,42	33.158,85	35.758,24	38.561,40	41.584,30	44.844,18	48.359,60	52.150,61	56.238,80	224.655,39	18.721,28	62,32%	72,63%	156.749,02	26.124,84	62,32%	72,95%
CERCADO 996 Contribu- yentes	TARIF Varan Resid	16,27 3,59	17,55 3,87	18,92 3,94	20,40 4,25	22,00 4,33	23,73 4,67	25,59 4,76	27,59 5,13	29,76 5,22	32,09 5,63								
	COBRO		14.011,28	15.109,65	16.253,99	17.528,17	18.858,16	20.336,49	21.882,29	23.597,69	25.394,38	102.097,75	8.508,15	100,00%	20,15%	70.874,36	11.812,39	100,00%	20,12%
	INGRESO		7.029,64	7.580,92	8.155,07	8.794,36	9.461,65	10.203,37	10.978,94	11.839,60	12.741,05	51.225,19	4.268,77	50,17%	25,94%	35.559,58	5.926,60	50,17%	25,88%
	MOROSIDAD		6.981,44	7.528,73	8.098,93	8.733,82	9.396,51	10.133,12	10.903,36	11.758,09	12.653,34	50.872,55	4.239,38	49,83%	16,45%	35.314,78	5.885,80	49,83%	16,44%
UJPP Y ASOC VIV 1.479 Contribu- yentes	TARIFA	3 63	3 91	4 22	4 55	4 91	5 29	5 71	6 16	6 64	7 16								
	COBRO		5.368,77	5.789,64	6.243,50	6.732,94	7.260,75	7.829,93	8.443,74	9.105,66	9.819,47	39.225,53	3.268,79	100,00%	7,74%	27.368,87	4.561,48	100,00%	7,77%
	INGRESO		1.287,43	1.388,35	1.497,19	1.614,55	1.741,12	1.877,61	2.024,80	2.183,53	2.354,70	9.406,25	783,85	23,98%	4,76%	6.563,03	1.093,84	23,98%	4,78%
	MOROSIDAD		4.081,34	4.401,29	4.746,31	5.118,39	5.519,63	5.952,32	6.418,94	6.922,13	7.464,77	29.819,29	2.484,94	76,02%	9,64%	20.805,84	3.467,64	76,02%	9,68%
PP JJ Y AA.HH. 826 Contribu- yentes	TARIFA	1 00	1 00	1 00	1 00	1 00	1 00	1 00	1 00	1 00	1 00								
	COBRO		926,00	826,00	826,00	826,00	826,00	826,00	826,00	826,00	826,00	4.956,00	413,00	100,00%	0,98%	2.478,00	413,00	100,00%	0,70%
	INGRESO		163,00	163,00	163,00	163,00	163,00	163,00	163,00	163,00	163,00	978,00	81,50	19,73%	0,50%	489,00	81,50	19,73%	0,36%
	MOROSIDAD		663,00	663,00	663,00	663,00	663,00	663,00	663,00	663,00	663,00	3.978,00	331,50	80,27%	1,29%	1.989,00	331,50	80,27%	0,93%
TU TA LES	COBRO	S/ US\$	69.547,34 31.902,45	74.934,54 34.373,64	80.703,92 36.767,16	86.965,71 39.173,74	93.674,29 41.633,02	100.952,86 46.415,11	108.753,58 49.321,35	117.214,24 51.864,71	126.284,97 56.126,66	506.778,66 230.265,12	42.231,55 19.188,76	100,00%	100,00%	352.252,80 157.312,72	56.708,80 26.218,75	100,00%	100,00%
	INGRESO	S/ US\$	27.073,13 12.418,87	29.182,67 13.386,55	31.437,44 14.322,30	33.889,11 15.265,36	36.510,85 16.227,04	39.360,23 18.096,66	42.408,69 19.232,96	45.720,41 20.230,27	49.265,07 21.895,59	197.453,43 89.716,77	16.454,45 7.476,40	38,96%	100,00%	137.394,16 61.358,82	22.899,03 10.226,47	39,00%	100,00%
	MOROSIDAD	S/ US\$	42.474,21 19.483,58	45.751,87 20.987,10	49.266,48 22.444,86	53.076,60 23.908,38	57.163,44 25.005,98	61.592,63 26.318,45	66.344,90 30.088,39	71.493,83 31.634,44	77.019,91 34.231,07	309.325,23 140.548,35	25.777,10 11.712,36	61,04%	100,00%	214.858,64 95.953,90	35.809,77 15.992,32	61,00%	100,00%

FUENTE: Dpto. de Rentas y Administración - Municipalidad de Ancón  
Elaboración: Dpto de Desarrollo Urbano - ALTERNATIVA

EGRESOS MENSUALES POR SERVICIOS DE LIMPIEZA PUBLICA (en \$U)

Cuadro # 4

PERIODO / MES '94	ENERO '94	FEBRERO '94	MARZO '94	ABRIL '94	MAYO '94	JUNIO '94	JULIO '94	AGOSTO '94	SEPTIEMBRE	OCTUBRE '94	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO '95	FEBRERO '95	MARZO '95	ABRIL '95	MAYO '95	TOTAL '94	% GRAL '94	TOTAL '95	% GRAL '95	
RE MU NE RA CION	LIMPIEZA PUBLICA	5.879.18	7.148.51	8.469.70	6.299.50	9.003.11	8.820.73	9.441.56	7.389.19	7.578.41	7.079.24	10.318.47	10.537.70	8.564.94	8.893.78	11.524.23	7.814.83	8.003.11	97.025.31	24.77%	45.800.89	23.53%
	BARRIDO	6.253.81	6.498.54	7.688.72	6.288.50	8.184.64	8.281.57	8.583.24	8.021.15	8.200.52	7.078.24	8.380.43	9.578.73	7.786.31	8.085.26	10.478.57	7.814.83	8.988.34	88.062.18	22.48%	41.151.31	21.14%
	VACACIONES	0.00	0.00	0.00	2.085.50	0.00	0.00	0.00	869.02	688.85	707.82	0.00	0.00	0.00	0.00	2.564.94	0.00	0.00	4.152.39	1.06%	2.804.94	1.34%
	OTROS (ADMINST.)	1.451.84	1.492.40	1.832.85	1.656.87	1.844.38	1.788.69	2.220.23	1.960.59	1.938.73	1.982.76	2.428.45	2.477.98	2.188.83	2.274.51	2.694.80	2.445.82	2.445.91	23.084.82	5.89%	12.054.07	6.19%
E QU I PA MIEN TO	MANTENIMIENTO Y REPARACIONES	850.00	650.00	850.00	650.00	850.00	850.00	850.00	850.00	850.00	850.00	850.00	850.00	850.00	850.00	850.00	850.00	850.00	7.803.00	1.79%	3.250.00	1.67%
	REPUESTOS	550.00	550.00	550.00	550.00	550.00	550.00	550.00	550.00	550.00	550.00	550.00	550.00	550.00	550.00	550.00	550.00	550.00	6.500.00	1.68%	2.750.00	1.41%
	COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES	2.200.00	2.200.00	2.200.00	2.200.00	2.500.00	2.500.00	2.700.00	2.700.00	2.700.00	2.700.00	3.800.00	3.800.00	3.800.00	4.150.00	4.150.00	4.150.00	4.500.00	32.200.00	8.27%	20.750.00	10.65%
	HERRAMIENTA Y EQUIPO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	0.00	0.00%
	VESTUARIO Y SEGURIDAD	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	720.00	0.18%	300.00	0.15%
	OTROS	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	0.00	0.00%
RE CO LEC CION	CAMIONES	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	0.00	0.00%
	ESMIL	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	0.00	0.00%
	MICROEMPRESAS	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	0.00	0.00%
	OTROS (CAMIONAS)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	0.00	0.00%
O T R O S	ADQUISICIONES	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	88.000.00	88.000.00	88.000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	132.000.00	33.74%	66.000.00	33.31%
	GASTOS VARIOS	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	0.00	0.00%
	DEPRECIACION DE MAQUINARIA																		0.00	0.00%	0.00	0.00%
TOTAL EGRESO \$U		18.044.84	18.599.55	21.452.27	18.795.47	22.892.11	18.740.98	24.205.03	19.880.05	20.264.81	20.818.18	93.185.35	93.655.41	89.800.08	74.863.55	30.105.70	26.080.52	24.187.36	781.654.91	100.00%	194.657.21	100.00%
TOTAL EGRESO US\$		8.277.65	8.521.90	9.880.45	8.038.03	10.453.02	8.518.82	11.002.29	9.878.49	9.010.88	9.294.27	47.356.88	42.560.68	40.727.31	11.158.98	13.321.11	11.544.48	10.754.38	178.815.03		87.507.25	
CAMBIO PROMEDIO		2.18	2.18	2.17	2.19	2.18	2.20	2.20	2.24	2.26	2.24	2.20	2.15	2.20	2.21	2.26	2.26	2.25				

FUENTES: Oficina de Administración y Contabilidad.  
Elaboración: Dpto. Censo y Muestreo Urbano - ALTERNATIVA

NOTAS: Se considera que el cambio promedio del dólar es de \$U 2,21 entre Enero '94 y Mayo '95.  
Administrativamente se consideran 1/2 remuneraciones principales (entre Regidory 1 secretaria)

**CAMBIO PROMEDIO MENSUAL DEL DOLAR (en S/.) E INFLACION MENSUAL (según el I.N.E.)**

**CUADRO Nro. 8 A**

RUBRO / MES '94	ENERO '94	FEBRERO '94	MARZO '94	ABRIL '94	MAYO '94	JUNIO '94	JULIO '94	AGOSTO '94	SEPTIEMBRE	OCTUBRE '94	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO '95	FEBRERO '95	MARZO '95	ABRIL '95	MAYO '95
CAMBIO PROMEDIO US \$ 1.00	2.18	2.18	2.17	2.19	2.19	2.20	2.20	2.24	2.26	2.24	2.20	2.15	2.20	2.21	2.26	2.26	2.25
INFLACION (%) (I.P.C.)	1.80	1.80	2.30	1.50	0.70	1.10	0.90	1.50	0.50	0.30	1.20	0.60	0.40	1.10	1.40	1.00	0.80

Fuente: CUANTO S.A.

**INGRESOS MENSUALES AL SERVICIO DE LIMPIEZA PUBLICA (en S/. y US \$) 1991**

**CUADRO Nro. 8 B**

MESES TARIFADOS	NOVIEMBRE - DICIEMBRE '93	ENERO - FEBRERO '94		MARZO - ABRIL '94		MAYO - JUNIO '94		JULIO - AGOSTO '94		SEPTIEMBRE - OCTUBRE '94		NOVIEMBRE - DICIEMBRE '95		ENERO - FEBRERO '95		MARZO - ABRIL '95		
MES COBRADO	ENERO '94	FEBRERO '94	MARZO '94	ABRIL '94	MAYO '94	JUNIO '94	JULIO '94	AGOSTO '94	SEPTIEMBRE	OCTUBRE '94	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO '95	FEBRERO '95	MARZO '95	ABRIL '95	MAYO '95	JUNIO '95
MONTO EN S/.	13 536.57	13 536.57	14 591.34	14 591.34	15 718.72	15 718.72	16 944.55	16 944.55	18 255.42	18 255.42	19 680.11	19 680.11	21 204.34	21 204.34	22 860.20	22 860.20	24 632.53	24 632.53
MONTO EN US \$	6.209.43	6.209.43	6.724.12	6.662.71	7 177.50	7 144.87	7 702.07	7.564.53	8 077.62	8 149.74	8.945.51	9.153.54	9 638.34	9 594.73	10.115.13	10.115.13	10.947.79	12.316.27

Elaboración: Dpto. de Desarrollo Urbano - ALTERNATIVA

**CUADRO DE INGRESOS, EGRESOS Y DE DIFERENCIAS MENSUALES (en S/. y US\$.)**

**CUADRO Nro. 8 C**

M E S R U B R O	ENERO '94	FEBRERO '94	MARZO '94	ABRIL '94	MAYO '94	JUNIO '94	JULIO '94	AGOSTO '94	SEPTIEMBRE	OCTUBRE '94	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO '95	FEBRERO '95	MARZO '95	ABRIL '95	MAYO '95	PROMEDIO MENSUAL
INGRESOS S/.	13.536.57	13.536.57	14.591.34	14.591.34	15.718.72	15.718.72	16.944.55	16.944.55	18.255.42	18.255.42	19.680.11	19.680.11	21.204.34	21.204.34	22.860.20	22.860.20	24.632.53	18.247.94
US\$	6.209.43	6.209.43	6.724.12	6.662.71	7.177.50	7.144.87	7.702.07	7.564.53	8.077.62	8.149.74	8.945.51	9.153.54	9.638.34	9.594.73	10.115.13	10.115.13	10.947.79	8.243.07
EGRESOS S/.	18.044.84	18.599.55	21.462.27	19.795.47	22.892.11	18.740.96	24.205.03	19.890.05	20.364.61	20.819.16	93.185.35	93.645.41	89.600.08	24.663.55	30.105.70	26.090.52	24.197.36	34.488.94
US\$	8.277.45	8.531.90	9.890.45	9.039.03	10.453.02	8.518.62	11.002.79	8.879.49	9.010.89	9.754.27	42.356.98	43.560.66	40.727.31	11.159.98	13.321.11	11.544.48	10.754.38	15.666.02
DIFERENCIA S/.	(4.508.27)	(5.062.98)	(6.870.94)	(5.204.14)	(7.173.39)	(3.022.24)	(7.260.48)	(2.945.50)	(2.109.19)	(2.563.74)	(73.505.24)	(73.975.30)	(68.395.74)	(3.459.21)	(7.245.50)	(3.230.32)	435.17	(16.241.00)
US\$	(2.068.02)	(2.322.47)	(3.166.33)	(2.376.32)	(3.275.52)	(1.373.74)	(3.300.22)	(1.314.95)	(933.27)	(1.144.52)	(33.411.47)	(34.407.11)	(31.088.97)	(1.565.25)	(3.205.97)	(1.429.94)	193.41	(7.422.95)

Elaboración: Dpto. de Desarrollo Urbano - ALTERNATIVA

**COSTOS COMPARATIVOS POR TONELADAS RECOGIDAS (en S/.)**

Cuadro 6-A

MES RUBRO	ENERO 94	FEBRERO 94	MARZO 94	ABRIL 94	MAYO 94	JUNIO 94	JULIO 94	AGOSTO 94	SEPTIEMBRE	OCTUBRE 94	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO '95	FEBRERO 95	MARZO 95	ABRIL 95	MAYO 95	PROMEDIO MENSUAL	
CAMIONES	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ESMALL	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
MICROEMPRESAS	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
OTROS (CAMPANAS)	0.00	0.00	0.00	0.00	256.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	12
VEHICULOS MUNICIPALES	69.40	77.50	81.30	92.98	110.06	53.70	121.09	99.45	97.91	104.10	259.57	260.88	218.54	64.90	71.85	82.83	71.59	116.68	

Elaboración: Depto. de Desarrollo Urbano - ALTERNATIVA

**COSTOS COMPARATIVOS POR TONELADAS RECOGIDAS (en US\$)**

Cuadro 6-B

MES RUBRO	ENERO 94	FEBRERO 94	MARZO 94	ABRIL 94	MAYO 94	JUNIO 94	JULIO 94	AGOSTO 94	SEPTIEMBRE	OCTUBRE 94	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO '95	FEBRERO 95	MARZO 95	ABRIL 95	MAYO 95	PROMEDIO MENSUAL	
CAMIONES	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ESMALL	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
MICROEMPRESAS	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
OTROS (CAMPANAS)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
VEHICULOS MUNICIPALES	31.84	35.55	37.46	45.20	50.25	42.59	55.01	44.40	43.32	46.47	117.99	121.34	99.33	29.37	31.79	36.65	31.82	52.96	

Elaboración: Depto. de Desarrollo Urbano - ALTERNATIVA

## **ANEXO N° 10**

### **Afiches y volantes del programa de difusión, capacitación y educación**

# **PONGAMOS EN SU SITIO A LA BASURA**



**SEPARANDO  
NUESTRA  
BASURA SE  
LEVANTA UN  
PUEBLO MEJOR**

**¡¡VECINO :** En nuestros hogares siempre tenemos tres tipos de basura. Veamos cuáles son y cómo debemos ponerlas en su sitio :

**1º La BASURA MOJADA (llamada ORGANICA):**

Son los restos de alimentos y desperdicios de comida, por ejemplo cáscaras de papa, yuca, camote, de cebolla, verduras, restos de pollo, espinas de pescado crudo o cocinado. También el guano de los animales es basura orgánica.



Para PONER EN SU LUGAR A ESTA BASURA deberás seguir usando las bolsitas de plástico, para entregar a la MICROEMPRESA DE RECOLECCIÓN los restos de comida con lo que haya en el tacho de basura.

la basura orgánica va a servir para que elaboren un abono natural llamado COMPOST



## 2º La BASURA SECA (llamada INORGANICA):

Latas



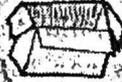
Chapas



Plásticos



Botellas de vidrio



papel  
cartón  
trapos

Son aquellas cosas que ya no nos sirven en casa por ejemplo: latas, chapas, botellas, vidrios rotos, botellas de aceite, plástico grueso, papel, periódicos, cajas de fósforo, cartón, etc.

Para PONER EN SU SITIO A ESTA BASURA USEMOS el COSTAL NEGRO, para entregarlo cuando nos lo pida la microempresa de recolección de basura. De esta manera, estás apoyando y colaborando con el proyecto de parques y jardines del pueblo.



### 3º **BASURA DE RECHAZO:**



Es todo aquello que tiramos al tacho porque ya no sirve para nada. Por ejemplo, la tierra o el polvo cuando barremos la casa o la basura del baño.

**PONER EN SU SITIO LA BASURA DE RECHAZO**, es echarla al tacho de basura.

### **RECUERDA VECINO :**

Al poner en su sitio a la basura, mantenemos limpio a nuestro pueblo y sanos a nuestros hijos. Por eso es importante pagar puntualmente los tres soles a la **MICROEMPRESA DE RECOLECCION** cada fin de mes.



### **PROYECTO MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS -USAID**

Diseño:  
Doris Mantilla  
Jorje Correa



**alternativa**  
Centro de Investigación Social y Educación Popular  
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO URBANO

Auspicia:



### 3. Cómo se hará el Acopio?

-El papel, cartón, plástico grueso, latas y vidrio, será trasladado al centro de acopio donde dos operarios los días sábados y domingos harán la segregación diferenciada de cada cosa.

- La materia orgánica y el resto de la basura serán trasladados hacia el relleno sanitario manual, allí hay una área para la producción de "Compost". Al llegar la micro-empresa al relleno sanitario descargará las bolsas negras con la materia orgánica en la zona de producción de Compost y el resto será descargado en la zona de enterramiento.



### 4. Cómo sacaremos utilidades?

- La venta de los materiales se hará cada 2 meses. La plata que se obtenga por esta venta, permitirán pagar la mano de obra de los trabajadores, los materiales y herramientas necesarias en el centro de acopio y en la producción del compost.

El resto de dinero permitirá ir realizando el equipamiento del centro comunal (adquisición de bancas, mesas, mobiliario en general) y posteriormente hacer entrega de paquetes de material educativo a los colegios para que sirvan a los alumnos de menores ingresos. Además cada familia recibirá compost para poder sembrar árboles delante de su casa, así como también para los Colegios, Comités Pro-parques, y convertir descampados en nuevas áreas verdes.

## PRESENTACION

El propósito de este proyecto es implementar un efectivo programa de manejo de los residuos sólidos, que permita la mejora de las condiciones ambientales en las comunidades peri-urbanas, reduciendo los riesgos de la salud de las familias que viven en los asentamientos humanos. Este proyecto piloto en los distritos de Ancón y Ventanilla, demostrará un acceso comprensivo e innovador para el manejo de los desperdicios sólidos, el cual será apropiado para las áreas peri-urbanas de las demás ciudades del Perú.

Este proyecto viene siendo implementado por las Municipalidades de Ancón y Ventanilla (a través de su empresa de Limpieza -EMLIVEN-) y el Centro de Investigación Social y Educación Popular ALTERNATIVA, con el auspicio de USAID/Perú.

### Objetivos del Programa de Segregación:

-Lograr el ahorro de energía y la conservación de recursos naturales a través de la reutilización y reciclaje de algunos residuos sólidos domésticos.

- Obtener beneficios económicos y sanitarios a través de la venta de residuos, la misma que puede permitir generar fuentes de trabajo y aportar al desarrollo de la comunidad.



Jr. Emeterio Pérez # 348 Urb. Ing. S.M.P  
Teléfonos: 481-5801 - 481-1585 Fax 4816826



## "SACANDO PROVECHO DE LA BASURA"

### Programa de Segregación Domiciliaria

Area Piloto: Ancón y Ventanilla

Proyecto:

"Manejo de Desechos Sólidos en Areas Peri-urbanas"

USAID - ALTERNATIVA

1995 - 1997

Vecino, Vecina:

## SELECCIONEMOS NUESTRA BASURA

Pero primero respondamos a la natural desconfianza de Pepe "El Muy Seguro":

\* ¿Qué se quiere decir con esto de "seleccionemos nuestra basura"?

-Simplemente queremos decir que será de mucha utilidad que en lugar de tirar cada día toda nuestra basura a un mismo tacho, la seleccionemos, echando lo que puede ser reusado en sacos.

\* ¿Y qué utilidad tendría esto?

Todos hemos visto a gente que se dedica a recoger latas, vidrios, plásticos, cartones y luego juntarlos en rumas para venderlos a las fábricas para que éstas los vuelvan a usar. Esta tarea también podrían hacerla las microempresas de recolección que pasan por nuestro barrio.

\* ¿Entonces se quiere que trabajemos para otros?

No es eso. Ya se ha construido un local como Centro de Acopio donde estos recolectores acumularán los materiales que pueden tener nuevo uso, y cada vez que se tenga rumas grandes se venderán a las fábricas; el dinero que se obtenga permitirá dar empleo a los que hagan esta tarea y a los que se encargarán de producir "compost" (abono natural hecho con los residuos de alimentos y de plantas), y lo que quede de dinero pasará a beneficio de toda la comunidad.

\* Ajá, la cosa se pone interesante, pero no creo que la gente esté dispuesta a gastar en esos sacos...

Esos sacos se entregarán gratis y cada uno se cambiará por otro nuevo cada vez que se entreguen llenos. Pero vamos don Pepe no dude más que vamos a sacar todos juntos el mayor provecho posible a esta experiencia, la que, estamos seguros, será todo un éxito.

\* Ahora si estoy convencido, juntos participaremos de las decisiones en torno a este programa y nos pondremos manos a la obra. Cuenten conmigo!

## LOS PASOS A SEGUIR:

### 1. Cómo hacer la Selección?

- El papel, cartón, plástico grueso, latas y vidrio, serán colocados de manera conjunta en un saco grande de color negro que será entregado a cada casa.
- La materia orgánica (restos de alimentos y de plantas) será colocada en bolsas plásticas, las mismas que nos despachan por cualquier compra que hacemos.
- El resto de la basura será almacenada en casa, en el tacho usual que venimos usando.



### 2. Cómo se hará la Recolección?

- El papel, cartón, plástico grueso, latas y vidrio, serán recolectados una vez por semana, los días viernes en la tarde. Se le entregará un saco vacío a cada familia a cambio del saco que contienen estos materiales.

- El resto de la basura se recogerá dejando un día. La microempresa pasará con un triciclo y dos trabajadoras: una de ellas llevará un saco negro donde depositaremos las bolsas que contienen la materia orgánica. Y la otra trabajadora llevará un saco blanco donde depositaremos los residuos no recuperables que estarán en el tacho usual.





# APRENDAMOS A RECUPERAR EL PAPEL



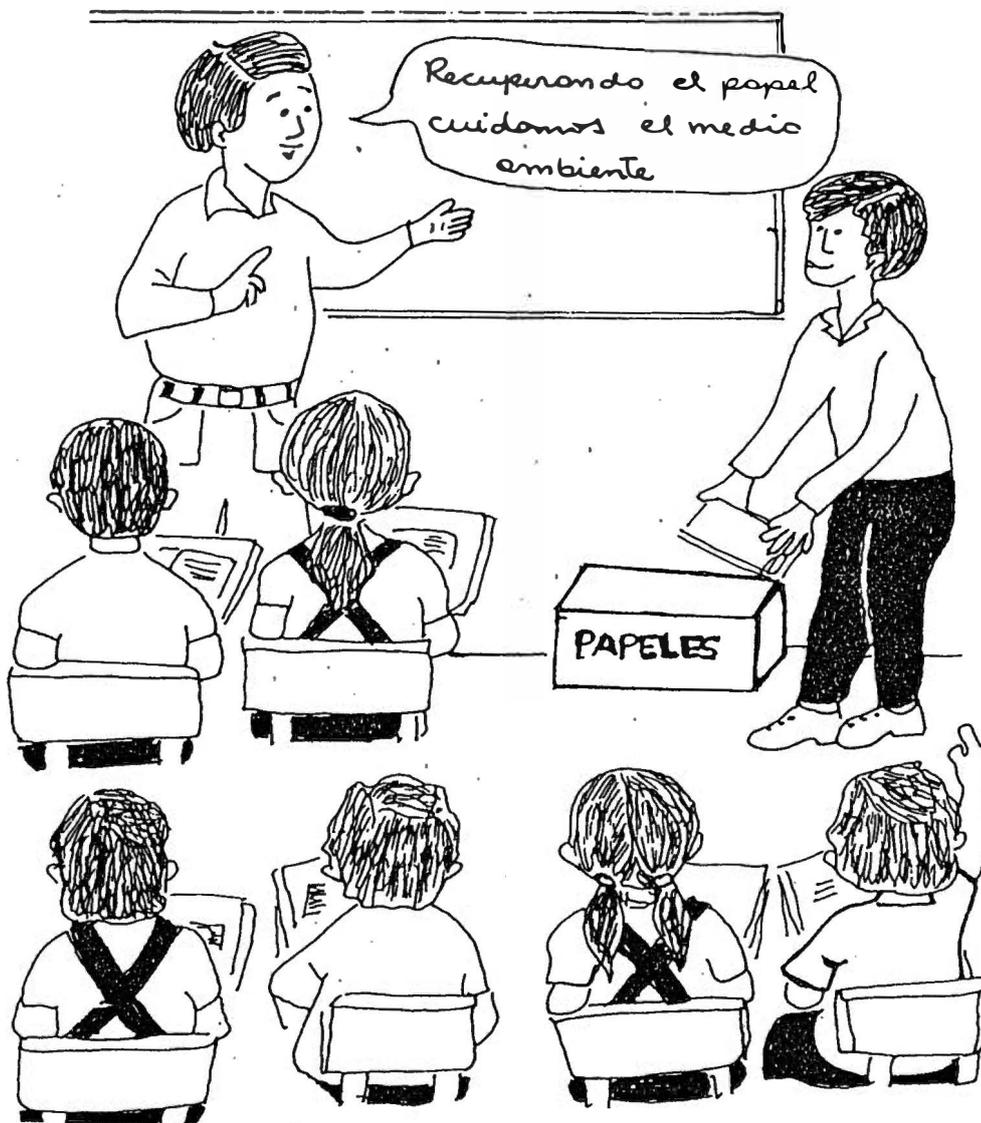
EN NUESTROS CENTROS EDUCATIVOS

**Amiguitos:**

Todos sabemos que el PAPEL se obtiene de los árboles, siendo nuestro inseparable compañero, al que debemos cuidar a la hora de aprender o cuando nos entretenemos haciendo manualidades. Però cuando no podamos evitar malograr un papel será mejor no desperdiciarlo.

**POR ESO, SI ESTAMOS EN EL SALÓN:**

**EHEMOS LOS PAPELES MALOGRADOS Y RESTOS DE CARTULINA EN LA CAJA DE COLOR BLANCO.** De esa manera podemos recuperar el papel para que vuelva a ser utilizado en la industria.



Y A LA HORA DEL RECREO, O CUANDO ESTEMOS EN EL PATIO:

**ECHEMOS LAS CÁSCARAS DE FRUTAS EN EL NUEVO TACHO PLÁSTICO DE COLOR VERDE.**

Juntando las cáscaras podemos producir Abono para poder sembrar árboles más fuertes y bellos.



POR OTRO LADO:

**LAS ENVOLTURAS DE GOLOSINAS, BOLSITAS DE CHUPETES, GALLETAS, CHICLES, Y CAMELOS, DEBEMOS DEJARLAS EN EL VIEJO TACHO DE METAL.**

Estas envolturas ya no sirven y serán recogidas para ser enterradas finalmente.

TENGAMOS PRESENTE AMIGUITOS:

QUE POR CADA 1,000 KILOGRAMOS DE PAPEL Y CARTON



QUE JUNTEMOS Y RECUPEREMOS PARA LAS FABRICAS EVITAREMOS

QUE SE DESTRUYAN 10



ARBOLES, AHORRANDO

GASTO DE AGUA



y ENERGIA ELECTRICA



PARA NUESTRA CIUDAD.

Y RECUERDA:



PROYECTO: MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS  
ALTERNATIVA-USAID

Diseño y Contenido:  
Doris Mansilla y Jorge Correa



Dpto. de Desarrollo Urbano

## PROPUESTA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ESTABLECIMIENTOS DE SALUD

### GENERALIDADES

En el Perú donde los establecimientos de salud cuentan con un total de 30,629 camas, se estima que se generan 33,539 Ton/día (a razón de 3 kg/cama/día) de residuos sólidos hospitalarios, de los cuales el 20 % (6,708 Ton/día) son peligrosos. (1)

El Manejo Integral de los Residuos Sólidos considera, también, los residuos producidos por los establecimientos de salud, sobre todo porque ellos generan residuos peligrosos que pueden afectar la salud de las personas involucradas desde su generación hasta la disposición final. Por esta razón es necesario implementar propuestas que permitan realizar un adecuado manejo de los residuos sólidos peligrosos.

### DIAGNOSTICO

De manera general se puede mencionar que en los establecimientos de salud (Centros y Puestos de Salud) los residuos sólidos producidos, a menudo, se manejan como residuos domésticos, lo que plantea un riesgo directo a los trabajadores de limpieza involucrados desde la recolección hasta la disposición final.

## **OBJETIVO**

Disminuir el riesgo de afectar la salud y el medio ambiente por un manejo inadecuado de los residuos sólidos de los establecimientos de salud de los distritos de Ancón y Ventanilla.

## **ÁMBITO**

La propuesta se implementará inicialmente en los establecimientos de salud ubicados en las dos zonas piloto de intervención del Proyecto "Acercamientos innovadores para el manejo de residuos sólidos en áreas peri-urbanas: Demostración de un proyecto piloto".

Estos establecimientos son:

- Puesto de Salud Luis Felipe de Las Casas - Ventanilla
- Centro de Salud Villa Estela - Ancón

## **ACTIVIDADES**

Se presenta la siguiente propuesta, la que deberá ser validada con el personal de los establecimientos mencionados, como son: médico jefe, obstetrices, personal de limpieza y otros.

### **1. Generación**

Los residuos sólidos producidos se clasificarán en dos tipos:

- Peligrosos.- Aquellos generados en las diferentes etapas de la atención de salud, tales como: secreciones, restos de alimentos de los pacientes, muestras de sangre, agujas, bisturíes, etc.

- No Peligrosos.- Aquellos generados en el área de oficinas, limpieza de pasillos, cocina, tales como: papeles, restos de verduras, etc.

Inmediatamente después de producidos los residuos deberán depositarse en recipientes adecuados y diferenciados.

## 2. Manipulación y Recolección interior

- Los residuos No Peligrosos, serán recolectados en costales de color blanco.
- Los residuos Peligrosos se arrojarán en bolsas de color rojo, las que estarán colocadas en el interior de los tachos con el borde plegado hacia el exterior, de donde serán removidas y debidamente cerradas, para luego ser recolectadas en costales de color negro marcados con una "X" de color rojo.
- El personal de limpieza deberá ser examinado y controlado y seguir un programa continuo de medicina preventiva.

## 3. Almacenamiento

- Los residuos No Peligrosos se almacenarán en los recipientes normalmente usados por el establecimiento (cajas, tachos, etc.)
  - Los residuos Peligrosos se almacenarán en costales negros pintados con una "X" de color rojo cuya boca deberá permanecer bien cerrada. Las piezas descartables cortantes y punzocortantes irán al interior de este costal pero dentro de pequeños recipientes de material rígido (latas, galoneras, botellas, etc.).
- El área de almacenamiento deberá estar lo más lejos posible de los lugares de normal actividad. Este lugar debe ser aseado y desinfectado con frecuencia.

## 4. Recolección y Transporte

- En las zonas de intervención serán las Microempresas de Recolección las que reciban los residuos de los establecimientos de salud y los transporten en sus triciclos.

Los operarios de los triciclos solicitarán, los residuos embolsados y separados según la clasificación presentada.

- Los triciclos entregarán los residuos a la unidad de transporte (camión recolector o tractor-carromato).

#### 5. Disposición Final

Los residuos serán dispuestos en los Rellenos Sanitarios correspondientes, donde los residuos Peligrosos se dispondrán en celdas especiales.

#### 6. Información y Capacitación al personal involucrado

Para asegurar un adecuado manejo de los residuos Peligrosos producidos por los establecimientos de salud se informará y capacitará respectivamente al personal involucrado en las diferentes etapas, desde la generación hasta la disposición final, como son: Personal del establecimiento de salud, Trabajadores de la Microempresa, Operarios del Relleno Sanitario, Autoridades y trabajadores municipales y Segregadores.

### RECURSOS

Los principales recursos necesarios para la implementación son: costales blancos , negros, bolsas rojas, pintura roja, brocha, cinta adhesiva, guantes, mascarillas, pequeños recipientes de material rígido.

(1) Fuente : Desechos Peligrosos y salud en América latina y El Caribe. OPS 1994