

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERIA
SANITARIA



Proyecto de Optimización de Recolección y
Eliminación de Residuos Sólidos de la
Ciudad de Chimbote

T E S I S

Para optar el Título Profesional

DE INGENIERO SANITARIO

EMILIO ALEJANDRO GOMEZ PAHUACHO

Lima - Perú

1984

VOLUMEN I

S U M A R I O

<u>PRIMERA PARTE:</u>	DIAGNOSTICO DE LA SITUACION ACTUAL DE ASEO URBANO DE LA CIUDAD DE CHIMBOTE
CAPITULO I	INFORMACION BASICA DE LA CIUDAD EN ESTUDIO
CAPITULO II	MARCO INSTITUCIONAL DEL SERVICIO DE ASEO URBANO DENTRO DE LA MUNICIPALIDAD
CAPITULO III	INVESTIGACION SOBRE LAS CARACTERISTICAS DE LOS DESECHOS SOLIDOS
CAPITULO IV	SITUACION DEL SERVICIO EXISTENTE
CAPITULO V	EVALUACION DEL SERVICIO EXISTENTE
<u>SEGUNDA PARTE:</u>	ESTUDIO DE ASEO URBANO DE LA CIUDAD
CAPITULO VI	BARRIDO DE CALLES
CAPITULO VII	RECOLECCION Y TRANSPORTE
CAPITULO VIII	DISPOSICION FINAL
CAPITULO IX	RECOMENDACIONES Y SISTEMAS PROPUESTOS
CAPITULO X	COSTOS
CAPITULO XI	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES FINALES

VOLUMEN II

RELACION DE PLANOS

C O N T E N I D O

	<u>Página</u>
Introducción	
DIAGNOSTICO DE LA SITUACION ACTUAL DE ASEO URBANO DE LA CIUDAD DE CHIMBOTE	1
1. Información Básica de la Ciudad en Estudio	1
1.1. Aspectos Históricos	1
1.2. Aspectos Geográficos	5
1.3. Servicios Públicos Existentes	9
1.4. Condiciones actuales de la Localidad y sus Proyecciones	18
2. Marco Institucional del Servicio de Aseo Urbano dentro de la Municipalidad	55
2.1. Organismo Encargado	55
2.2. Organización	58
2.3. Recursos Financieros con que cuenta la Oficina de Aseo Urbano	65
2.4. Recursos Físicos	66
2.5. Recurso de Personal	67
2.6. Horario y Tiempo de Trabajo	69
2.7. Conformación de Cuadrillas para el Barrido de Calles.	69
2.8. Conformación de las Cuadrillas de Recolección	70
2.9. Jornales	71
3. Investigación Sobre la Característica de los Desechos Sólidos	73
3.1. Cantidad de Basura producida por Persona	75
3.2. Composición Física de la basura domiciliaria	75

	<u>Página</u>
3.3. Otros Productores de Desechos Sólidos	76
3.4. Composición Física de la Basura de Otros Productores	76
3.5. Poder Calorífico	77
3.6. Variaciones de la Composición de la Basura con las Estaciones del Año	79
3.7. Características de los Desechos Sólidos	79
3.8. Los Segregadores y la Estimación del Valor Económico de la Recuperación de de los Desechos Sólidos	80
 4. Situación del Servicio Existente	 87
4.1. Manejo y Almacenaje Domiciliario de Basura Doméstica y Pública	89
4.2. Barrido de Calles	92
4.3. Recolección y Transporte	99
4.4. Disposición Final	107
4.5. Aspectos Administrativos de la Entidad que presta el Servicio	115
4.6. Aspectos económicos y Financieros	120
 5. Evaluación del Servicio Existente	 127
5.1. Conclusiones y Comentarios Sobre la Organización Actual	128
5.2. Conclusiones y Comentarios Sobre la Planta de Personal	128
5.3. Evaluación de los Métodos y Sistemas de Operación, Mantenimiento y Adminis_ tración	131
5.4. Evaluación de los Aspectos Económicos Financieros - Análisis de Costos	132

5.5. Evaluación del Equipamiento e Infra-estructura	132
5.6. Evaluación del Servicio Actual considerando cada una de las Fases que Componen el Sistema	134
5.7. Conclusiones Generales acerca de la Eficiencia del Servicio de Limpieza	136
A. ESTUDIO DE ASEO URBANO DE LA CIUDAD	139
6. Barrido de Calles	141
6.1. Características del Servicio de Barrido de Calles	142
6.2. Tachos Basureros Domiciliarios	143
6.3. Limpieza de Vías	144
6.4. Decisiones a tomarse en la Limpieza de Vías y Areas Públicas	146
6.5. Cobertura de Barrido de Calles	154
6.6. Proyección a 10 Años	155
6.7. Sistema a Utilizarse	156
7. Recolección y Transporte	164
7.1. Cantidad de Basura a Recolectar	165
7.2. Frecuencia de la Recolección	169
7.3. Cantidad de Basura por Area	172
7.4. Modalidad de Recojo	173
7.5. Vehículos a Utilizar en la Recolección	177
7.6. Método de Recolección	183
7.7. Resíduos a Recoger	187

	<u>Página</u>
7.8. Tiempo Antes del Ingreso a la Ruta (T1)	188
7.9. Período o Tiempo de recolección (T2)	189
7.10. Período o / Tiempo de Transporte (T3) a la Disposición Final.	190
7.11. Tiempo de Descarga (T4)	191
7.12. Tiempo de Regreso de la Disposición Final al Ingreso a la Nueva Ruta (T5)	191
7.13. Tiempo de Regreso de la Disposición Final al Depósito Municipal (T6)	191
7.14. Instalaciones que Dispone el Municipio	246
8. Disposición Final	248
8.1. Estudio de Alternativas para Disposición Final	249
8.2. Selección de Alternativas	253
8.3. Planificación y Selección del Terreno	253
8.4. Posibles Zonas para la Ubicación del Relleno Sanitario	257
8.5. Solución Propuesta para la Disposición Final de los Resíduos Sólidos de la Ciudad de Chimbote	259
8.6. Resíduos a Eliminarsse Mediante el Método del Relleno Sanitario	262
8.7. Maquinaria y Equipo a utilizarse en el Relleno Sanitario	262
8.8. Métodos de Eliminación de los Resíduos Sólidos a Utilizarse en el Relleno Sanitario	264
8.9. Formación y Control del Relleno	266

	<u>Página</u>
8.10. Manejo de los Residuos Sólidos	272
8.11. Control de Plagas y Olores	272
8.12. Precauciones contra Incendio	273
8.13. Mantenimiento	273
8.14. Terminación del Relleno y Restauración Final	274
9. Recomendaciones y Sistemas Propuestos	287
Alternativa (a)	
9.1. Sistema Propuesto como más adecuado Para el Aseo Urbano	287
9.2. Organización Propuesta para el Sistema	293
9.3. Aspectos de Personal	296
9.4. Aspectos Económicos Financieros	300
9.5. Descripción del Sistema Propuesto por Fase	304
9.6. Empresa Pública de Aseo Urbano	310
Alternativa (b)	
9.7. Organización Propuesta para el Sistema	310
9.8. Aspectos de Personal	315
9.9. Aspectos Económicos Financieros	319
10. Costos	325
Alternativa (a)	
10.1. Consideraciones Generales	325
10.2. Costo de Barrido de Calles	325
10.3. Costos de Recolección	326
10.4. Gastos por Disposición Final	326

	<u>Página</u>
10.5. Costos de Instalaciones	327
10.6 Resumen	327
Alternativa (b)	
10.7. Consideraciones Generales	328
10.8. Costo de Barrido de Calles en U.S. \$ por Año	330
10.9. Costos de Recolección en U.S. \$ por Año	331
10.10. Costos de Disposición Final en Dólares por Año	332
10.11. Costo de Instalaciones en dólares por Año	334
10.12. Resumen	334
11. Conclusiones y Recomendaciones Finales	335
11.1. Conclusiones	335
11.2. Recomendaciones	339

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

- - - - -

Hasta el siglo pasado, eran los propios vecinos de las ciudades quienes realizaban la tarea de recoger los desechos sólidos urbanos, y los trasladaban a lugares rurales aledaños o simplemente los abandonaban en las vías públicas. Solo en las grandes ciudades de esa época, París, Londres, Roma; la recolección de la basura constituía una preocupación de las autoridades públicas.

A raíz del descubrimiento de las teorías sobre transmisión de enfermedades y su relación con el inadecuado manejo de los residuos líquidos y sólidos es que se plantean nuevas estrategias para la eliminación de todos estos tipos de desechos.

En la actualidad las actividades domésticas, sociales e industriales del hombre generan los residuos sólidos, que vienen aumentando en forma desmesurada, a consecuencia del incremento demográfico, de la elevación de los niveles de vida y del desarrollo tecnológico. Por falta de una atención debida a los riesgos ambientales que resultan de una ineficaz administración y/o falta de recursos técnicos y financieros, se ha descuidado en muchos países el manejo de los residuos sólidos.

El público y las autoridades están comenzando a percibir que los métodos usuales de almacenamiento, recolección y eliminación final de basuras no satisfacen las necesidades

actuales.

Los residuos sólidos contribuyen a la contaminación del agua, aire y suelo, ya sea ofreciendo aspectos desagradables, o a causa de la descarga incontrolada de residuos contaminantes.

Sin embargo, aunque se desarrollen nuevas técnicas de tratamiento y eliminación de residuos sólidos, en las que se dará mayor énfasis a su recuperación y reutilización, seguirá siendo necesario destinar y utilizar el suelo para la evacuación definitiva de este tipo de desechos. Por lo tanto, es fundamental disponer de procedimientos bien establecidos para la eliminación final de basuras en el suelo, en vez de más reglamentos restrictivos. Este es el propósito de este estudio.

La decisión sobre el sistema más adecuado de disposición o tratamiento de los residuos sólidos urbanos a ser adoptada por una ciudad, deberá ser presidida por una cuidadosa evaluación de las diversas alternativas disponibles, teniendo SIEMPRE PRESENTE los factores económicos, técnicos, sociales y sanitarios.

Por lo tanto en el presente Estudio de Evaluación y Optimización del Servicio de Aseo Urbano de la Ciudad De Chimbo-te, se formulan tanto los métodos que se deberían adoptar para hacer segura e higiénica la práctica de las fases de almacenamiento, recolección y eliminación final de los re-

residuos sólidos, haciendo hincapié en esta última fase, la técnica del relleno sanitario; así mismo se dan alternativas de carácter organizativo, administrativo, operacional y financiero, para la mejor disposición de los residuos sólidos.

**

PRIMERA PARTE :

DIAGNOSTICO DE LA SITUACION ACTUAL DE
ASEO URBANO DE LA CIUDAD DE CHIMBOTE

CAPITULO I :

INFORMACION BASICA DE LA CIUDAD EN
ESTUDIO

DIAGNOSTICO DE LA SITUACION ACTUAL DEL ASEO URBANO
DE LA CIUDAD DE CHIMBOTE

1. INFORMACION BASICA DE LA CIUDAD

1.1. ASPECTOS HISTORICOS

A) De la Ciudad .-

La ciudad de Chimbote, Distrito de la Provincia del Santa del Departamento de Ancash; tiene su origen desde tiempos remotos. Los primeros habitantes chimbotanos, llegaron a la región cru zando el río Santa a nado, eran pobladores procedentes tanto del Norte como del Sur y de la Sierra Central, los cuales se dedicaban a la pesca y para ello utilizaban balsas y una espe cie de caballito de totora, en los que además transportaban variedad de carga, se dice que el nombre de Chimbote deriva de que eran Chimbadores. En la orilla de la playa, para trans portar carga a los botes primero; luego a los lanchones y los barcos, últimamente tenían que "Chimbar" sacos, bultos, etc., sistema tradicional que se ha acostumbrado hasta el año 1930. Y a continuado la palabra "Chimbar" por cargar, en el propio mercado de abastos.

De todo esto se traduce que "Chimbar", génesis de la etimolo gía de la palabra Chimbote, aparece aproximadamente en 1760, y cuatro años después, Cosme Bueno en: Introducción y Descrip - ción de las Provincias pertenecientes al Arzobispado de Lima, consigna a un pueblecito de pescadores nombrado Chimbote. Sin embargo, recién es oficializado por el año 1860.

Proviene genéricamente de "Chimbadores", o llamados "Chimbo - tes" y que por extensión, al correr del tiempo, el lugar lo

denominaron Chimbote.

Como diría el poeta de aquella frase, el pueblo de Chimbote, viene escribiendo su historia, no con la pluma añade que mar can los pergaminos egipcios, si no con el dardo del Dios Grie go que enciende los corazones.

Los Chimbadores, estaban compuestos por 8 hombres dirigidos por un jefe que tenía el título de "Alcalde", sin cuyo permiso no podían desembarcar a nadie.

Eran hombres de talla muy alta y acostumbrados a nadar largas distancias; se introducían al mar hasta llegar al bote que es peraba con carga o pasajeros, luego regresaban a la orilla - con un pasajero o bulto.

En tiempos inmemoriales por estos lares se asentaron grupos nómadas, denominados "Yungas", posteriormente grupos pertenecientes a la cultura Mochica Chimú; como también a otras culturas como Chavín, Sechín de los que se han encontrado vestigios que prueban su existencia.

En la época del Virreynato entre los años 1,556 y 1,561, el Virrey Andrés Hurtado de Mendoza, funda Santa (cuyo nombre Y Yunga es "Saucha") con el nombre de Santa María de Parilla.

Por Ley del 11 de Agosto de 1826 la Villa De Santa es hecha capital de Provincia y en 1,839 queda reducida a capital de Distrito del mismo nombre, en 1895 pasa la Capital a Chimbote, ya con rango de Villa, recuperando Santa en 1906 ser Capital del Distrito del mismo nombre.

Ha pertenecido sucesivamente al Corregimiento de Lima, al Departamento de la Costa, al Departamento de Huaylas y finalmente de Ancash, Provincia del Santa y Capital de Chimbo-
te.

B) Del Sistema de Recolección de Residuos Sólidos .-

Que nace como una consecuencia lógica de la necesidad urgente de eliminar las basuras procedentes de los domicilios y mercados, con la finalidad de evitar la proliferación de enfermedades infecto-contagiosas entre los pobladores.

En un principio la recolección de las basuras, se realizaba utilizando la tracción animal. Mediante una carretera donde se depositaba la basura, la cual era llevada a una zona situada a poca distancia en las afueras de la ciudad. Según información proporcionada por el Municipio.

Hasta 1969 la recolección de los residuos sólidos se realizaba utilizando camiones de baranda. En 1970 ya se comienza a mejorar el sistema de recojo de las basuras empleando unidades compactadores, tolvas y volquetes.

La entidad que ha sido y es en la actualidad la encargada de la Administración de los Servicios de Limpieza Pública es el Concejo Provincial del Santa, sin embargo cabe mencionar que algunas Dependencias Públicas (SIDERPERU) y Privadas (PERQUE-RAS) han colaborado con el Municipio realizando las labores de recojo y disposición de sus propias basuras que generan; debido a que por el acelerado crecimiento de la ciudad y su desarrollo industrial, la generación de basuras en la ciudad ha superado ampliamente la capacidad del Servicio de Aseo Ur

bano que ofrece el Concejo Provincial.

Alrededor de 100 personas participan en la recolección de los residuos sólidos de la ciudad de Chimbote, las que trabajan en dos turnos:

1er. Turno : 6.00 a.m. a 1.00 p.m.

2do. Turno : 1.00 p.m. a 8.00 p.m.

Además es necesario mencionar que se cuenta con cuadrillas de emergencia para la limpieza pública, las cuales cumplen una función muy importante en el recojo de los residuos sólidos, en los sitios donde hay una acumulación o concentración de basuras.

También estas cuadrillas trabajan en el desarrollo de algunas calles de la Zona Central.

Se cuenta también con una cuadrilla de barrenderos para la limpieza de las calles de la ciudad, la que trabaja con un horario de 4.00 a.m. a 8.00 a.m. para el barrido de las calles del centro de la ciudad y de 2.00 p.m. a 6.00 p.m. para el barrido de algunas zonas periféricas (Urbanizaciones).

El servicio de recolección de residuos sólidos cuenta en la actualidad con 10 vehículos entre compactadores y tolvas, las cuales recorren las diferentes zonas de la ciudad. Se cuenta también con otros 5 vehículos (volquetes) que colaboran en el sistema de recojo, pero debido a su mal estado de conservación, continuamente se malogran necesitando constantemente reparaciones por lo que algunos deben ser dados de baja.

Los actuales vehículos que prestan un servicio regular son es

casos para asegurar un recojo eficiente en la ciudad; no contando con vehículos de retén que puedan suplir los casos de emergencia, es decir cuando alguno de los carros de servicio se daña, se quedan algunas zonas sin recojo de basura por lo que a otros vehículos se les tiene que asignar una frecuencia de recolección más grande.

1.2. ASPECTOS GEOGRAFICOS

1.2.1. Ubicación Geográfica de la Ciudad .-

Chimbote se halla situado al Noreste del país en la costa - del departamento de Ancash, puerto considerado como de primera categoría (Plano N° 1).

Ubicado a 425 Kms. al norte de Lima. La provincia de Santa, tiene una superficie de 4,190.11 Km². El caso urbano o núcleo metropolitano está elevado escasamente entre 2 y 3 mts. sobre el nivel del mar.

Sus coordenadas geográficas son las siguientes:

Latitud Sur, a los 9° 05' 00" de la línea Ecuatorial.

Longitud Oeste, a los 78° 37' 00" del Meridiano de Greenwich.

Tiene una extensión aproximada de 12 Km, entre los límites de su Bahía situados por el norte en la Caleta Colorada en donde se ubican las actuales instalaciones marítimas y por el Sur con Anconcillo.

El distrito de Chimbote limita:

Por el Norte : Con el distrito de Santa y el Río Santa.

Por el Sur : Con Samanco y Nepeña, CAP San Jacinto.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA		
PROGRAMA ACADEMICO DE INGENIERIA SANITARIA		
CONSEJO PROVINCIAL DE CHIIMBOTE		
OPTIMACION DEL SERVICIO DE RECOLECCION Y ELIMINACION DE RESIDUOS SOLIDOS		
TITULO:	ESCALA:	PLANO N°
PLANO DE UBICACION DE LA CIUDAD DE CHIMBOTE	DIBUO:	1
	FECHA:	

Por el Este : Con el distrito de Macate y

Por el Oeste : Con el Océano Pacífico.

(Se adjunta el Plano N^o 2).

1.2.2. Características Topográficas .-

La ciudad de Chimbote tiene un suelo fértil a orillas del mar, parcialmente arenoso y ligeramente accidentado, superficie plana.

Existen algunas depresiones del terreno que atraviezan de Este a Oeste la ciudad una de las cuales la constituye el cauce del Río Lacramarca.

Este río nace en la Hacienda de Huasquil (Macate) en la peña de Huarón, cuyas aguas se quedaban en el monte de Sarumo, para en época de lluvia llegar torrencioso a la bahía de Chimbote.

Este río crece desmedidamente en el verano y desemboca al mar por el centro de la Ciudad.

Es necesario mencionar que tanto los caños como el cauce del Lacramarca, han sido utilizados para el trazo de drenaje que fueron construídos, para evitar los afloramientos del agua subterránea; sin embargo muchos de ellos han sido enterrados para formar calles o construir viviendas, lo que motiva que en época lluviosa las aguas de drenaje y del río, causan daños a estas viviendas.

En general Chimbote no presenta grandes diferencias topográficas; está constituida por una bahía que es circundante por el norte con los cerros de San Pedro de Constitución edílica, al igual que al Este; hacia el Sur no presenta mayores eleva

ciones.

Existe una zona, que se encuentra a las afueras de Chimbote, completamente inundada por las filtraciones del Río Lacramarca, formando lagunas. En la actualidad hacia el Sur, por El Estadio Penasco existen grandes lagunas con abundancia de totorales, que son utilizados en la confección de esterres y artesanías.

En cuanto se refiere a la Oceanografía :

Antes del año 1950 las aguas de nuestro mar, eran de un color azul cristalino y la arena dorada por el sol; pero luego debido a los desagues de las fábricas pesqueras, del petróleo y del turbio Río Santa; presenta un color gris oscuro, luego un verde oscuro y claro por la presencia del fitoplancton y zooplancton, fuera de las 200 millas toma el color azul. La salinidad alrededor de la desembocadura del río Santa disminuye. El relieve submarino es de pendiente brusca a la altura del cerro Chimbote, siendo más suave hacia el Sur.

1.2.3. Clima .-

LLUVIAS ; Prácticamente no existen.

Durante el invierno densas neblinas de un espesor de - 400 mts. cubren su cielo y sólo 64 mm. Se precipitan como garúes y en sus pistas o arenas se dejan notar empujos.

Las condiciones climáticas desérticas, con insuficientes precipitaciones, pertenecen a la clasificación de desiertos sub-tropicales.

HUMEDAD : Promedio máximo 90-93 %
Promedio mínimo 7-74 %

VIENTOS : Tipo : Constantes todo el año
Dirección de vientos dominantes: Proviene del S.O.
Velocidad Promedio: 24/30 Kilómetros por hora.

TEMPERATURA : La temperatura, oscila máximo a 28° en el mes de Marzo y 13° mínimo en el mes de Junio; durante la estación de verano el acaolamiento, oscila de 14 a 16 horas por día.

1.3. SERVICIOS PUBLICOS EXISTENTES

1.3.1. Abastecimiento de Agua y Alcantarillado .-

Estos servicios se pretén conjuntamente por la íntima relación que guarden entre sí y por estar dirigidos bajo una misma administración.

La ciudad de Chimbote es abastecida por dos fuentes:

- Una superficial : El Río Santa que es la que abastece de agua a la zona denominada Nuevo Chimbote.
- Una subterránea : Pozos que son los que abastecen toda la parte del Centro de Chimbote. El agua superficial proviene del río Santa, a través de una captación se lleva el agua por una tubería de conducción de 700 litros por segundo de capacidad con un diámetro de 1,000 mm., cuenta con una planta de tratamiento para el acondicionamiento de agua para bebida.

La administración de este servicio está a cargo del Ministerio de Vivienda y Construcción . Este servicio es muy deficiente

en toda la ciudad, debido a la baja presión que se registra en la red de abastecimiento, probablemente por una excesiva demanda de consumo, que supera la capacidad de abastecimiento y, a fugas que se produce en la red por su antigüedad y defectos de instalación. La fuente de abastecimiento de agua para la parte central de la ciudad de Chimbote, es el agua subterránea que se extrae mediante pozos. Las fábricas de bebidas gasificadas de Chimbote, cuentan con pozo propio.

En el Cuadro N° 2 se muestran los montos facturados durante el mes de Octubre de 1982 por las tarifas por venta de agua potable y alcantarillado de Chimbote, Casma y Huerfey.

En el Cuadro N° 3 se muestran las tablas para la aplicación progresiva de la tarifa de agua potable. (Setiembre 1982 y - Octubre 1982).

1.3.2. Servicio Eléctrico .-

La energía eléctrica de la ciudad de Chimbote es suministrada por el sistema interconectado de ELECTRO PERU. Se lleva la energía eléctrica a la ciudad desde la Central Hidroeléctrica del Cañón del Pato y de una extensa línea de transmisión que viene desde Lima.

UBICACION DE LA SUB-ESTACION NO 1

Se encuentra ubicada a 11 Km. al Este del Centro de Chimbote y en un área: 54.638 m².

Constituye el centro de interconexión y despacho en la zona Norte Medio del País.

En esta sub-estación se unen cuatro líneas de transmisión:

- Tres líneas que vienen del Cañón del Pato y
- Una línea que viene desde Lima.

A su vez de esta estación salen ocho líneas:

- Dos líneas que van con dirección hacia Trujillo.
- Dos líneas que van con dirección a la sub-estación Chimbote NO 2 (SIDERPERU).
- Dos líneas a la sub-estación Chimbote Norte.
- Una línea con dirección a Nepeña y Casma.
- Una línea con dirección a la sub-estación Chimbote Sur.

SUB-ESTACION CHIMBOTE NORTE :

Ubicación : En la zona de laderas del Norte.

Finalidad : Distribuir la energía a la zona central y norte de la ciudad de Chimbote.

Entradas : Dos líneas de la sub-estación Chimbote NO 1.

Salidas : Seis líneas a diferentes puntos de la Ciudad.

SUB-ESTACION CHIMBOTE SUR :

- Ubicación : Zona de Buenos Aires
- Finalidad : Distribuir la energía a la zona Sur de Chimbote, sector pesquero, los estilleros del Sime-Chimbote y al Parque Industrial de San Antonio en la Zona de Buenos Aires.
- Entradas : Dos líneas de 138 Kw.
- Salidas : Cuatro líneas de 66 Kw.
Seis líneas de 13.6 Kw.

La Empresa de Energía de Chimbote Sociedad Anónima (ECHESA), es la encargada de la comercialización de la energía eléctrica de la ciudad de Chimbote.

La distribución de los usuarios es de la siguiente manera:

- Diez Urbanizaciones	6,544 Usuarios
- Tres sectores Casco Urbano	3,399 usuarios
- Treinta y uno Pueblos Jóvenes	11,804 usuarios

A continuación se presenta un Cuadro de los principales usuarios de todo el sistema Norte, donde se incluye las principales Empresas y EECNESA .

CUADRO DE LOS PRINCIPALES USUARIOS

USUARIO	MAXIMA DEMANDA(**)	ENERGIA Kw-H (*)	PORCENTAJE %
SIDERPERU	65,000 Kw.	32'500,000	38.00 %
ZONAL TRUJILLO	30,000 Kw.	11'000,000	17.30 %
EECHESA	17,000 Kw.	7'500,000	12.13 %
TRUPAL	15,000 Kw.	6'000,000	9.70 %
ZONAL MUJARAZ	7,000 Kw.	1'800,000	2.90 %
ENSA	4,500 Kw.	2'500,000	4.04 %
MINAS DEL AGUILA	4,000 Kw.	1'300,000	2.10 %
NEPEÑA-CASMA	1,250 Kw.	250,000	0.40 %
SAMANCO	800 Kw.	350,000	0.56 %
SIMA-CHIMBOTE	250 Kw.	40,000	0.06 %
OTROS	1,000 Kw.	250,000	0.60 %
PERDIDAS	12,500 Kw.	7'000,000	11.30 %
CONSUMO	600 Kw.	350,000	0.56 %
P. SI-MULTA	0.87 Kw.		
TOTAL			
SISTEMA NORTE	136,000 Kw.	61'840,000	100.00 %

NOTA : (**) La máxima demanda corresponde al año de 1981.

(*) El consumo de energía corresponde al mes de Diciembre.

1.3.3. Servicio Telefónico .-

La ciudad cuenta con una central telefónica que está bajo la administración de ENTEL-PERU .

ENTEL-PERU

Empresa Pública descentralizada del sector Transporte y Comunicaciones, tiene la sede de la Oficina Zonal de Anceah en la ciudad de Chimbote, siendo la encargada de administrar, operar y mantener el servicio telefónico y telegráfico de 17 centrales en todo el Departamento, incluyendo la central de Chimbote.

CONEXIONES

Existen 4,778 abonados al servicio telefónico (1983), distribuidos en las categorías siguientes :

CATEGORIA	NUMERO DE ABONADOS HASTA 1,983
Residencial	3,192
Comercial	1,369
Profesional	155
Gobierno Central	61
Bomberos	1
TOTAL	4,778

TARIFAS

Las tarifas son las siguientes :

Categoría	Para 1983 Tarifas (*)
Residencial	S/. 2,200
Comercial	9,895
Profesional	4,395
Gobierno Central	2,200

(*) Las Tarifas varían cada tres meses.

Nota : Por derecho de instalación, la tarifa es de S/. 95,575.00 .

La Oficina de Entel-Perú actualmente está aceptando la inscripción de nuevos abonados, a la fecha hay 6,000 inscritos; estimándose que en los próximos dos años se cubrirá la demanda.

SERVICIO DE TELEX :

Conexiones : Existen 53 abonados.

Tarifa : La tarifa por derecho de instalación es de S/. 203,993.00 .

1.4. CONDICIONES ACTUALES DE LA LOCALIDAD Y SUS PROYECCIONES

1.4.1. Aspectos Demográficos .-

En cuanto al aspecto Demográfico podemos decir que la ciudad de Chimbote tiene una población foránea, esto es debido a que en décadas pasadas las Industrias Pesqueras que se instalaron en Chimbote entraron en auge, lo cual motivó el gran intercambio comercial entre Chimbote y Lima.

Esto es la causa principal de que familias enteras de diferentes zonas de Ancash y del Perú en general llegaran a radicarse en Chimbote en busca de trabajo.

Chimbote es una de las ciudades con más Pueblos Jóvenes en la actualidad, lo cual indica un un nivel económico desproporcional.

A) Censos Anteriores

POBLACION DE LA CIUDAD DE CHIMBOTE SEGUN CENSOS NACIONALES

CUADRO NO 4

AÑO	HABITANTES
1961	59,990
1972	160,430
1981	216,704
Tasa-Crecimiento	3.4 %
Población año 2000	409,032

Fuente : Instituto Nacional de Estadística.

Como se puede apreciar en este Cuadro (NO 4), la población ha ido creciendo a partir del año 1961 debido al auge pesquero. Pero es a partir del año 1976 en que Chimbote sufre un cambio radical en lo que se refiere a un decrecimiento de su población teniendo como consecuencia la crisis que afectó al Sector Pesquero y en general a todas las Industrias de Pesca que se habían instalado en Chimbote.

B) TASA DE CRECIMIENTO ESPERADO, POBLACION ESPERADA EN CADA ETAPA DE IMPLEMENTACION (1983-1988-1993-1998-2003)

CUADRO NO 5

AÑO	POBLACION ESPERADA
	HABITANTES (*)

CUADRO Nº 5

A Ñ O	POBLACION ESPERADA
	HABITANTES (*)
1983	231,690
1988	273,849
1993	323,678
1998	382,575
2003	452,188

Tasa de Crecimiento : 3.4 %

CUADRO Nº 6

INTERVALO DE AÑOS	TASA DE CRECIMIENTO ESPERADO % (*)	Nº DE AÑOS
1961-1972	9.4	11
1972-1981	3.4	9

(*) Tanto para la estimación de la población y de las tasas de crecimiento se ha empleado el método de interés compuesto.

La población proyectada ha sido calculada en base a la tasa de crecimiento vegetativo, que corresponde al intervalo 1972-1981.

C) POBLACION DISTRIBUIDA POR SECTORES DE LA
CIUDAD DE CHIMBOTE AÑO 1982

CUADRO Nº 7

LOCALIDAD	POBLACION			UBICACION
	HOMBRES	MUJERES	TOTAL	
Caeco Urbano	4,025	4,395	8,420	N 50° E
Boliver	5,414	5,593	11,007	N 35° E
La Balanza	2,107	2,119	4,226	N
El Acero	2,775	2,677	5,452	N 58° O
La Caleta-Huanchaquito	966	994	1,960	S 58° O
San Pedro	-	-	15,208	N 15° E
La Esperanza	2,792	2,926	5,898	N 22° E
Pensecola	3,118	3,158	6,276	N 40° E
El Carmen	3,086	3,190	6,276	N 43° E
Progreso	4,281	4,420	8,701	N 46° E
Buenos Aires	1,773	1,945	3,718	N 63° E
21 de Abril-12 de Octubre	3,549	3,725	7,265	N 60° E
San Isidro-San Francisco	-	-	7,821	N 70° E
2 de Mayo	3,079	3,144	6,260	N 72° E
Magdalena	-	-	4,060	N 87° E
La Victoria	2,811	2,751	5,562	N 86° E
Pueblo Libre	3,995	4,065	8,060	S 76° E
Miramar Bajo-Altp	4,605	4,683	9,288	S 75° E
Ciudad de Dios	-	-	1,539	S 66° E
Miraflores Bajo	2,335	2,401	4,736	S 83° E
Miraflores 3era. Zona	2,936	2,792	5,798	S 73° E
Miraflores Alto	2,610	3,271	5,881	S 67° E
Miraflores 1era. Zona	-	-	5,260	S 57° E
Miraflores 2da. Zona	-	-	3,892	S 55° E
Florida	3,263	3,279	6,542	S 52° E
La Libertad	-	-	3,610	S 49° E
Señor de los Milagros	3,574	3,604	7,178	S 48° E
27 de Octubre	1,631	1,727	3,358	S 45° E
Ville María	2,738	2,708	5,446	S 47° E
1ro, de Mayo	3,432	3,469	6,901	S 52° E
3 de Octubre	-	-	3,682	S 55° E
OTROS	-	-	34,791	

224,072

D) Raza, Religión, Grado Cultural, Alfabetización, Migración .-

La ciudad de Chimbote tiene una población procedente de diferentes partes del País, y de diferente idiosincrasia, en especial provenientes del Callejón de Huaylas y del Departamento de la Libertad.

Entre la población predomina generalmente la raza mestiza. En cuanto a la Religión se puede decir que la mayoría de la población es católica, sin embargo hay libertad de cultos existiendo otros grupos religiosos.

CUADRO Nº 8

DPTO.	DEFUNCIONES DEL DEPARTAMENTO DE ANCASH			
	1975	1976	1977	1979
Ancash	4,010	4,870	4,740	4,898

Se pudo apreciar que en la Ciudad de Chimbote existe un bajo nivel cultural entre la población, lo cual ocasiona la desocupación y la carencia de personal calificado para desempeñarse en las diferentes industrias que existen en Chimbote.

Generalmente toda la población de Chimbote se desempeña como obreros en las industrias, esto es debido a que no existe un Centro de Enseñanza Superior Profesional (Universidad).

Existe en Chimbote una infraestructura de educación de nivel inicial, primaria, básica laboral, secundaria común y un Instituto de Calificación Profesional. Ver Cuadro Nº 9 y Cuadro Nº 10.

La población de Chimbote ha sufrido una inmigración foránea en cuanto se refiere al crecimiento de la población.

En las décadas en que Chimbote se constituye en uno de los principales puertos pesqueros y en una de las ciudades de gran desarrollo industrial, hubo una gran afluencia de gente que venían a establecerse en la Ciudad en busca de trabajo. Este gran flujo de asentamiento humano ocasionó la aparición de numerosos Pueblos Jóvenes, lo cual ha hecho de Chimbote, en una de las ciudades de gran número de barriadas y caseríos.

CUADRO No 9

ALUMNADO POR NIVELES Y MODALIDAD (Estatal y Particular)						
CIUDAD CHIMBOTE - 1961						
Niveles de Educación	Estatal		Particular		Total	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
Educación Inicial	1,653	1,613	475	548	2,128	2,161
Primaria Diurna	18,577	18,586	2,689	2,754	21,266	21,340
B.R. Ciclo I y II						
Básica Laboral	159	316	115	185	274	501
Ciclo I y II						
Secundaria Común	12,254	11,100	1,378	1,428	13,632	12,528
Diurna y E.B.R.						
II Ciclo						
Secundaria Nocturna y Educación Básica Laboral						
III Ciclo	1,358	945	234	47	1,592	992
Calificación Profesional						
Excepcional	-	53	211	1,628	211	1,681
Educación Especial	271	23	-	190	271	213
TOTAL	34,272	32,636	5,102	6,780	39,374	39,416

Fuente : Zona No 85 de Educación - Chimbote.

CUADRO N º 10

TOTAL GENERAL DE ALUMNOS, PERSONAL, CENTROS EDUCATIVOS, SECCIONES Y AULAS DE LOS NUCLEOS DE EDUCACION DE CHIMBOTE - 1981				
Concepto	Núcleo de Educación			TOTAL
	Nº 01,	Nº 03	Nº 02	
Alumnos	33,323	15,824	29,643	78,990
Personal:				
- Docente	935	420	851	2,206
- Administrativo	51	10	28	89
- Servicio	49	08	24	81
- Práctica Secigra	04	-	-	04
Centros Educativos	102	36	77	215
Secciones	821	376	721	1,918
Aulas :				
- Total	751	262	524	1,537
- En Uso	692	247	490	1,429

Fuente : Zona Nº 85 - Chimbote.

E) Población Total por Nacimientos .-

En el siguiente Cuadro se muestra la tasa de crecimiento estimada de la Ciudad de Chimbote para cada año calendario del período (1977-1982); este dato fue proporcionado por el Instituto Nacional de Estadística.

Así mismo se muestra en otro cuadro la tasa de natalidad estimada para cada año entre 1977 y 1982, para el departamento de Ancash.

CIUDAD	TASA DE CRECIMIENTO AL 30 DE JUNIO *					
	1976-1977	1977-1978	1978-1979	1979-1980	1980-1981	1981-82
Chimbote	6.31	6.12	5.95	5.78	5.63	5.49

Fuente : INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA

* Tasa de crecimiento x 100 habt.

DEPARTAMENTO	TASA DE NATALIDAD AL 30 de JUNIO *					
	1977	1978	1979	1980	1981	1982
Anceash	40.49	40.07	39.68	39.36	38.94	38.63

Fuente : INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA

* Tasa de Natalidad x 1000 habt.

1.4.2. Aspectos de Salud .-

a) Bioestadísticas .- El Ministerio de Salud juega un rol importante para atender los problemas de salud que aquejan a toda la población.

Debe prestar un servicio eficiente a la colectividad, en especial en lo que se refiere en relación directa con el problema de los residuos sólidos, la cual es la causa de incrementos de los índices de morbilidad y mortalidad en una ciudad.

Los cuadros estadísticos sobre la morbilidad de la ciudad de CHIMBOTE, nos muestra que la causa del incremento de las enfermedades en dicha ciudad, es debido a la falta de adecuadas

condiciones ambientales, lo cual es un factor decisivo para el desarrollo normal de la ciudad.

Así mismo es necesario mencionar que la mayor incidencia de estas enfermedades se producen en los Pueblos Jóvenes, es en estas zonas donde se debería realizar una campaña de educación sanitaria, orientando de esta manera a la colectividad sobre las prevenciones que se deben tomar para evitar las enfermedades.

Como puede verse en el cuadro estadístico sobre la Morbilidad en la ciudad de Chimbote, hay una mayor incidencia de pobladores enfermos del aparato respiratorio, lo cual es consecuencia de la gran cantidad de gases que desprende la Refinería de Sid erú otras industrias. Todo esto hace que la ciudad de Chimbote sea una de las ciudades de más alto índice de contaminación. Ver Cuadro Nº 10.

En cuanto a los datos sobre Mortalidad que aparecen en los cuadros para la ciudad de Chimbote, se puede observar que las muertes sobre Disenteria y / Gastroenteritis ocupan el tercer lugar dentro de las diez primeras causas de mortalidad, lo cual indica la importancia de realizar un aseo ambiental en toda la ciudad. Ver Cuadro Nº 12.

En la ciudad de Chimbote funciona.. el Area Hospitalaria Nº 1, que depende de la región de Salud ORDENOR-CENTRO.. Para el desarrollo de sus actividades el Area Hospitalaria Nº 1 cuenta con Hospitales, Centros de Salud y Postas Médicas en las provincias de Santa y Casma.

CUADRO Nº 11

MORTABILIDAD GENERAL EN LA CIUDAD DE CHIMBOTE		
AÑO 1980		
DIEZ PRIMERAS CAUSAS	Nº	%
1. Enfermedades del aparato respiratorio	3,295	24.1
2. Enfermedades del aparato genito-urinario	3,125	22.9
3. Enfermedad del sistema nervioso y de los sentidos	1,477	10.8
4. Tuberculosis	1,235	9.0
5. Disenteria y Gastritis	1,142	8.4
6. Signos, síntomas y estados morbosos mal definidos	976	7.1
7. Enfermedades de la piel y del tejido celular sub-cutáneo	975	7.1
8. Otras enfermedades del aparato digestivo	709	5.2
9. Traumatismos y envenenamientos	456	3.3
10. Enfermedades infecciosas y parasitarias	279	2.0

CUADRO Nº 12

MORTALIDAD GENERAL DEL AÑO 1980		
DISTRITO DE CHIMBOTE		
<u>DIEZ PRIMERAS CAUSAS</u>		
DIEZ PRIMERAS CAUSAS	Nº	%
1. Enfermedad del aparato respiratorio	240	23.2
2. Traumatismo y envenenamiento	146	14.1
3. Desinteria y Gastroenteritis	137	13.2
4. Demás enfermedades del aparato circulatorio	132	12.8
5. Signos, síntomas y estados morbosos mal definidos	84	8.1
6. Tuberculosis	83	8.0
7. Tumores	71	6.9
8. Deficiencias de la nutrición	55	5.3
9. Ciertas afecciones originadas en el período perinatal	46	4.4
10. Enfermedades infecciosas Parasitarias	40	3.9

b) Infraestructura de Salud, Nº de Hospitales

SERVICIOS DE SALUD	Número de Establecimientos	Número de Camas
<u>SECTOR PUBLICOS :</u>		
MINISTERIO DE SALUD		
Hospitales	2	440
Centros de Salud	4	--
Postas Sanitarias	3	--
SEGURIDAD SOCIAL		
Hospitales	1	224
Empresas Estatales	1	20
Centros de Salud	1	--
<u>SECTOR NO PUBLICO :</u>		
COOPERATIVA AGRO-INDUSTRIAL		
Hospital	1	40
Posta Sanitaria	1	--
PRIVADO LUCRATIVO		
Hospitales	5	95
Centro de Salud	1 n	13

En los Cuadros Nº 13 y Nº 14 se puede apreciar el número de establecimientos y el número de camas planeadas y en funcionamiento para el período 1979; lo cual nos da una idea de la situación catastrófica en que se encuentran los pobladores de la ciudad de Chimbote; en donde la demanda de pacientes es ca

de vez mayor en relación con los servicios de salud que existen en la ciudad.

Así tenemos que los siguientes centros de salud pertenecen a la ciudad de Chimbote:

- Centro de Salud Progreso
- Centro de Salud Yugoslavia
- Centro de Salud 21 de Abril
- Posta Médica 3 de Octubre.

Las Clínicas que operan en la ciudad son:

- Clínica San Carlos
- Clínica Santa Patricia
- Clínica Gen Mary
- Maternidad de María.

Adicionalmente la ciudad de Chimbote cuenta con un Hospital Regional que depende directamente de Lima.

RELACION DE PERSONAL QUE LABORA EN EL EL AREA HOSPITALARIA	
CENTROS DE SALUD	Nº DE TRABAJADORES
Hospital General Base	250
Centro de Salud Progreso	11
Centro de Salud Yugoslavia	14
Centro de Salud 21 de Abril	3
Posta Médica 3 de Octubre	2

CUADRO Nº 14

NUMERO DE ESTABLECIMIENTOS Y NUMERO DE CAMAS POR AREA HOSPITALARIA SEGUN ENTIDAD ADMINISTRADORA Y TIPO DE ESTABLECIMIENTO ORDENOR CENTRO : 1979

Entidad Administradora y tipo de Establecimiento	TOTAL				SANTA HUAZARA				AREA HOSPITALARIA			
	C A M A S		C A M A S		C A M A S		C A M A S		C A M A S		C A M A S	
	Numero Estable	Planeadas En Función	Numero Estable	Planeadas En Función	Numero Estable	Planeadas En Función	Numero Estable	Planeadas En Función	Numero Estable	Planeadas En Función	Numero Estable	Planeadas En Función
SEGURO SOCIAL DEL PERU												
Hospitales	2	230	146	140	1	224	140	1	6	6	6	6
EMPRESAS ESTATALES												
Hospitales	1	12	12	-	-	-	-	1	12	12	12	12
Centro de Salud	1	-	20	20	1	-	20	-	-	-	-	-
SUB-SECTOR NO PUBLICO												
Hospitales	9	165	158	140	7	147	140	2	18	18	18	18
Centro de Salud	1	-	13	13	1	-	13	-	-	-	-	-
Puestos Sanitarios	5	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-
PRIVADO LUCRATIVO												
Hospitales	4	82	87	87	4	82	87	-	-	-	-	-
Centro de Salud	1	-	13	13	1	-	13	-	-	-	-	-
PRIVADO EMPRESAS												
Hospitales	3	30	30	12	1	12	12	2	18	18	18	18
PRIVADO FILANTROPICO												
Hospitales	1	13	13	13	1	13	13	-	-	-	-	33
COOP. AGRO INDUSTRIALES												
Hospitales	1	40	28	28	1	40	28	-	-	-	-	-
Centro de Salud	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Puestos Sanitarios	5	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-

CUADRO No 15

**NOMBRE DE LOS ESTABLECIMIENTOS DE SALUD POR LA UBICACION GEOGRAFICA, NUMERO DE CAMAS Y ENTIDAD ADMINISTRADORA
SEGUN AMBITO ADMINISTRATIVO Y AREA HOSPITALARIA (PERU 1979)**

NOMBRE	TIPO DE ESTABLECIMIENTO	UBICACION GEOGRAFICA			NUMERO DE CAMAS		ENTIDAD ADMINISTRATIVA
		Departamento	Provincia	Distrito	Planeados	Funcionamiento	
ORDENOR CENTRO SANTA:							
Hosp.G.R.Chimbote	Hospital General	Ancash	Santa	Chimbote	113	80	M. Salud
C. Gen Mary	Hospital General	Ancash	Santa	Chimbote	8	3	Priv. Lucretivo
C. Patricia	Hospital Genral	Ancash	Santa	Chimbote	24	24	Privdo. Lucretivo
C. Ntra.Sra. de Guada- lupe	Hospital General	Ancash	Santa	Chimbote	25	25	Privdo. Lucretivo
H.Mater.de Maria	Hospital Espec.	Ancash	Santa	Chimbote	13	13	P.Filantropico
H. San Jacinto	Hospital General	Ancash	Santa	Chimbote	40	28	Coop.Agro Indust.
C. San Carlos	Hospital General	Ancash	Santa	Chimbote	25	30	Privdo. Lucretivo
Hosp.Zonal No 1	Hospital General	Ancash	Santa	Chimbote	224	140	Seguro Social
C.S. Yugoslavla	Centro de Salud	Ancash	Santa	Chimbote	-	-	M. Salud (1)
C.S. Argentino	Centro de Salud	Ancash	Santa	Chimbote	-	-	M. Salud (1)
C.S. Progreso	Centro de Salud	Ancash	Santa	Chimbote	-	-	M. Salud (1)
Polcl. de Pescador	Centro de Salud	Ancash	Santa	Chimbote	-	13	Privdo. Lucretivo
Polcl. de Abril	Centro de Salud	Ancash	Santa	Chimbote	-	20	Emp. Estatal
P. S. 21 de Abril	Posta Sanitaria	Ancash	Santa	Chimbote	-	-	M. Salud (2)
P. S. Motocache	Posta Sanitaria	Ancash	Santa	Chimbote	-	-	Coop.Agro Indust.
P. S. Colshco	Posta Sanitaria	Ancash	Santa	Santa	-	-	M. Salud (2)
P. S. Tambo Real	Posta Sanitaria	Ancash	Santa	Chimbote	-	-	M. Salud (2)
C. S. Santa	Centro Salud	Ancash	Santa	Chimbote	-	-	M. Salud (1)

Fuente : MINISTERIO DE SALUD (Oficina Sectorial de Estadística e Informática).

CUADRO Nº 16

NUMERO DE CAMAS HOSPITALARIAS, PLANEADAS Y EN FUNCIONAMIENTO Y TASAS POR 1,000 HABITANTES
SEGUN DEPARTAMENTO (1978 - 1979)

DEPARTAMENTO	A Ñ O S									
	1 9 7 8		1 9 7 9							
	NUMERO DE CAMAS		NUMERO DE CAMAS		POBLACION					
	PLANEADAS	EN FUNCIONAMIENTO	PLANEADAS	EN FUNCIONAMIENTO	(1)	(2)				
Numero	Tasa por 1,000 Hab.	Numero	Tasa por 1,000 hab.	Numero	Tasa por 1,000 hab.					
Total	16'819,165	33,522	1.99	28,994	1.72	17'293,083	23,851	1.96	28,341	1.70
Ancebh	864,279	905	1.05	766	0.89	883,304	905	1.02	766	0.87

Fuente : MINISTERIO DE SALUD (Oficina Sectorial de Estadística e Informática).

1.4.3. Aspectos Urbanísticos y Zonificación .-

Zonas .- La zona de la cual se ha levantado la ciudad de Chimbote, incluyendo las zonas de posible expansión futura, tiene una superficie que sobrepasa las 3,000 hectáreas, existiendo área suficiente para albergar a la población futura de Chimbote. Aquí es importante anotar que las zonas de crecimiento están mayormente ubicadas en la parte sur y este de la actual ciudad, siendo necesario la realización de un estudio concienzudo para determinar las zonas de crecimiento y el tiempo en que se efectúe su ocupación por cuanto el crecimiento de Chimbote que fue muy acelerado en las décadas del 60 al 70, ha sufrido una disminución, notándose un éxodo de pobladores, debido a la crisis actual por la que atraviesa la ciudad.

Los datos de Población Estimada (Hab.), Superficie (hás.), Densidad Media (Háb./hás.), No de Viviendas, Densidad de Vivienda (viv/ha), se muestran en el cuadro No 18 que se acompaña.

Expansión de la ciudad en los últimos 20 años .-

No ha existido un plan Regulador en la mayor parte de las ciudades del País, para de esta manera tener un desarrollo normal acorde con la capital del País; y Chimbote no escapa a esta regla, es así que muchas instalaciones industriales y comerciales se encuentran confundidas con los centros poblados.

La ciudad de Chimbote, en los últimos 20 años, el centro urbano ha tenido una expansión ordenada, logrando de esta manera la formación de asentamientos humanos circundantes al casco urbano. Pueblos Jóvenes han ido formando zonas urbanas, mu-

chos de los cuales se ubicaron en zonas no propicias para vivienda debido a la existencia de terrenos pantanosos, por lo que posteriormente se ha tenido que reubicar a estos pobladores a otras zonas.

Con el fin de controlar y ordenar la expansión urbana de Chimbote, se empezó a planificar y ejecutar urbanizaciones, dotadas de toda la infraestructura necesaria, para mejorar el nivel de vida de los pobladores.

Ubicación de las Zonas Residenciales, Comercial e Industrial.-

a) RESIDENCIAL

Ocupe una zona de 2,000 hectáreas repartidas de la siguiente manera:

- Zonas residenciales y zona Central Comercial.

Densidad de la nueva área : 120 habts/ha.

Densidad de la antigua zona : 160 habts/ha.

- Pueblos ~~Juvenas~~ Juvenas

Densidad en PP.JJ. : 190 habts/ha.

b) INDUSTRIAL

La zona Industrial ocupe un promedio de 200 hectáreas con espacios para un crecimiento futuro de 100 hectáreas ubicado en la ciudad de Chimbote Viejo.

c) COMERCIAL

La actividad comercial esté ubicada en el casco urbano y a lo largo de algunos ejes viales que llegan al centro de la Ciudad.

d) OTROS

De acuerdo al Plano de Zonificación de Chimbote se han incluido todas las áreas reservadas como las recreacionales, el área para obras públicas futuras, etc. Además es necesario mencionar que existe una zona de 200 hectáreas aproximadamente de terreno arenoso, la cual serviría para futuras ampliaciones urbanísticas.

1.4.4. Aspectos Viales .-

a) Dentro de la Ciudad .- Dentro de la ciudad Chimbote se puede observar que todas sus calles están asfaltadas, en especial todo lo que es el casco urbano; pero a medida que se e fuera del centro de la ciudad se puede apreciar algunas calles con pavimentos de concreto y otras de tierra.

En cuanto se refiere a los Pueblos Jóvenes, se puede apreciar amplias veredas y pistas de tierra y que están afirmadas/.

En lo que se refiere a las Urbanizaciones en estas puede apreciarse que todas sus calles son asfaltadas y con pavimentos de concreto.

De más está decir que el Pueblo Joven San Pedro no cuenta con una infraestructura vial, lo cual hace que sea intransitable y es por esta razón que los carros compactadores de basura no puedan llegar e realizar su recorrido por esta zona.

Hay dos vías principales de acceso a la ciudad y estas son: Avenida Pardo y / Avenida Meiggs que se encuentran debidamente asfaltadas.

Así mismo es necesario mencionar que los desbordes del río La

CUADRO NO 17

ASPECTOS URBANISTICOS Y DE ZONIFICACION						
Z O N A S	Población Servida (hab.)	Superficie (Ha)	Densidad Media (Hab/Ha)	Número de Viviendas	Densidad (Viv/Ha.)	Densidad (Hab/Viv.)
Residencial (Urbanizaciones)	37,651	414,41	90.85	7,110	17.16	6.0
Residencial (Casco Urbano)	13,872	253.73	54.67	2,392	9.43	6.0
Pueblos Jóvenes	135,677	1,006.38	134.82	19,084	18.96	7.0
TOTAL(*)	187,200	1,674.52		28,586	17.07	6.0

Nota : (*) No incluye población Industrial.

cramarca en los meses de Abril y Mayo, han ocasionado la interrupción vial en las dos principales vías de acceso al centro de la ciudad de Chimbote lo cual ha traído como consecuencia problemas de índole alimenticio y de salud; todo hace que se deba realizar un estudio de infraestructura vial, para evitar en el futuro estos imponderables que causen mucho daño a la ciudad.

En general Chimbote cuenta con vías que permite un desplazamiento de los vehículos en condiciones aceptables, salvo en algunos casos.

La ciudad de Chimbote cuenta con las siguientes Urbanizaciones:

Urbanización Buenos Aires, Las Casuarinas, El Pacífico, Bellamar, Unicreto, Laderas del Norte, Los Pinos, Trapecio, Nuevo Chimbote, Caleta, Canalones, tienen todas vías de acceso asfaltadas o pavimentadas.

Pueblos Jóvenes : La mayoría de los Pueblos Jóvenes cuenta con calles afirmadas de tierra y éstos son:

Villa María, Pensacola, Reubicación, San Francisco de Asís, Dos de Mayo, Ramón Castilla, Dos de Junio, San Juan, Bolívar, Constitución, La Esperanza, Progreso,, Florida Alta, Miramer, Libertad, 2 de Junio, San Pedro, 3 de Octubre, La Unión, Los Alamos, 1ro. de Mayo, El Acero, San Isidro, Victoria, El Carmen, Florida Baja, Huanchaco, Balanza, 12 de Octubre.

b) De la Ciudad a la zona de Disposición de los Residuos

Sólidos .- La Ciudad de Chimbote cuenta con una sola zona

de disposición final de residuos sólidos, la cual se encuentra a 4.5 Km de la ciudad, la vía de unión es pavimentada, - la que corresponde a un tramo de la Carretera Panamericana de la parte Norte, luego entre 300 mt. al Este en trocha, esto es según el sitio que se elija para arrojar la basura. Este - lugar de disposición final de residuos sólidos constituye un peligro para los habitantes de la ciudad de Chimbote y para los transportistas que transitan por la carretera Panamericana Norte, debido a los olores y gases que desprenden la basura acumulada en esta zona.

c) A otras zonas de posible interés como alternativa para disposición final .- Se ha considerado dos posibles zonas:

- Zona Sur-Este de la ciudad de Chimbote que cuentan con extensas áreas de suelo arenoso en la zona denominada "Medano Alto" aproximadamente se encuentra a 18 Km, del centro de dicha ciudad. Esta zona tiene un área aproximadamente de 500 x 350 mt.
- Zona Este de la ciudad de Chimbote que cuenta con abundante material de cobertura a emplear, que sería arena, zona denominada "Pampa del Toro", aproximadamente se encuentra a 13 Km. del Centro de la ciudad. Tiene una mayor área que la mencionada anteriormente.

d) Tipo de Pavimento .- En cuanto al tipo de pavimento de las calles de la ciudad de Chimbote, podemos decir que el 23.2% son calles pavimentadas que se encuentran en buen estado y el 76.8% son calles con pavimento de concreto, empedea-

das de tierra, afirmadas y sin afirmar.

La longitud de las calles asfaltadas o pavimentadas es de 66 kilómetros y se encuentran en buen estado, mientras que las calles afirmadas de tierra tienen una longitud de 218 kilóme-
tros y se encuentran en regular estado.

1.4.5. Otros Servicios .-

Los otros servicios con que cuenta la ciudad de Chimbote para la atención al público son los siguientes²:

- Número de Mercados: En la ciudad de Chimbote existen 9 mercados. Entre los más importantes mercados tenemos:

- El mercado Modelo
- El mercado Alfonso Ugarte
- El mercado Sirena
- El mercado Progreso
- El Mercado Ramón Castilla^H

- Número de Camales : En la ciudad de Chimbote existe 1 só-
lo camal.

- Número de Parques y Plazas : Entre los principales parques y plazas de la ciudad de Chimbote se mencionan los siguientes:

- Plaza 28 de Julio
- Plaza de Armas
- Vivero Forestal de Chimbote.

- Número de Campos Deportivos : La ciudad de Chimbote cuenta con 20 campos deportivos. Entre los principales tenemos:

- Estadio de Pensacola
- Campo deportivo José Gálvez
- Campo deportivo de San Isidro
- Campo Deportivo José Balta
- Campo deportivo z Miramar.

- Número de Colegios : La ciudad de Chimbote cuenta con los Centros Educativos siguientes:

Estatales :

Educación Inicial : 50 centros educativos.

Educación Primaria : 67 centros educativos

Educación Secundaria : 24 centros educativos/

Educación Primaria y Secundaria de Adultos : 6 centros educativos.

Educación Superior : 2 Centros Superiores.

No Estatales :

Educación Inicial : 9 centros educativos.

Educación Primaria : 18 centros educativos.

Educación Secundaria : 20 centros educativos.

Educación Primaria y Secundaria para adultos : 11 centros educativos.

Centros Ocupacionales : 18 (CENECAPE)

Centros de Educación Especial : 1

En total en la ciudad de Chimbote existen 226 centros educativos de los cuales 149 son estatales, 77 son no estatales.

- Número de Establecimientos Comerciales : En la ciudad de
Chimbote existen los siguientes establecimientos comercia -
les:

Aparatos domésticos : 26
Mueblería y colchonería : 21
Librería : 16
Joyería y relojería : 12
Artesanía : 10
Insecticidas : 10
Fertilizantes e insecticidas : 10
Bazar : 56
Zapatería : 19
Grifo o venta de kerosene : 14
Farmacia, droguería o botica : 31
Distribuidora de licores : 20
Tienda de abarrotes : 1,265
Panadería y Pastelería : 69
Heladería, lechería, cremería : 11
Frutería y verdurería : 10
Ferretería : 64
Repuestos vehículos automotor : 10
Avícolas, pescaderías y afines : 12
Artículos deportivos de plásticos : 11
Insumos manufacturados industria de tejido : 21
Insumos manufacturados pred. construcciones : 26
Bar, cantina, restaurante : 141
Sestería : 20
Estudio fotográfico : 15
Taller mecánica automotriz : 35
Salón de Juego : 36
Almacenes : 36

Cines : 9

Diversos : 56

En total existen 2,139 establecimientos comerciales (A Diciembre de 1981).

- Bancos y Cooperativas : En Chimbote tiene sus Oficinas los siguientes Bancos Comerciales:

Agrario

Crédito

Nación

Hipotecario

Vivienda

Industrial

Internacional

Nor Perú

Popular y

7 Cooperativas de Ahorro y Crédito.

- Otros Servicios :

Dependencias Policiales :

Entre otros servicios públicos con que cuenta la ciudad de Chimbote, se tiene:

La Jefatura de Sanidad de las Fuerzas Policiales del Santa.

La Jefatura de la 37a. Comandancia de la G.C.

La Jefatura Provincial de Investigaciones del Santa.

La Jefatura de la Guardia Republicana

Salvadora Chimbote Nº 33

La 26a. Comandancia Aérea de Ancash del Cuerpo de Bomberos del Perú.

- Número de Fábricas : En la ciudad de Chimbote tenemos el siguiente número de fábricas: (al año 1982).

Fábrica de ácidos grasos para Industria : 1
Fábrica de Sellos : 5
Fábricas Acumuladora de Electric : 1
Fábricas de Escobas : 1
Fábricas de Ladrillos y Tubos de Concreto : 7
Fabricación de Mosaicos y Loetas : 1
Hidratación de Alcohol : 1
Fábrica de artículos de hâjalata : 2
Envasado de Vegetales : 2
Fábrica de Cocinas Gas, Kerosene, etc : 1
Fábrica de piezas metálicas fundidas : 1
Fábrica de colchones : 1
Fábrica de accesorios eléctricos : 1
Varios : 1

En total existen 26 fábricas en la ciudad de Chimbote (Datos que se tienen al año 1982) .

- Otros locales Industriales :

Fábrica Conservera : Así tenemos las fábricas conserve-
ras que destinan su producción a la exportación de diferentes
países del mundo tales como : Japón, Sudáfrica, EE.UU.

Los meses de baja producción son de marzo a abril por la me-
nor captura de pescado.

En el presente año la baja de producción de las fábricas con-
serveras de pescado ha ido en aumento, pasando por una etapa
crítica este sector, debido a los problemas de captura de an-

choveta y sardina, por la aparición de la Corriente del Niño, que cambia la temperatura del agua de mar.

Esta situación ha originado que las fábricas conserveras se encuentren produciendo al 15% de su capacidad instalada, algunas han paralizado su producción o de lo contrario se encuentran produciendo harina de pescado. Así mismo las empresas conserveras han disminuido el personal estable y se encuentran trabajando con personal a destajo, dependiendo de la captura del pescado. (Ver Cuadros Nº 18 y Nº 19).

PESCA PERU :

En la ciudad de Chimbote, funciona la sede de la Zona Nº 1 de Pesca-Perú que es la empresa estatal que le corresponde la transformación de la anchoveta en harina de pescado y aceite de pescado.

La empresa de Pesca Perú cuenta con un puerto y 7 fábricas que funcionan en Chimbote y una refinería de aceite laborando aproximadamente 1,000 trabajadores.

Las fábricas actualmente realizan proceso de producción en 6 meses y resto del año lo dedican al mantenimiento de las plantas.

Los problemas de captura de anchoveta y sardinas han afectado esta empresa que se encuentra realizando planes para diversificar su producción para utilizar su capacidad instalada ociosa.

En el Cuadro siguiente podemos apreciar la captura en la ciudad

dad de Chimbote para los años 1980 y 1981, mostrando una baja significativa, con relación a la transformación de harina de pescado en el año 1980, las fábricas de Chimbote a cargo de Pesca-Perú, elaboraron 5,924 T.M. mientras que en 1981 esta producción fue de 4,469 T.M., disminuyendo en un 25% con respecto al año anterior.

PRODUCCION DE PESCA PERU - CHIMBOTE

	VOLUMEN	T.M.
	1 9 8 0	1 9 8 1
CAPTURA	25,481	19,238
Harina de Pescado	5,924	4,469
Aceite	2,514	574

Fuente : PESCA PERU

CUADRO Nº 18

PRODUCCION ANUAL DE LAS FABRICAS DE CONSERVAS DE PESCADO - CHIMBOTE (EN CAJAS)

FABRICAS DE CONSERVAS	PRODUCCION 1980	PRODUCCION 1981
Compañía Pesquera Estrella del Perú	1'134,118	995,431
Inversiones Carolina	701,279	461,136
Compañía de Conservas Colibco	346,405	212,318
Fábrica de Conservas Islay S. A.	236,304	215,704
Productores de Conservas S. A.	116,206	58,999
Compañía d Pesquera Piscis S. A.	73,748	2,210
Compañía Pesquera Farro S.C.R.L.	49,550	29,958
Conservas Santa Adela S. A.	108,503	118,854
Fábrica de Conservas y Harina de Pescado Industrial	33,058	13,059
Actividades Pesqueras S. A.	95,857	71,476
Sindicato Pesquero del Perú S. A.	364,550	203,275
Inversiones Rigel S. A.	139,809	67,630
Envasadora del Mar	177,298	439,648
Alimentos Marítimos S.A.	109,357	78,278
Envasadora Polarís	174,546	152,542
Productos Pesqueros Peruanos S. A.	101,123	103,292
Samanco	25,363	428,978
Conservera Chevin S. A.	93,589	113,769
Pesquera El Pilar S. A.	11,369	74,425
Pesquera Don Juan S. A.	16,975	29,125
Envasadora Fakiu S. A.	1,741	13,480
Productos Hidrobiológicos del Santa	--	3,071
Alimentos Americanos S. A.	--	106,882
Pesquera Iloa Mar	--	5,957

Fuente : Programación y Estadística de la Dirección Regional de Pesquería IV-Chimbote.

CUADRO No 19

CAPACIDAD INSTALADA DE LAS FABRICAS DE CONSERVAS DE PESCADO - CHIMBOTE (Con Licencia de Funcionamiento)

RAZON SOCIAL : FABRICAS DE CONSERVAS	CAPACIDAD INSTALADA (Cajas x 8 Horas)			Total
	Cocido	y/o/	Crudo	
Compañía Pesquera Estrella del Mar	4,000	Y	8,000	12,000
Inversiones CAROLINA	2,700	Y	3,200	5,900
Compañía Conservas Colshco	2,800	Y	3,000	5,800
Fábricas de Conservas Ialay S. A.	2,000	Y	1,000	3,000
Productos de Conservas S. A.	1,100	O	1,700	1,700
Compañía Pesquera Piscis S. A.	-	-	960	960
Compañía Pesquera Farro S. G. R. L.	480	O	580	580
Conservas Santa Adela S. A.	600	Y	600	1,200
Fábrica de Conservas y Harina Imperial	768	Y	373	1,141
Actividades Pesqueras S. A.	2,130	Y	530	2,660
Sindicato Pesquero del Perú S. A.	2,000	Y	3,500	5,500
Inversiones Rigel S. A..	800	Y	1,000	1,800
Envasadora del Mar	3,000	Y	4,800	7,800
Alimentos Marítimos S. A.	1,200	Y	1,200	2,400
Envasadora Polarie	1,300	Y	1,300	2,600
Productos Pesqueros Peruanos S. A.	1,200	Y	2,400	3,600
Samando	-	-	-	-
Conservas Chavín S. A.	1,280	Y	1,030	2,310
Pesquera El Pilar S. A.	950	Y	1,200	2,150
Pesquera Don Juen S. A.	800	Y	250	1,050
Envasadora Fakiu S. A.	950	-	-	950
Productos Hidrobiológicos del Santa	1,580	-	-	1,580
Fábrica de Conserva Urano S. A.	464	O	540	540
Compañía Pesquera Sarimón S. A.	1,325	O	987	1,325
Industrias Unidas S. A.	930	Y	986	1,916

Fuente : MINISTERIO DE PESQUERIA - DIRECCION DE TRANSFORMACION

SIDERURGIA :

La gran Empresa Estatal SIDERPERU se encuentra ubicada en la ciudad de Chimbote, posee un muelle a donde llega el hierro necesario para la fabricación del acero. Su enorme edificio levantado en un área de aproximadamente 1'777,920 m².

A continuación presentamos información sobre el movimiento económico de la Empresa SIDERPERU.

MOVIMIENTO ECONOMICO (En Miles de Soles)	
CONCEPTO	A Junio 1982
Energía Eléctrica	4'455,000
Petróleo	2'214,157
Paleta Hierro	4'856,199
Coque Metalúrgico	5'337,505
Impuestos	11'070,000
Fletes	—
Ventas Productos	51'473,382

Fuente : SIDERPERU

A continuación se puede apreciar la evolución de los aranceles en el País, de las líneas de fabricación de SIDERPERU.

PRODUCTOS	Diciembre 1972	Octubre 1979	Abril 1980	Diciembre 1980	Enero 1981
Barras de Construcción	192	51*	41	21	6
Barras Lisas	192	51*	41	21	21
Alambrón	192	56*	46	21	21
Barras de Molino	42	25*	16	16	16
Palanquillas	42	36*	26	21	21
Arrebio	42	10	10	10	10
Planchas Gruesas	42	51*	41	21	21
Planchas Delgadas La.	42	51*	41	21	21
Bobinas Lec.	42	41*	31	21	21
Planchas Delgadas Laf.	42	10	16	16	16
Bobinas Laf.	42	10	16	16	16
Planchas Zincadas, Lisas	192	61*	51	21	21
b Planchas Zinc Onduladas	192	61*	51	21	21
Bojalata	42	20	20	21	21

(*) Incluye impuesto adicional al 10% y que se derogó en Abril 1980.

ESTABLECIMIENTO DE HOSPEDAJE :

La ciudad de Chimbote cuenta con un buen número de establecimientos de hospedajes, entre los principales hoteles lo constituye el Hotel de Turistas "Chimú" y el Hotel Presidente que ofrece cómodas instalaciones.

ESTABLECIMIENTOS DE HOSPEDAJE DE CHIMBOTE - AÑO 1981				
Categoría	Establec.	Habitación	Camas	Pers. Oc.
Hotel ***	2	157	254	76
Hostel Resid. ***	1	37	65	12
Hotel **	2	88	117	22
Hostel Resid. **	1	24	48	4
Hotel *	5	213	308	30
Hostel Tipo Básico	7	201	260	23
TOTAL	19	787	1,142	178

Fuente : MITI.

TRANSPORTES :

En la ciudad de Chimbote existe una Oficina del Ministerio de Transportes y Comunicaciones encargada de controlar los transportes locales e interprovinciales.

RELACION DE EMPRESAS DE TRANSPORTE QUE REALIZAN SERVICIO PUBLICO DE PASAJEROS A CHIMBOTE			
Reazón Social	Recorrido Autorizado	Unidad	Frecuencia
Empresa de Transportes Casana S. A.	Lima-Chimbote-Chuquinceres-Ancos-Tauca-Cabana	7	4 Semanal
Empresa de Transporte El León del Norte	Lima-Chimbote-Trujillo	5	1 Semanal
Empresa de Transporte Montero	Lima-Tauca-Cabana-Pallescaca	4	2 Semanal
Empresa de Transportes Roggero S. A.	Chimbote-Chiclayo-Trujillo	5	2 diarios
Empresa de Transportes Pullman S.A.	Lima-Chimbote		3 diarios 1 Itinerario
Empresa Nor Pacífico	Lima-Chimbote Trujillo-Chimbote	15	1 Diario

//...

RELACION DE EMPRESAS DE TRANSPORTE QUE REALIZAN SERVICIO PUBLICO DE PASAJEROS A CHIMBOTE			
Rezón Social	Recorrido Autorizado	Unidad	Frecuencia
Expreso Cajamarca S.A.	Trujillo-Chimbote	5	6 diarios
San Pedro S. A.	Trujillo-Chimbote y Viceversa	3	7 diarios

Fuente: MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES.

1.4.6. Número de Predios Según Zonificación .-

Según el Catastro Municipal, el número de predios Registrados en la Ciudad de Chimbote es de 30,000 a Enero de 1983.

CAPITULO II :

MARCO INSTITUCIONAL DEL SERVICIO DE
ASEO URBANO DENTRO DE LA MUNICIPALIDAD

2. MARCO INSTITUCIONAL DEL SERVICIO DE ASEO URBANO DENTRO DE LA MUNICIPALIDAD

2.1. ORGANISMO ENCARGADO

La Entidad encargada del servicio de Aseo Urbano es el Concejo Distrital de Chimbote, el cual se encuentra ubicado en el Jirón Enrique Peleacios Nº 343 (Plaza de Armas).

El Concejo Distrital de Chimbote, fue creado por Ley del 4 de Diciembre de 1,895 instalándose el 1º de Enero de 1896.

FUNCIONES DEL CONCEJO .-

- Reglamentar, administrar e inspeccionar, coordinar, evaluar los servicios comunales de acuerdo a los dispositivos legales que norman la actividad de la Municipalidad.
- Formular, aprobar, impulsar el desarrollo local a través de la ejecución de actividades y construcción de obras de acuerdo a la programación en su plan de Desarrollo Local.
- Promover la participación de la colectividad en el desarrollo de los organismos respectivos de la comunidad local.

ESTRUCTURA ADMINISTRATIVA .-

ALTA DIRECCION :

Alcalde

Presidente Comisión de Gastos

Presidente Comisión de Rentas

Presidente Comisión de Administración

Director Municipal

13 Regidores.

CONTROL :

Control Interno : I.C.P.C.

ASESORAMIENTO :

Aesor Legal : Abogado

APOYO :

- 1 Secretario General
- 1 Relacionista Público
- 1 Director de Administración
- 1 Director de Personal

EJECUTIVOS :

- 1 Director de Servicios Técnicos
- 1 Director de Servicios Comunales
- 1 Director de Rentas
- 1 Director de Servicios Sociales.

RESPONSABILIDADES ESPECIFICAS EN EL CAMPO DE LA LIMPIEZA PUBLICA.-

El Concejo Distrital de Chimbote tiene dentro de las muchas responsabilidades, las siguientes:

- Prestar un servicio eficiente de recojo de basura a todos los Pueblos Jóvenes, Casco Urbano y Urbanizaciones.
- Prestar un servicio eficiente a las zonas industriales de la ciudad de Chimbote en especial a la Zona 27 de Octubre, que es donde se encuentra la mayoría de las industrias.
- La Municipalidad proporciona infraestructura para favorecer la comercialización y mantenimiento de productos alimenticios que se expenden en los centros de abastos.

- La responsabilidad más importante del Concejo Distrital de Chimbote y , que es de gran preocupación actualmente, es el concerniente a la recolección y disposición final de los residuos sólidos.
- El análisis de implementación de materiales para el servicio de Limpieza Pública para los futuros años.
- Establecer una política Municipal acorde a nuestra realidad presente.

Proponer la dación de una nueva Ley que disponga entre otros, que las empresas instaladas, aporten un porcentaje determinado según su volumen de exportación para obras públicas Municipales.

- Realizar la capacitación periódica del personal de Limpieza Pública, para así mejorar este servicio, que es de primera prioridad en la ciudad.
- También tiene la responsabilidad de realizar un estudio económico-financiero para la autofinanciación del Servicio de Limpieza Pública.
- El Concejo Distrital de Chimbote tiene la responsabilidad de la estructuración del Presupuesto para el servicio de Limpieza Pública.
- También tiene la responsabilidad del cobro de Arbitrios por servicios de Limpieza Pública que presta el Municipio.

Comentarios :

En general el Concejo Distrital de Chimbote debe de prestar un servicio eficiente ya sea controlando, evaluando, distando

normas para la solución de los diferentes problemas municipales de la ciudad.

2.2. ORGANIZACION

2.2.1. Organización del Concejo Distrital de Chimbote .

a) Organos de Gobierno :

- Concejo Municipal : Es el órgano máximo, está integrado por: El Alcalde (máxima autoridad, es quien la preside) y los Concejales.
- Alcaldía : Alcalde (máxima autoridad ejecutiva)
- Dirección Municipal : A cargo de este órgano de gobierno se encuentra el Director Municipal, quien dirige, coordina y controla la acción de los órganos del Concejo, de acuerdo a la política impartida.

b) Organos de Coordinación .-

- Comisión de Regidores.

c) Organos de Asesoramiento :

- Oficina de Asuntos Jurídicos : Asesora a los Organos de la Municipalidad en la interpretación y aplicación de las normas Legales.
- Oficina de Planificación : Asesora a los órganos de gobierno en la formulación y evaluación de la administración económica y financiera.

d) Organos de Control :

- Oficina de Control Interno (administra los recursos humanos, materiales y financieros del Municipio).

Consta de Dos Unidades:

- ▼ De control Financiero
- ▼ De control Administrativo.

e) Organos Ejecutivos :

- Dirección de Servicio Técnico : Tiene a su cargo todo lo relacionado con el Ornato, alumbrado, áreas verdes, obras privadas, alquileres, defensa civil.
- Dirección de Rentas : Emite recibos, documentos de cobranza, recepciones declaraciones juradas, organiza la inscripción de contribuyentes, organiza la distribución de formularios, etc.
- Dirección de Servicios Sociales : Organiza, planea, ejecuta, controla los servicios de registros civiles, educación, cultura, turismo, espectáculos, deportes, etc.
- Dirección de Servicios Comunales : Planea, ejecuta, y controla la higiene de los productos alimenticios para el consumo humano, otorga licencias de apertura para puestos comerciales, controla los mercados y la limpieza pública.

f) Organos de Apoyo :

- Secretaría General : Apoya a la Alcaldía en lo referente a la tramitación de documentación de las sesiones del Concejo;
- Oficina de Relaciones Públicas e Informaciones : Mantiene relaciones con los medios de difusión.

- Oficina de Administración : Encargada de la contabilidad, Tesorería, Presupuestos de los servicios de operación y mantenimiento mecánico.
- Oficina de Personal : Se encarga de las acciones relacionadas con la administración del personal referente al nombramiento, reingreso, contratación, promoción ascenso, disciplina, permisos, vacaciones, etc., tanto del personal obrero como el de empleados.
- Oficina de Policía Municipal : Se encarga de que los productos alimenticios se expendan en buen estado y a precios regulados por la ley.
- Unidad de Proyectos y Obras Públicas Municipales : Fomenta y ejecuta planes referentes a Obras Públicas.
- Unidad de Trámite Documentario : Tramita documentos de pago, autorizaciones, recibos, etc.

g) Organos Desconcentrados :

Se encarga de todo lo que se relaciona con el planeamiento urbano, catastro, transporte, etc.

ESTRUCTURA LEGAL :

El Concejo Distrital de Chimbote posee una Legislación incompleta y obsoleta, lo cual está impidiendo el desarrollo institucional de los servicios a su cargo (en especial del servicio de Aseo Urbano), así como su autonomía financiera y administrativa. La Legislación debe considerarse como un sistema

de apoyo para el servicio de Aseo y se necesitan los recursos legales apropiados para que dicho servicio pueda cumplir su misión debidamente.

ESTADO DE INGRESOS Y EGRESOS :

En el siguiente cuadro que se adjunta se muestran los ingresos y egresos del Concejo Distrital de Chimbote.

TITULO I : INGRESOS

4.0.0	<u>INGRESOS CORRIENTES</u>	S/. <u>2,573,717,027</u>
1.1.0	Impuestos de Administración Municipal	279'582,000
1.2.0	Tasas	454'532,500
1.3.0	Contribuciones	33'819,858
1.4.0	Ventas de Bienes corrientes y servicios	109'624,000
1.5.0	Rentas de la propiedad	114'450,000
1.6.0	Multas	20'000,000
1.7.0	Saldos de Balance	697'188,507
1.8.0	Transferencias Corrientes	864'520,662
2.0.0	<u>INGRESOS DE CAPITAL</u>	S/. <u>500'500,000</u>
2.1.0	Venta de Bienes de Capital	500,000
2.2.0	Endeudamiento	500'000,000
2.3.0	Transferencia de Capital	---
	TOTAL BRUTO	S/. 3,074'217,027
	DEDUCCIONES DE TRANSFERENCIAS	163'900,000
	TOTAL NETO	S/. <u>2,910'317,027</u>

TITULO II : EGRESOS

01.0	Remuneraciones	S/. 1,099'394,947
02.0	Bienes	138'328,432
03.0	Servicios	180'763,175
04.0	Transferencias Corrientes	291'306,753
05.0	Pensiones	8'543,350
06.0	Intereses y Comisiones	22'500,000
07.0	Estudios	40'000,000
08.0	Obras	850',000.000
09.0	Bienes de Capital	243'780,370
10.0	Préstamos, Adquisiciones y Valores y Otros	55'000,000
11.0	Transferencias de Capital	129'000,000
12.0	Amortización de la Deuda	<u>15'600,000</u>
	TOTAL BRUTO	S/. 3,074'217,027
	DEDUCCIONES DE TRANSFERENCIAS	163'900,000
	TOTAL NETO	S/. <u>2,910'317,027</u>

2.2.2. Organización de la Oficina de Aseo Urbano .-

La Oficina de Aseo Urbano está ubicada en la Av. José Balta, 4ta. Cuadra en el 2do piso de los altos del Mercado Modelo, en el que funciona dicha Oficina.

La organización de esta Oficina carece de una estructura orgánica adecuada, para el buen funcionamiento del servicio de Limpieza Pública.

Esta Oficina cuenta con la siguiente estructura orgánica:

- Un Jefe de Dirección que está a cargo de la Dirección de Servicios Comunes.
- Un Jefe Administrativo de la División de Servicios Básicos Municipales que se encarga de todo lo referente a la Limpieza Pública.
- Un Jefe de División de Talleres, encargado de todo lo relacionado con el mantenimiento y reparación de vehículos recolectores.

En el caso del Departamento de Limpieza Pública de la ciudad de Chimbote:

- La Dirección de Servicios Comunes está actualmente a cargo del Sr. Antonio Salgado Arbiño.
- La División de Servicios Básicos Municipales, está a cargo del Sr. Wandulfo Adrián Solano.
- El Jefe de la División de Talleres es el Sr. Alfredo Venegas Sussoni.

A continuación se adjunta el Organigrama Estructural de la Oficina de Aseo Urbano del Concejo Distrital de Chimbote.

ORGANIGRAMA ESTRUCTURAL DE LA OFICINA
DE ASEO URBANO DEL CONCEJO DISTRITAL
DE CHIMBOTE

DIRECCION MUNICIPAL

OFICINA DE LA DIVISION DE SERVICIOS
BASICOS COMUNALES

OFICINA DE SERVICIOS
TECNICOS

JEFATURA DE LA DIVISION DE
TALLER

OFICINA DE LIMPIEZA
PUBLICA

ALMACEN
GENERAL

DEPOSITO
MUNICIPAL

RECOJO Y TRANSPORTE DE
LA BASURA

BARRIDO Y LIMPIEZA
DE CALLES

2.3. RECURSOS FINANCIEROS CON QUE CUENTA LA OFICINA DE ASEO URBANO

Los recursos financieros con que cuenta la Oficina de Aseo Urbano de la ciudad de Chimbote son los provenientes del Presupuesto Anual y siendo una parte, la de los ingresos que obtiene por cobros de arbitrios de alumbrado y baja policía.

Al respecto se puede consignar lo siguiente:

EN INGRESOS :

- Total recaudado por concepto de Alumbrado Público, Limpieza de Parques y Relleno S/. 369'000,000
- Limpieza de mercados y camel municipal 37'581,000
- Limpieza de Calles 31'800,000

-

EN GASTOS DE SERVICIO DE LIMPIEZA PUBLICA

BIENES :

- Materiales de Limpieza S/. 16'800,000
- Combustibles y Lubricantes 78'000,000
- Utiles de Aseo (escobas, detergentes, carretillas, etc.) 42'000,000
- Repuestos de Carros 35'000,000
- Herramientas para arreglar carros 2'500,000

Desde el mes de Agosto de 1982 se cobra el servicio de Baja Policía junto con el alumbrado doméstico; actualmente se tiene un 50% de mejora en lo que se refiere a las cobranzas.

De los S/. 369'000,000 que se ha obtenido, el 8% proviene del Rubro referente a la Limpieza Pública.

2.4. RECURSOS FISICOS

Los recursos físicos del servicio de Aseo Público son insuficientes y los existentes en la actualidad son mal aprovechados.

No existe un mantenimiento preventivo de equipos, se ha confundido el concepto de reparación con mantenimiento.

Existe una gran variedad en los equipos por la falta de esfuerzo para estandarizarlos dificultando así la tenencia de un "Stock" apropiado de los repuestos. La carencia de un mantenimiento preventivo ocasiona la existencia en demasía de - Chatarras y el canibalismo de piezas de los equipos malogrados.

Es necesario mencionar que no se cuenta con suficiente equipo de protección (Tales como mascarillas, guantes, etc.), para los obreros del servicio de Limpieza Pública, lo cual ocasiona el constante mal estado de salud del personal, disminuyendo así la eficiencia del servicio.

El Departamento de Limpieza Pública dispone de 12 vehículos (para realizar la cobertura de recolección de los residuos sólidos) de los cuales 6 son compactadores; 4 son tolvas y 2 son volquetes, estos últimos se encuentran en mal estado de conservación.

También se cuenta con un equipo mecánico complementario, conformado por:

- Una motoniveladora y
- Una cisterna.

Existen 36 zonas las cuales son atendidas en dos turnos por

los 10 camiones recolectores. Así mismo el servicio de limpieza de calles cuenta con el siguiente equipo:

- Escobas, recogedores, carretillas, escobillones; los cuales en su mayoría se encuentran en mal estado, por lo que se requiere de una renovación completa para garantizar de esta manera un servicio eficiente.

2.5. RECURSO DE PERSONAL

Referente a este aspecto podemos decir que el servicio de = Limpieza Pública carece de un personal adiestrado o con experiencia en los servicios de aseo, que tenga capacidad de diseñar, operar y mantener el servicio desde el punto de vista - técnico y financiero.

Según se pudo apreciar en la ciudad de Chimbote, el personal del servicio de Limpieza tiene una formación retrasada en relación con la compra de equipos modernos tales como vehículos compactadores.

La formación del recurso humano debe avanzar a la par por el progreso de los sistemas del servicio de aseo, de modo que todo el personal encargado de ellos esté adiestrado para hacer frente a las demandas de sus respectivas funciones.

Sin personal adecuado, calificado y motivado para diseñar, operar y mantener el servicio de acuerdo a las necesidades y - potenciales de la comunidad, las inversiones en este servicio resultará desperdicio, o bien, no serán completamente utilizadas.

La formación del recurso humano es un factor de la administra-

ción del mismo y puede funcionar bien sólo cuando está llevada a cabo de acuerdo a los avances en otros factores tales como; plan de salario y pago, beneficio marginal, condición de trabajo, incentivos económicos, programa de seguridad de trabajo, posibilidad de ascenso, equipos de protección, etc.

Se señale en el Cuadro Nº 25, el personal que labora en el Taller Municipal.

El incumplimiento en la entrega del equipo de protección - (tal como mascarillas, guantes, etc.), da lugar a que el personal labore bajo grave riesgo de contraer enfermedades. Por lo tanto se considera imprescindible la ejecución de estudios socio-económicos del personal de Limpieza Pública y la preparación de cursillos de capacitación, así mismo se requiere - del desarrollo de políticas adecuadas referidas a las remuneraciones, adquisición de equipos de recolección, uniformes y equipo de protección para el personal.

En la actualidad el Departamento de Limpieza Pública cuenta con el siguiente personal:

- 1 Regidor (Encargado de la Comisión de Servicios Básicos Municipales).
- 1 Jefe de Limpieza Pública.
- 22 Obreros permanentes en barrido de calles.
- 26 Obreros reemplazantes (13 por turno)
- 10 obreros en las cuadrillas de desarenado y Limpieza de viviendas.
- 28 choferes para los vehículos de recolección de residuos sólidos.

46 obreros ayudantes en los camiones recolectores de resí
duos sólidos (1er turno)

45 Obreros ayudantes en los camiones recolectores de resí
duos sólidos (2do turno).

2.6. HORARIO Y TIEMPO DE TRABAJO

En lo que se refiere al recojo y disposición final de los re-
sídusos sólidos mediante vehículos, el tiempo y horario de -
trabajo es el siguiente:

1er Turno : 6 a.m. a 1.00 p.m. (7 horas de trabajo)

2do Turno : 1.00 p.m. a 8.00 p.m. (7 horas de trabajo).

En lo que se refiere al barrido de calles el horario y tiempo
de trabajo es el siguiente:

6.00 a.m. a 1.00 p.m. de Lunes a Sábado.

Los domingos y feriados se trabajo sólo de 8,00 a.m. a 12.00
m. . El rendimiento por barredor es de 9-10 cuadras por ta-
rea en 7 horas de trabajo.

La zona de concentración de la basura recogida de las calles
está situada frente al Mercado Modelo, en la zona denominada
la "Reja", de donde luego es recogida por un vehículo de re-
colección de basura.

2.7. CONFORMACION DE CUADRILLAS PARA EL BARRIDO DE CALLES

Para los servicios especiales se cuenta con una cuadrilla vo-
lante conformada por 10 hombres, los cuales s trabajan en el

desarenado de veredas, para campañas extraordinarias de limpieza como por ejemplo la de los meses de Marzo, Junio, Setiembre y Diciembre.

2.8. CONFORMACION DE LAS CUADRILLAS DE RECOLECCION

- Composición actual del personal de recolección, según el tipo de vehículos recolectores:

a) Personal del Camión Compactador:

1 chofer y

2 ayudantes por turno de trabajo

b) Personal del Camión Tolva :

1 chofer y

4 ayudantes por turno de trabajo.

c) Personal del Volquete :

1 chofer y

4 ayudantes por turno de trabajo.

- Las cuadrillas de recolección de basuras correspondientes a los vehículos tipo tolva y volquete son inadecuados por emplear mayor personal, o transportar menor volumen de basura, con relación al personal y volumen de basura que llevan los compactadores.

2.9. JORNALES

Jornal Básico : S/. 2,831.00 (A Diciembre 1982)

Agregándole la remuneración debido a riesgo de salud, tiempo de servicios, etc. el promedio semanal por obrero es de:

S/. 42,000.00 (a Diciembre de 1982).

A continuación se presenta un Cuadro de los Jornales en 1980-1981-1982.

CUADRO DE JORNALES A LOS OBREROS
EN LOS AÑOS 1980 - 1981 - 1982

	Año 1980 En semana del 25 - 31 Di- ciembre	Año 1981 en semana del 16 - 22 Di- ciembre	Año 1982 a Diciembre
Jornal Mínimo	S/. 789	S/. 1,073	S/. 2,831
Con variación	811 *	1,095 *	- *
Promedio Semanal	14,500	29,400	42,000

* Otras remuneraciones que recibe el obrero, tales como, por riesgo de salud, tiempo de servicios, etc.

CUADRO Nº 2.5PERSONAL QUE LABORA EN EL TALLER MUNICIPAL
ENERO 1983

C A R G O	P E R S O N A L	
	1er Turno	2do. Turno
Jefe de División de Talleres	1	-
Auxiliar de Oficina de Talleres	1	-
Comptador de Repuestos	1	-
Auxiliar Oficina Tránsito	1	-
Jefe de Almacén	1	-
Auxiliar de Almacén	1	-
Maestro Mecánico	2	-
Maestro Mecánico Petrolero	1	-
Maestro Mecánico Hidráulico	1	-
Maestro Planchador	2	-
Ofic. Planchador	2	-
Maestro Pintor	2	-
Ofic. Pintor	1	-
Ayudante Pintor de carros	1	-
Ayudante mecánico	3	-
Ayudante Pintor	4	-
Ayudante albañil	1	-
Ofic. Mecánico	2	2
Maestro soldador	2	-
Maestro albañil	1	-
Maestro carpintero	1	-
Ayudante carpintero	1	-
Almacenero Herramientas	1	1
Maestro electro automotriz	1	-
Distribuidor de herramientas y combustible	1	-
Mtto. Limp. del Taller	1	-
Ofic. soldador	-	1

CAPITULO III :

INVESTIGACION SOBRE LAS CARACTERISTICAS
DE LOS DESECHOS SOLIDOS

3. INVESTIGACION SOBRE LAS CARACTERISTICAS DE LOS RESIDUOS

SOLIDOS

La investigación sobre las características de los residuos sólidos nos permitirá conocer la cantidad de basura producida por persona, la composición física de la basura domiciliaria, los productores de desechos sólidos, la variación de la composición de la basura con las estaciones del año y la determinación del costo de los materiales recuperables; toda esta información obtenida servirá para seleccionar el más adecuado sistema de recolección, de utilización de los componentes de la basura, y sobre todo la selección de un mejor método de disposición final.

Para la realización de la investigación sobre las características de los residuos sólidos, se siguieron los siguientes pasos:

- Se realizó primero un estudio de campo para de esta manera saber el número de equipos de trabajo que se necesitaría para la realización de la investigación.
- Según el estudio de campo se determinó que fueran tres equipos de trabajo cada uno de los cuales contaría con dos recipientes graduados, (uno de 42 lt. y el otro de 85 lt.), los que servirían para la medición del volumen de basura --recogida; así mismo contaría cada equipo de trabajo con pilones (los que servirían para compactar la basura en los recipientes) y por último contarían con una romana (la que se utilizaría para el pesado tanto de la basura recogida como la de sus componentes).

- Luego se determinó las zonas de muestreo, la que se efectuó de acuerdo al plano de zonificación de la ciudad, de tal manera que a cada equipo de trabajo le correspondiera un número de centros poblados para realizar el muestreo. Se buscó de que los puntos de muestreo abarcaran los Pueblos Jóvenes, la parte central de la ciudad (Casco Urbano), las Urbanizaciones y en general, cubrir toda la ciudad.

- Se consideró que el tamaño de la muestra para la basura doméstica sería del 2% de las viviendas por centro poblado.

- Luego se determinó que el procedimiento a seguir para el muestreo sería primeramente la medición del volumen de la basura sin compactar y basura compactada todo esto realizado en el recipiente graduado, para la compactación se utilizaría un pistón de madera. Seguidamente se pesa la basura con la ayuda de la romana y por último se realizaría una encuesta a los habitantes de la vivienda para obtener información sobre el tiempo de almacenamiento de la basura, el número de habitantes por vivienda, el tipo de envase que utilizan.

En general, los datos a recoger en la encuesta son los siguientes:

- . Número de casas por encuestar : 2% viviendas por centro poblado.
- . Número de habitantes por vivienda encuestada.
- . Tipo de envase utilizado.
- . Tiempo de almacenamiento de la basura.
- . Pesado de la basura sin compactar.
- . Volumen de la basura compactada.

Con estos datos obtenidos se puede ya determinar el peso específico y la producción de basura por vivienda.

3.1. CANTIDAD DE BASURA PRODUCIDA POR PERSONA

Según el procedimiento de muestreo que se realizó en la ciudad de Chimbote, se determinó el peso específico (TM/m^3) y la producción (Kg/hab) domiciliaria. A continuación se adjunta un cuadro con la producción domiciliaria de desechos sólidos de la población servida . Cuadro Nº 3.1.

3.2. COMPOSICION FISICA DE LA BASURA DOMICILIARIA

Para la realización del estudio de la composición física de la basura domiciliaria se siguieron estos pasos:

- Con el empleo de un recipiente graduado de 5 en 5 lt. - (con un total de 85 lts.) se realizó la medición del volumen de la muestra.
- Luego se compactaba la basura, para medir nuevamente el volumen.
- Seguidamente se pesó la basura utilizando para ello la romana.

A continuación se toma una muestra de aproximadamente 400 lt. llevándolo a un lugar afirmado para efectuar allí el separa- do de los componentes. Dichos componentes se clasifican de la siguiente manera : Papel y cartón, trapos, madera y follaje, restos de alimentos, plásticos, caucho y cuero, metales, vidrios, tierra y otros.

- Luego se pesa el recipiente vacío para determinar la tara.
- Cada uno de los componentes son pesados en el recipiente y luego por diferencia de pesadas se obtiene el peso de cada uno de ellos.
- Teniendo el peso total y el peso de : cada componente, se determina de esta manera el porcentaje de cada uno de los componentes.

Se adjunta un cuadro de la composición física domiciliaria.

Cuadro N° 3.2.

Nota : Es necesario mencionar que la zona seleccionada para determinar la composición física de la basura fue el actual botadero.

3.3. OTROS PRODUCTORES DE RESIDUOS SOLIDOS

Existen otros productores de residuos sólidos tales como mercados, restaurantes, industrias, hospitales, barridos de calles que aportan el 20% aproximadamente de la producción total. Ver Cuadro N° 3.3.

3.4. COMPOSICION FISICA DE LA BASURA DE OTROS PRODUCTORES

En la ciudad de Chimbote no se realizó la investigación sobre la composición física de la basura de otros productores, debido a imponderables de tipo humano y mecánico que se presentaron. Sin embargo sí se cuenta con la composición física del total de la basura de la ciudad de Chimbote tal como se presenta en el Cuadro N° 3.2.

3.5. PODER CALORIFICO

Lo más importante es obtener la humedad de la basura para poder de esta manera obtener el poder calorífico.

Para la determinación de la humedad de la basura, se toma al final del proceso una muestra homogenizada de cada una de las zonas representativas de la ciudad, (tales como Urbanizaciones Pueblos Jóvenes y Casco Urbano).

Luego se preparan 3 recipientes metálicos, que pueden ser latas de petróleo de 20 lt. y se pesan estos recipientes (w_1). A continuación se colocan las muestras en: cada uno de los recipientes, cortando bien los restos de frutas y verduras - para de esta manera facilitar el secado. Una vez llenos se pesan (w_2), luego para obtener el peso húmedo de la muestra, se le resta al peso w_2 el peso w_1 , seguidamente se colocan sobre un horno a temperatura relativamente baja durante 12 horas para el secado de la basura, o también se podría aprovechar el calor radiado en la zona (por un período de tres o cuatro días) para el secado. Una vez secos se pesan (w_3).

La humedad de la basura se calcula con la siguiente ecuación:

$$\text{Humedad de la basura } w (\%) = \frac{w_2 - w_3}{w_2 - w_1} \times 100$$

Adoptaremos el siguiente método para estimar el poder calorífico de la basura:

- Para facilitar el cálculo del poder calorífico de la basura, en primer lugar se adoptan los siguientes valores como poder calorífico de cada componente seco:

a) Papel y cartón	4000K cal/Kgr
b) Trapos	4000 K cal./Kgr.
c) Madera y follaje	4000 " "
d) Restos de alimentos	4000 " "
e) Plásticos, caucho y cuero	9000 " "
f) Metales	0 " "
g) Vidrios	0 " "
h) Tierras y otros	0 " "

- En segundo lugar, se considera que toda la humedad de la basura se encuentra en los componentes de las clases a, b, c y d.

- Se calcula luego el poder calorífico superior de la basura como sigue en el siguiente cuadro.

CLASE	COMPOSICION HUMEDA %	COMPOSICION SECA %	PODER CALORIFICO SUPERIOR (Kcal./Kgr.)
a) Papel y cartón	a	a+b+c+d -w	$\frac{a+b+c+d-w}{100} \times 4000$
b) Trapos	b		
c) Madera y follaje	c		
d) Restos de alimentos	d		
e) Plásticos, cauchos y cueros	e	e	$\frac{e}{100} \times 9000$
f) Metales	f		
g) Vidrios	g		$\frac{f+g+h}{100} \times 0$
h) Tierra y otros	h		
TOTAL	100%	100%	$40(a+b+c+d-w) + 90 \frac{e}{100} \text{ Kcal. Kgr.}$

- El poder calorífico superior de la basura (P_g) está dado por la ecuación siguiente:

$$P_g \text{ (Kcal./Kgr)} = 40 (a+b+c+d-w) + 90e$$

- Se calcula el poder calorífico inferior de la basura (P_i) usando la siguiente ecuación:

$$P_i \text{ (Kcal/Kgr)} = P_g - \frac{w}{100} \times 600 P_g - 6w$$

Ver cuadro Nº 3.5.

3.6. VARIACION DE LA COMPOSICION DE LA BASURA CON LAS ESTACIONES DEL AÑO

Como todos los datos para el estudio de los residuos sólidos de la ciudad se obtuvieron en el mes de Enero de 1983, que corresponde a la temperatura de verano, razón por el cual no podríamos establecer en forma categórica la variación de la composición de la basura con las estaciones del año. Pero según las encuestas hechas en la ciudad de Chimbote, podemos señalar que la variación de temperatura entre las estaciones de verano e invierno es baja, lo cual no altera la composición física de la basura, consideración esta, por ^{la} ~~er~~ que podemos considerarla estable anualmente.

3.7. CARACTERISTICAS DE LOS DESECHOS SOLIDOS

Todas las ~~investigaciones~~ se efectuaron en muestras de basuras que estaban en el proceso de recolección o bien de basura que llegaba a los sitios de disposición final. Esto indica que previamente ~~ya~~ se había producido una selección de algunos componentes en las viviendas o establecimientos en que se generan los desechos sólidos. Esta selección previa se refiere

fundamentalmente a desperdicios de comida, cartones y papeles.

La materia orgánica es el mayor componente de la basura que llega a la disposición final. De los otros componentes los cartones y papeles, tienen un porcentaje significativo, pero dadas las condiciones en que llegan al vaciado final hacen prácticamente irrecuperables estos materiales.

Además de los desechos sólidos municipales urbanos y los domiciliarios, existen otros que provienen principalmente de las industrias, hospitales, etc. Su manejo y disposición final no podrá ser cubierto por los servicios convencionales municipales sino que requerirá la gestión de las propias entidades generadoras de esos desechos sólidos. Algunos de ellos son tóxicos y peligrosos y altamente agresivos. Se facilita el manejo de estos desechos sólidos por el hecho de que están identificados y localizados los grandes productores de basura de este tipo.

La composición alta de materia orgánica da expectativa a la producción de gas en los futuros rellenos sanitarios. En este sentido aportará muy buena información las investigaciones que están monitoreando las Universidades del País sobre rellenos sanitarios.

3.8. LOS SEGREGADORES Y LA ESTIMACION DEL VALOR ECONOMICO DE LA RECUPERACION DE LOS DESECHOS SOLIDOS

Similarmente a lo que ocurre en otras ciudades, también Chimbote tiene segregadores dedicados a la selección y comercialización de los componentes de la basura.

Existen dos tipos de segregadores: Los que segregan los componentes de la basura en los propios vaciaderos abiertos o lugares de disposición final, y los que seleccionan algunos componentes (desperdicios de comida, cartones, principalmente) en los domicilios y lugares de producción. No se conoce el número de estas personas, pero se podría estimar que lleguen a unos 100 los que se dedican a esta segregación de basura en los lugares de disposición final. La estimación del segundo grupo, los que seleccionan materiales previamente a la recolección, es aún más difícil. Con la información recogida por la misión se estima que no menos de 1,000 personas se dedican a esta labor en ciudades con más de 20,000 habitantes.

Ante la complejidad del problema de los segregadores, se recomienda que actualmente sólo convendría hacer un análisis desde el punto de vista de sanitario. El reuso de materiales provenientes de los vaciaderos, sin ningún control sanitario, es potencialmente más peligroso. El control y la operación adecuada de los rellenos sanitarios técnicamente manejados, de por sí desalentará la presencia de "cutreros". El segundo grupo de "cutreros", que seleccionan materiales previamente a la recolección, no representa un problema grave para la Salud Pública, siempre que cumplan los reglamentos sobre transporte y reuso del material segregado. La otra fase del problema que se menciona, se refiere a las posibilidades económicas de reuso de materiales seleccionados manualmente por los segregadores.. En contraposición a opiniones muy optimistas al respecto, se estima que a los precios actuales no se está recuperando más de U.S.\$ 3,000 por día en total, que corresponden

a un ingreso diario de \$ 3 por cada segregador. La mayor parte de la ganancia es la que obtiene el intermediario de la comercialización de estos materiales. En la ciudad de Chimbote sólo se pudo obtener información sobre los costos que pagan ciertos comerciantes sobre algunos materiales recuperables de los desechos sólidos, así por un kilo de chatarra se paga S/. 100.00, por kilo de cartones y papel se paga S/. 100 y por kilo de vidrios se paga S/. 40.00

CUADRO Nº 3.1. - PRODUCCION DOMICILIARIA DE DESECHOS SOLIDOS DE LA POBLACION SERVIDA - AÑO 1983

Z O N A	POBLACION SERVIDA (hab.)	PRODUCCION EN PESO		PRODUCCION EN VOLUMEN			PESO ESPECIFICO		
		Per-Cápita Kg/hab/día	Total (TM/día)	Per-Cápita (lt/hab/día)	Total (m ³ /día)	S.C.C.	C.C.C.	Tn/M ³	TN/M ³
								S.C.C.	C.C.C.
Residencial (Urbanizaciones)	37,651	0.730	27.485	2.339	88.066	2.158	81.251	0.312	0.338
Residencial (Casco Urbano)	13,872	0.823	11.417	2.240	31.073	1.763	24.456	0.367	0.467
Barrios Periféricos (PP.JJ.)	135,677	0.791	107.320	1.841	249.781	1.788	242.590	0.430	0.442
Otros	34,791	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL	224,072	0.653	142.222	1.646	368.920	1.554	348.297	0.396	0.420

NOMENCLATURA :

- T.N. : Toneladas
- Prom. : Promedio Ponderado
- S.C.C. : Sin Compactación
- C.C.C. : Con Compactación

CUADRO No 3.2. - COMPOSICION FISICA DE LOS RESIDUOS SOLIDOS DOMICILIARIOS - AÑO 1983

COMPOSICION FISICA	ZONA RESIDENCIAL (Centro)	ZONA RESIDENCIAL (Urbanización)	ZONA PUEBLO JOVEN	TOTAL PROMEDIO PONDERADO
A) Papel y cartón	20.8 %	18.0 %	15.5 %	16.95 %
B) Trapos	6.5 %	8.5 %	4.5 %	5.41 %
C) Madera y Follaje	7.0 %	10.4 %	19.5 %	16.81 %
D) Restos de alimentos	19.0 %	18.0 %	12.0 %	13.67 %
E) Plásticos, caucho y cuero	7.5 %	9.0 %	9.0 %	8.88 %
F) Metales	7.5 %	8.4 %	2.0 %	3.63 %
G) Vidrios	5.6 %	6.7 %	1.5 %	2.70 %
H) Tierra y otros	10.0 %	21.0 %	36.0 %	21.85 %
TOTAL	100 %	100 %	100 %	100 %

CUADRO Nº 3.3. - PRODUCCION TOTAL DE DESECHOS SOLIDOS RECOGIDOS EN LA CIUDAD DE CHIMBOTE - ENERO 1983

Tipo	CANTIDADES EN PESOS				CANTIDADES EN VOLUMENES				
	Tn/día	Tn/mes	Tn/año	M ³ /día	V.C.	M ³ /mes	M ³ /año	V.C.	V.C.
	V.S.C.	V.S.C.	V.S.C.	V.S.C.	V.S.C.	V.S.C.	V.S.C.	V.S.C.	V.S.C.
Domiciliarios	146.222	4,386.66	52,639.92	368.920	348.297	11,067.60	10.448.91	132,811.20	125,386.92
Mercados y Camales	13.420	402.60	4,831.200	49.431	22.121	1,482.930	663.630	17,795.160	7,963.560
Hospitales	0.370	11.100	133.200	3.789	1.482	83.670	44.460	1,004.04	533.520
Industrias	1.952	58.560	702.720	18.978	8.112	569.340	243.360	6,832.08	2,920.32
Comercios	3.890	116.700	1,400.400	15.354	7.255	460.620	217.650	5,527.44	2,611.80
Calles, Parques y Plazas	5.642	169.260	2,031.120	27.269	13.110	818.070	393.300	9,816.84	4,719.60
Otros (Colegios, Es tudios, correos)	0.289	8.670	104.04	3.442	1.246	103.260	37.380	1,239.120	448.560
TOTAL	171.785	5,153.55	61,842.66	486.183	401.623	14,585.49	12,048.69	175,025.88	144,584.28

CUADRO Nº 3.5. - CONTENIDO DE HUMEDAD

ZONA MUESTRAS	RESIDENCIAL (Urbanización)	RESIDENCIAL (Casco Ur- bano)	PUEBLO Joven
Peso Humedad (Kg)	4.30	3.30	4.35
Peso seco (Kg)	2.80	2.38	2.98
Contenido de humedad (Kg)	1.50	0.07	1.37
Porcentaje Humedad w (%)	34.88	28.95	31.49

VALORES CALORIFICOS			
	RESIDENCIAL (Urbanización)	RESIDENCIAL (Casco Urbano)	PUEBLO JOVEN
Poder calorífico supe rior (Ps) Kcal/Kgr.	1,699.80	1,848.00	1,610.40
Poder calorífico infe rior (Pi Kcal/Kgr.	1,490.52	1,674.30	1,421.46

CAPITULO IV :

SITUACION DEL SERVICIO EXISTENTE

4. SITUACION DEL SERVICIO EXISTENTE

La situación del servicio de Aseo Público de la ciudad de Chimbote afronta problemas de tipo laboral, administrativo y de infraestructura. SEGÚN lo que se pudo observar y de las opiniones de personas vinculadas al sector municipal, se ha llegado a la conclusión de que los problemas que aquejan al servicio de Aseo Público son los siguientes:

- Se carece de Planes y Programas: En lo que se refiere a la orientación, formulación y aplicación de una política en el área de los desechos sólidos, son sus implicaciones en la planificación urbana y el uso del terreno para la disposición final. La necesidad de analizar los efectos de los programas de aseo en beneficio de la salud de la comunidad y de la seguridad de las personas que trabajan en el sector, así como de la protección del medio ambiente y de la conservación de los recursos naturales.
- Así mismo carece de un programa para la definición, identificación y delimitación del área donde prioritariamente se debe actuar.
- Carece de un eficiente plan Director de aseo y de la implementación de un sistema organizado de planificación, administración, comercialización, operación y financiación. En términos generales el servicio de Aseo Público presenta una organización con baja eficiencia y poca efectividad en su acción.

- Recursos humanos insuficientes : El servicio de recolección de residuos sólidos carece de personal adiestrado o con experiencia en los servicios de aseo, los que tengan capacidad de diseñar, operar y mantener los sistemas de los servicios desde el punto de vista técnico, financiero e institucional.

- Recursos físicos, insuficientes y mal aprovechados : Son insuficientes los recursos físicos del servicio de recolección, tales como vehículos recolectores, equipo de protección para el personal y tractor de oruga para el relleno sanitario. También se ha podido apreciar que los recursos existentes son mal aprovechados, además se ha comprobado que el servicio de aseo no cuenta con una balanza en su sitio de disposición final, razón por la cual no hay control suficiente sobre la carga llevada por cada camión, lo que va contra la eficiencia del servicio.

También se ha podido comprobar la falta de un mantenimiento preventivo de equipos, así como la tenencia de un stock apropiado de repuestos.

- Estructura : Tradicionalmente como ocurre con los servicios de recolección de las ciudades del País, el servicio de aseo ocupa dentro de la organización Municipal un lugar secundario por no decir el último, aparte de que los recursos humanos asignados son de calidad deficiente y los recursos físicos y financieros son insuficientes.

- Legislación incompleta : El servicio de recolección de residuos sólidos no cuenta con una legislación completa, y a

- deuada y acorde con la realidad de la región, razón que impide el desarrollo institucional del servicio de aseo, así como su autonomía financiera y administrativa. Es necesario revisar y actualizar en forma continua la legislación referente a la materia.
- Una limitada autosuficiencia financiera : Se ha podido apreciar la falta de una apropiada política económica-financiera del servicio de Aseo y la ausencia de personal capacitado para esa gestión, lo que determina que la generación interna de efectivo, sea muy baja.
 - Aplicación de Tecnología no apropiada : La compra de equipos sofisticados de parte de las autoridades municipales, sin un previo estudio cuidadoso, ha creado problemas muy serios por la aplicación de tecnologías no apropiadas para nuestro medio.

Así por ejemplo, en el taller municipal de la ciudad de Chimbote, se encuentra un tractor de procedencia alemana en completo abandono, debido a que no funciona; por falta de repuestos que no se consigue en el País.

4.1. MANEJO Y ALMACENAJE DOMICILIARIO DE BASURA DOMESTICA Y PUBLICA

La basura doméstica domiciliaria se almacena en recipientes metálicos o no metálicos de diferentes tamaños y de materiales diversos.

Durante el tiempo del muestreo se pudo observar que la gente utilizaba para el almacenamiento de la basura recipientes de todo tipo, tales como bolsas de plástico, costales de yute, cajas de cartón, tachos de lata, canastas, tachos o recipientes plásticos, etc.

Así mismo se puede clasificar el tipo de recipientes utilizado para la basura de acuerdo a la zona donde viven las personas:

- Zona Residencial (Urbanizaciones) :

Los recipientes utilizados para el almacenaje de la basura son de plástico o metálicos.

- Zona Residencial (Casco Urbano) :

Los recipientes o tachos que se emplean para el almacenamiento de la basura son de cartón, plástico y metálicos.

- Zona Pueblos Jóvenes :

Los recipientes utilizados para el almacenamiento de la basura son de cartón, sacos de yute, canastas, bolsas de plástico y en algunos casos recipientes metálicos. Es necesario mencionar que hay una gran cantidad de recipientes metálicos que son utilizados para el almacenamiento de la basura en algunos Pueblos Jóvenes, de procedencia de la empresa PESCA PERU, estos recipientes son los que han sido dados de baja por encontrarse en mal estado.

Nota : Es necesario señalar que la basura que se almacena en las urbanizaciones está compuesta de papeles, cartones, restos de alimentos, latas, vidrios, follaje. En el Casco Urbano se almacena basura que está compuesta de papeles, en-

vases descartables, latas, poco de tierra, follaje y sobre todo restos de alimentos de los restaurantes.

En los Pueblos Jóvenes se almacena basura que está compuesta de tierra, papel, follaje, plásticos, cueros, trapos, vidrios, animales muertos.

Problemas encontrados en el manejo de los desechos sólidos .-

El manejo de los desechos sólidos de la ciudad de Chimbote es tá a cargo de la Municipalidad a través de la División de Limpieza Urbana.

Los problemas que se describen a continuación se han generado como consecuencia de la falta de una planificación del servicio y educación sanitaria de sus habitantes.

Las características de los problemas son:

- 1.- Los habitantes que asisten a los parques y lugares públicos no depositan sus desperdicios en lugares autorizados o establecido, como basureros, por falta de educación. O tras veces se debe a que los depósitos son robados por personas inescrupulosas y no son devueltos.
- 2.- Debido a la topografía que presenta la ciudad, esta presenta pequeños caños o ríos secos, cuyos lechos son utilizados por la población como botaderos de basura.
- 3.- Uno de los problemas más serios es la recolección de basuras en los mercados(en especial los lugares de almacenamiento y expendio de bienes al por mayor). En los mer-

cados de la ciudad se produce gran cantidad de basura, en especial cáscaras, frutas en estado de descomposición, - restos de alimentos, cartones y papeles. No existen depósitos o contenedores en lugares fijos para el almacenamiento. Cada vendedora (ambulante) almacena la basura in discriminadamente y los usuarios o clientes de los mercados, que son los consumidores de frutas, arrojan las cáscaras en cualquier lugar presentando de esta manera un as pecto desagradable.

Se sugiere tomar las siguientes alternativas de solución:

- Dictar una ordenanza Municipal que obligue a los responsables de los mercados a que asignen lugares para los depósitos de basura.
- Conseguir la participación de la comunidad a través de intensas campañas de Educación Sanitaria.
- Preparar un programa educativo para los niveles pre-escolar, escolar, secundario y universitario.

4.2. BARRIDO DE CALLES

Se debe mencionar que el barrido de calles en la ciudad de - Chimbote es manual. Así mismo comprende sólo el Caso Urbano, vale decir la zona central de las 60 manzanas.¡

- Frecuencia :

La frecuencia de barrido es diaria (1 vez/día).

- Horario:

El barrido de calles del caso Urbano se realiza de 6.00 a. m. a 1.00 p.m..

En un solo ~~turno~~, de Lunes a Sábado.

Los Domingos y feriados el turno es de 8,00 a.m. a 12.00 m.

- Rendimiento:

El número de personal obrero en el Servicio de Limpieza de calles es de 22 trabajadores. El rendimiento estimado de barrido de calles por barredor y por jornada de trabajo es de 10 a 12 cuadras. (aproximadamente un kilómetro).

Por lo general la cantidad de basura recogida por tarea es de cinco carretilladas.

- Equipo con que cuentan:

El personal del servicio de barrido de calles cuenta con el siguiente equipo: Carro de mano, pala, escoba, recogedor y en algunos casos un ~~escobillón~~.

Cabe señalar que la mayoría de estas herramientas se encuentran en mal estado, por lo que sería conveniente su renovación periódica a menores intervalos.

- Procedimiento de barrido :

El barrido manual se efectúa por rutas fijas asignadas, la que consiste en la asignación de un número de calles para cada obrero.

- Observaciones :

- . La basura recogida del barrido de las calles se junta en la zona denominada la "Reja" que queda frente al Mercado Modelo.
- . No existe una planificación económica adecuada para el personal del servicio de barrido de calles; así mismo no

se cuentan con equipos de protección personal, ni cuentan con incentivos económicos, razones estas que ocasionan e-- constantes reclamos y paralizaciones del servicio de limpieza.

- . Para la campaña de fumigación de establecimientos públicos de la localidad se ha contratado 5 obreros, los cuales a la vez trabajan como ayudantes de compactadores.
- . El número de obreros de barrido de calles es insuficiente y creemos que se debe emplear mayor número de obreros para ampliar la cobertura de barrido.
- . El incumplimiento en la entrega del equipo de protección - (mascarillas, guantes, etc.) da lugar a que el personal labore bajo grave riesgo de contraer enfermedades.

- Cuadrilla Volante:

La cuadrilla volante está conformada por 10 obreros, los e cuales vienen trabajando en forma rotativa en el desarenado de las sesenta manzanas de la localidad, que son invadidas de arena arrastrado por el viento, así también servicios extraordinarios de emergencias como son:

- . Limpieza de la calle Paul Harris
- ▼.Traslado de viviendas precarias.
- . Armado y desarmado del tab~~l~~ardillo de la tribuna para ceremonias públicas.
- . Campaña extraordinaria de limpieza pública en diferentes Pueblos Jóvenes y Urbanizaciones Populares.
- . Limpieza permanente de la Av. Industrial desde la zona de la Caleta pasando por la Compañía SIDER PERU, frente Paul Harri~~o~~., Hospital Obre~~o~~, Laderas del Norte hasta

los límites del Cementerio Divino Maestro.

- Campaña de limpieza en los Centros Educativos de la ciudad.
- Campaña de limpieza en las Ferias Populares y
- Servicios de limpieza cuando la superioridad lo dispone.

4.2.1. Cobertura del Barrido de Calles.-

El barrido de calles y vías públicas es manual, se efectúa mediante cuadrillas de obreros barredores, quienes tienen un "puesto" de barrido generalmente de 10 a 12 cuadras, que comprende de 1,000 m. a 1,200 m. lineales de calles o vías tomando un área de barrido limitado entre el cordón de acera y 0.40 m. de ancho hacia la calzada; cubriendo una longitud de 20 Km de calles con pavimento (solamente del Casco Urbano).

Las basuras y los desperdicios obtenidos por estas acciones (barrido y limpieza) son acumulados en lugares preestablecidos, para luego ser evacuados por los camiones recolectores. Para el control de estas operaciones se cuenta con la vigilancia de un inspector, que muchas veces es destacado a otras tareas descuidando su labor.

En el Plano N° 5 se señalan las calles que se barren, las pavimentadas y el sentido de circulación de vehículos. Así mismo, se adjuntan los siguientes cuadros:

- Cuadro N° 4.2.1. (a) que muestra la cobertura del barrido de calles dentro de la ciudad.

- Cuadro Nº 4.2.1. (B) que muestra la distribución del personal obrero en el servicio de Limpieza de Calles.

4.2.2. Características de la Basura proveniente del Barrido.-

La basura proveniente del barrido de calles está compuesta de los siguientes elementos:

- Polvo de tierra y arena, el mismo que proviene de las zonas sin pavimento o de cerros cercanos, que es arrastrado por el viento o que proviene del esparcimiento por parte de los camiones que transportan tierra y escombros cuando no están bien protegidos, etc.
- Papeles y envases arrojados por el público, especialmente por falta de depósitos o papeleras en las calles de la ciudad.
- Basura doméstica. Si la recolección de desechos no es eficiente, suele acumularse grandes cantidades de este tipo de residuos en las calles y lugares públicos.
- Los excrementos de los animales y aún humanos, son un tipo más peligroso que se encuentra en diversos lugares.
- Por último, en determinadas épocas del año se juntan una gran cantidad de hojas que caen de los árboles de parques y jardines.

Nota : Es necesario mencionar que la ~~basura~~ basura recolectada en el barrido de calles es apilonada en el sitio denominado la "Reja" (situado al frente del Mercado Modelo), para luego ser evacuada por un camión recolector que cubre el servicio

de recolección domiciliaria de desechos sólidos.

4.2.3. Producción de la Basura de Barrido .-

La producción de basura es de 0.282 m³/Km.

4.2.4. Densidad de la Basura de Barrido .-

La densidad de basura es de 0.210 Tn/m³.

CUADRO Nº 4.2.1. (a)

COBERTURA DEL BARRIDO DE CALLES

TIPOS DE CALLE			
	Calle Pavimentada	Calle Afirmada	Porcentaje de Barrido de calles pavimentadas
Km. barridos	20	-	30 %
Km. sin barrer	46	218	70 %
Total de Km de calles	66	218	100 %

CUADRO Nº 4.2.1. (b)

PERSONAL OBRERO EN EL BARRIDO DE CALLES -
CHIMBOTE - 1983

DISTRIBUCION DEL PERSONAL OBRERO EN EL SERVICIO DE LIMPIEZA DE CALLES		
Nº de Obreros	Lugar de Ocupación	Frecuencia
3	Av. Gálvez	diaria
1	Francisco Pizarro	diaria
1	Jr. Saenz Peña	diaria
2	Manuel Ruiz	diaria
2	Av. Perdo	diaria
1	Alfonso Ugarte	diaria
1	Miguel Grau	diaria
1	Jr. Balta	diaria
1	Jr. Villavicencio	diaria
1	Alrededor del Mercado Central	diaria
1	Elías Aguirre	diaria
1	Av. Bolognesi	diaria
1	Jr. Olaya	diaria
1	Jr. L. Prado	diaria
1	Jr. Carlos de los Heros	diaria
1	Espiner	diaria
1	Jr. G. Moro	diaria
1	A. Palacios	diaria

4.3. RECOLECCION Y TRANSPORTE

La recolección de los residuos sólidos en las Urbanizaciones y el casco urbano es diario, mientras que el recojo en los Pueblos Jóvenes se realiza cada dos o tres días, habiendo zonas donde el recojo se realiza semanalmente.

Los habitantes de los Pueblos Jóvenes y algunas urbanizaciones son los que más quejas presentan a la Municipalidad, debido al mal servicio de limpieza pública, ya sea por que el vehículo recolector no realiza una cobertura completa de su zona, o por el mal trato de que son objeto por parte de los obreros recolectores de basura, etc. Todo esto trae como consecuencia la acumulación de basura de las esquinas de las calles, en terrenos baldíos o en la misma vía pública, por varios días; ocasionando la proliferación de artrópodos y roedores, creándose de esta manera focos de contaminación para el vecindario.

La falta de un mantenimiento preventivo de equipos es la causa de que los vehículos recolectores no puedan cumplir con las rutas designadas. Otra de las causas por la que los vehículos de recolección de residuos sólidos no puedan cumplir una cobertura completa de la zona, es por que les son asignadas rutas demasiado largas.

4.3.1. Cobertura en Porcentaje del Area Total de la Ciudad .-

La cobertura en lo que respecta a la recolección de residuos sólidos alcanza del 65% al 70% del área total de la ciudad de Chimbote.

Hay zonas en la ciudad donde no se presta el servicio de recolección de residuos sólidos, como el caso del Pueblo Joven San Pedro.

Se debe mencionar que el Casco Urbano y algunas Urbanizaciones tienen una frecuencia de recojo de basura diaria.

La mayor concentración de comercios, restaurantes, oficinas pública, se encuentran en el casco urbano, por este motivo la frecuencia del recojo de las basuras es diaria en esta zona.

Se señala en el Plano Nº 4, las rutas de cada vehículo de recolección.

4.3.2. Número de Predios .-

El número de predios para la ciudad de Chimbote es de aproximadamente 30,000.

4.3.3. Equipo de Recolección .-

En cuanto a este aspecto podemos decir que el servicio de limpieza pública carece de un suficiente equipo de recolección. No existe un mantenimiento preventivo de vehículos, lo que ocasiona que no se cumpla con la ruta de recolección señalada, se ha confundido el concepto de reparación con mantenimiento.

Los vehículos con que actualmente se cuenta son mal aprovechados. A continuación se presenta un Cuadro con la cantidad, marca, año, capacidad, tipo de recolección y estado de

los vehículos de recolección de residuos sólidos del distrito de Chimbote.

4.3.4. Procedimiento y Características de la ^RRecolección

El procedimiento de recolección de los residuos sólidos es manual y está a cargo de los recogedores que componen el equipo de recolección.

Los puntos de recolección son los siguientes:

- Los vecinos sacan los recipientes con basura a la vereda al momento que pasa el vehículo recolector y una vez vaciados son devueltos .
- Los vecinos sacan sus recipientes a las veredas antes del horario en que pasa el camión recolector, y una vez vaciados, se vuelve a guardar.
- Se recoge la basura acumulada en las esquinas, terrenos baldíos, etc. que se encuentran en el trayecto de los recogedores.
- También es necesario señalar que la recolección de residuos sólidos se realiza en los alrededores de los mercados, lo que requiere de un tiempo significativo, ocasionando que el camión se llene con basura y tenga que ir al botadero a descargar, realizando así dos o tres viajes. Todo esto trae como consecuencia que se pase el tiempo en cargar y descargar la basura (montículos), sin cumplir de esta manera con la ruta señalada por falta de tiempo.

4.3.5. Número de Personal por Vehículo Recolector .-

El número de personal por vehículo recolector es el que se muestra en el cuadro siguiente:

UNIDAD	EQUIPO DE PERSONAL (Por Turno)	
	Nº Choferes	Nº Obreros (ayudantes)
Compactador	1	2
Tolva	1	4
Volquete	1	4

4.3.6. Distribución del Personal Obrero y Equipo de Recolección .-

A continuación se muestra la distribución del personal obrero en ambos turnos:

	PERSONAL DEL SERVICIO DE RECOLECCION	
	Nº Choferes	Nº Obreros (Ayudantes)
1º Turno	14	46
2º Turno	14	45
TOTAL	28	91

- Vehículos con que cuenta el Departamento de Limpieza Pública para la recolección de residuos sólidos.

TIPO DE VEHICULOS	NUMERO DE UNIDADES	CAPACIDAD CARGA (TM)
/Compactadores	6	10
Tolva	4	6
Volquetes (*)	2	6

(*) En mal estado de conservación. Los 10 vehículos restantes están actualmente efectuando el trabajo de recolección. También debemos señalar que uno de los camiones no compactadores ha sido adaptado a tipo cajón.

EQUIPO DE RECOLECCION

Vehículos de propiedad del Concejo Provincial del Santa usados para la recolección y transporte de los Residuos Sólidos del Distrito de Chimbote.

Día 08 de Enero de 1983

VEHICULO	MARCA	AÑO	CARACTERISTICAS	ESTADO
Compactador No 1	Ford F-800	1967	Tolva recolectora compactadora de basura; capacidad 18 yardas ³ gasolinero (8 galones x turno) 1 chofer y 2 ayudantes	Regular
Compactador No 2	Ford F-800	1967	Tolva recolectora compactadora de basura; capacidad 18 yardas ³ gasolinero (8 galones x turno) 1 chofer y 2 ayudantes; gasolinero	Necesita reparación el motor.
Compactador No 3	Ford F-800	1967	Tolva recolectora compactadora de basura; capacidad 18 yardas ³ gasolinero, 8 galones x turno 1 chofer y 2 ayudantes; gasolinero	Bueno
Compactador No 4	Ford F-800	1967	Tolva recolectora compactadora de basura; capacidad 18 yardas ³ gasolinero 8 galones x turno; 1 chofer y 2 ayudantes, gasolinero	Bueno
Compactador No 5	Ford F-800	1967	Tolva recolectora compactadora de basura; capacidad 18 yardas ³	En reparación general
Compactadores Nos 6 y 7			Unidades dados de baja	
Compactador No 8	Ford F-800	1967	Tolva recolectora compactadora de basura, capacidad 18 yardas	Regular. Necesita cambio de anillos del motor.

VEHICULO	MARCA	AÑO	CARACTERISTICAS	ESTADO
Compactador No 10			Unidad dada de baja	
Compactador No 11	Dodge D-300	1974	Tolva recolectora compactadora de basura capacidad : 6 yardas ³	Regular
Tolva No 12	Dodge DN-800	1982	Tolva basurera Hail de volteo posterior; capacidad: 18 mt ³ ; petrolero; 6 galones x turno 1 chofer y 4 ayudantes	Bueno
Tolva No 13	Dodge DN-800	1982	Tolva basurera Hail de volteo posterior; capacidad: 15 mt ³ ; petrolero; 6 galones por turno 1 chofer y 4 ayudantes	Bueno
Tolva No 14	Dodge DN-800	1982	Tolva basurera Hail de volteo posterior; capacidad: 15 mt ³ ; petrolero; 6 galones x turno 1 chofer y 4 ayudantes	Bueno
Tolva No 15	Dodge DN-800	1982	Tolva basurera Hail de volteo posterior; capacidad: 15 mt ³ ; petrolero, 6 galones x turno 1 chofer y 4 ayudantes	Bueno

VEHICULO	MARCA	AÑO	CARACTERÍSTICAS	ESTADO
Compactador N° 16	Dodge DN-800	1982	Tolva recolectora compactadora de basura; capacidad: 16 yardas ³ petrolero; 6 galones x turno; 1 chofer y 2 ayudantes	Bueno
Compactador N° 17	Dodge DN-800	1982	Tolva recolectora compactadora; de basura; capacidad: 16 yardas ³ petrolero; 6 galones x turno; 1 chofer y 2 ayudantes.	Bueno
Compactador N° 18	Dodge DN-800	1982	Tolva recolectora de basura; capacidad: 16 yardas ³ petrolero; 6 galones x turno; 1 chofer y 2 ayudante	Bueno
Volquete N° 1	Dodge D-500	1971	Tolva tipo constructor, capacidad 4 mt ³ ; gasolinero, 8 galones x turno; personal por turno: 1 chofer y 3 ayudantes.	Malo, necesita reparación general.
Volquete N° 2	Dodge D-500	1971	Tolva tipo constructor; capacidad 5 mt ³ ; gasolinero, 8 galones x turno; 1 chofer y 3 ayudantes.	en reparación general.
Volquete N° 3	Dodge D-500	1971	Tolva tipo constructor, capacidad 5 mt ³ ; gasolinero, 8 galones x turno; 1 chofer y 3 ayudantes.	En reparación general.

4.4. DISPOSICION FINAL

4.4.1. Procedimiento de Disposición Final .-

Las basuras se disponen en un botadero a cielo abierto sin ningún orden establecido, en un lugar situado a 4.5 Km del centro de la ciudad, a un lado de la carretera Panamericana Norte con una ruta de acceso al botadero de 300 mt. de tracha.

A este botadero no solo llega la basura procedente de la recolección domiciliaria, sino también de los hospitales, matederos e industrias químicas.

En algunas ocasiones los residuos son quemados, debido a la gran proliferación de moscas, cucarachas y roedores; pero generalmente quedan expuestos al manipuleo de los segregadores, que son personas dedicadas a seleccionar y separar diferentes componentes de la basura con fines de recuperación. Las actividades de estos segregadores afectan negativamente la eficiencia del servicio de Aseo, especialmente en lo que se refiere a la acción de descarga de los vehículos recolectores.

Este botadero no reúne las condiciones necesarias de higiene, lo cual lo convierte en un verdadero foco de contaminación para la población, contribuyendo a la propagación de artrópodos, roedores y a los malos olores que despiden las basuras en descomposición.

Se debe señalar que la basura quemada constituye un peligro para los compactadores, debido a que corren el riesgo de atollarse en las cenizas y también incendiarse.

Cerca al botadero, existen criaderos de cerdos, los que se alimentan de la basura que descargan los vehículos de servicio de limpieza, constituyéndose en un peligro de infección, debido a que los cerdos son criados y luego son sacrificados para vender su carne en los mercados de la ciudad. Este botadero no cuenta con rutas bien definidas dentro de él, las que existen son simples trochas que han sido acondicionados por los propios obreros del servicio de recolección.

4.4.2. Posibles Zonas de Disposición Final .-

Al realizarse la inspección ocular, se constató que en los alrededores de la ciudad de Chimbote existen tres posibles zonas de disposición final para las basuras. Así tenemos:

1era. Zona :

- Ubicación .- Situada al Norte de la ciudad, la distancia de la ciudad al sitio es de 5.5 Km del centro, en un tramo de la Carretera antigua que va hacia el pueblo de Coishco.
- Material de cubierta .- Escaso por ser zona pedregosa.
- Observaciones .- Esta zona es utilizada algunas veces como botadero a cielo abierto.

Al realizar la visita a esta zona se ha comprobado que el viento predominante sopla de Sur a Norte, lo cual causa que los papeles, polvo y malos olores sean arrastrados hacia la población de Coishco que está a menos de un Kilómetro. Además es necesario señalar que esta zona no cuenta con material de cubierta para el enterramiento de las basuras.

- Conclusiones .- Debido a los factores señalados se ha desechado esta zona como posible sitio de disposición final para las basuras de la ciudad de Chimbote.

2da. Zona :

- Ubicación .- Situada al Sur de la ciudad, a una distancia aproximada de 18 Km. del centro, en la zona denominada Médano Alto. Se encuentra en una zona desértica de gran área.
- Área.- El área del lugar es de aproximadamente 500 mt. x 350 mt. (17.5 Hectáreas) con posibilidades de ampliación.
- Material de cubierta .- El tipo de material de cubierta con que cuenta la zona es arena y existe en abundancia.
- Topografía de la Zona .- La topografía es plana y cuenta con abundante material de cubierta (arena). El suelo es arenoso.
- Observaciones .- Esta zona cuenta con material de cubierta en abundancia para el enterramiento de las basuras, además se debe señalar que es una zona desértica y no existen terrenos de cultivo en las cercanías de la zona.
- Conclusiones .- Ha sido visitada por las Autoridades Municipales y de Salud, los cuales dieron su opinión de que podría ser designada dicha zona como posible sitio de disposición final. Existe una vía de acceso para llegar al sitio (Trocha).

3era. Zona :

- Ubicación.- Situada al Este de la ciudad, a una distan

cia de 13 Km. del centro, en la zona denominada Pampa del Toro. Se encuentra en una zona desértica de gran área.

- Area .- Esta zona se encuentra atravesada por un lindero de piedras el cual la divide en dos áreas:

1ª Area 1500 mt x 200 mts. (30.0 Hectáreas)

2ª Area 1500 mt. x 50 mt. (7.5 Hectáreas)

Con posibilidades de ampliación.

- Material de Cubierta .- El tipo de material de cubierta con que cuenta la zona es arena y en abundancia.

- Topografía de la Zona .- La topografía de la zona es plana, cuenta con abundante material de cubierta y el suelo es arenoso conglomerado.

- Observaciones.- Es una zona desértica, con abundante material de cubierta para enterrar las basuras, no existen terrenos de cultivo en los alrededores de dicha zona.

- Conclusiones .- Esta zona ha sido visitada por las Autoridades Municipales y de Salud encontrándose que reúne las condiciones de seguridad e higiene para la ubicación de un relleno sanitario.

4.4.3. Zona de Disposición Final Existente .-

La zona de disposición final existente se encuentra situada a 4.5 Km. del centro de la ciudad a un costado del Tramo Norte de la Carretera Panamericana, teniendo una vía de acceso al sitio de 300 mt. de trocha.

Esta zona constituye un botadero a cielo abierto por cuanto las basuras se encuentran a la intemperie, dando lugar a la actividad de los segregadores o "cutreros" los que afectan negativamente la eficiencia del servicio de aseo, tales como:

- En la operación de descarga de los vehículos recolectores.
- En la disciplina del personal de recolección y disposición, influenciados por posibles gremios marginales.
- En el movimiento vehicular en lugares aledaños a los de segregación, por la presencia de vehículos extraños en proceso de carguío del material seleccionado.

Hay una gran proliferación de moscas, cucarachas, larvas de moscas, roedores, etc., en el botadero. Además de un hedor fuerte, convirtiéndolo en una zona que no reúne las condiciones de seguridad e higiene indispensables para asegurar la Salud de la población de la ciudad de Chimbote, especialmente del Pueblo Joven cercano a éste.

4.4.4. Características de las Posibles Zonas de Disposición Final .-

Las características de las posibles zonas de disposición final son las siguientes:

- Las zonas denominadas Pampa del Tpro y Médano ALto son de suelo arenoso, siendo la topografía de ambas zonas, plana, con abundante material de cubierta para enterrar la basura.

- Ambas zonas (Pampa del Toro y Médano Alto) tienen una gran área y con posibilidades de ampliación.
- La situación de ambas zonas con respecto al centro poblado más cercano es la siguiente:
 - La zona de Médano Alto está próxima al Nuevo Chimbote, pero está lejos de la parte central de la ciudad de Chimbote.
 - La zona Pampa del Toro está alejada del Nuevo Chimbote, pero está cerca a la parte central de la ciudad de Chimbote.
- No existen terrenos de cultivos en los alrededores de ambas zonas.
- Ambas zonas cuentan con abundante material de recubrimiento para enterrar las basuras.
- Existen vías de acceso para llegar a ambas zonas.
- Ambos sitios son zonas desérticas.
- , Ambas zonas reúnen las condiciones de seguridad e higiene y pueden servir en un futuro próximo como posibles sitios de disposición final de los residuos sólidos.
- Se sugiere que para una solución inmediata sería conveniente la elección de la zona denominada Pampa del Toro para la disposición final de la basura, debido a que se encuentra cerca de la parte central de la ciudad y por que cuenta con la mayor área y abundante material de cubierta.

4.4.5. Factores que afectan la Limpieza Pública .-

- Recursos humanos insuficientes o mal capacitados.
- Es muy escaso el personal adiestrado o con experiencia en el servicio de aseo, que tenga capacidad de diseñar, operar y mantener los sistemas del servicio desde el punto de vista técnico, financiero e institucional.
- La rotatividad del personal de servicio de aseo, la cual viene de una mala administración del recurso, causa pérdida del personal técnico.
- La falta de un plan director de aseo y donde se estén implementando en alguna forma sistemas organizacionales de planificación, administración, comercialización, operación y financiación.
- La carencia de un Plan y programa para la estandarización y aplicación de modelos operativos, administrativos, financieros y de comercialización en las entidades del sector.
- La falta de un plan y programa para propiciar un sistema financiero para el sector que permita el encauzamiento de los recursos necesarios de origen interno y externo.
- La carencia de un plan para la orientación, formulación y aplicación de una política en el área de los desechos sólidos, con sus implicaciones en la planificación urbana y el uso del suelo para la disposición final.
- Recursos físicos insuficientes o mal aprovechados tales como camiones recolectores, equipos de protección, etc.
- La falta de una balanza en el relleno, razón por la cual no hay un control suficiente sobre la carga realizada por cada camión bajando la eficiencia por menos carga y causando desgaste prematura de equipos por sobrecarga.
- La falta de un mantenimiento preventivo de equipos.

- La falta de una política económica-financiera del sector y la ausencia de personal capacitado para esa gestión, entre otras causas, han determinado que la generación interna de efectivo sea muy baja.
- La aplicación de tecnologías inapropiadas.
- Limitada participación de la comunidad.
- Expansión acelerada de zonas marginales.
- Las constantes paralizaciones del servicio por las huelgas del personal.
- La Formación de solares o montículos de basura dentro de la ciudad provenientes del barrido de calles que no cuenta con un camión recolector especial para su recojo.
- La falta de una educación sanitaria por parte del vecindario para evitar que dejen regadas las basuras en la vía pública.
- La deficiencia de iluminación en ciertas zonas de la ciudad lo cual dificulta el recojo y propicia la formación de botaderos.
- Los constantes desperfectos mecánicos de los vehículos que no se termine con la ruta señalada de recolección.
- Las malas condiciones de salud en que se encuentran un buen número del personal.
- Negligencia de algunos organismos públicos que dejan sobrantes de sus trabajos u obras en la vía pública.
- Ubicación de gran número de vendedores ambulantes en zonas no ~~adecuadas~~ y que, como resultado de las actividades que realiza, dejan regadas sus basuras durante el día, en la vía pública.
- El recojo de ramas gruesas de árboles, piedras y residuos voluminosos dañan el sistema compactador de los camiones, sobre todo cuando tienen placas múltiples.

4.4.6. Aspectos Epidemiológicos vinculados con la Basura .-

La gran acumulación de basura (montículos) en las aceras y el excesivo calor, crean un ambiente propicio para la proliferación de moscas, cucarachas, roedores, etc. los cuales posteriormente se convertirán en vehículos de transmisión de múltiples enfermedades tales como: fiebre tifoidea, disentería, enfermedades respiratorias, peste bubónica, etc.

En la ciudad de Chimbote se ha podido comprobar que en la época de verano en que la temperatura llega a 32-34°C, existe una gran proliferación de moscas, cucarachas y roedores como consecuencia de la rápida descomposición de la basura por el excesivo calor predominante, razón por la cual según las estadísticas del Hospital Regional de Chimbote, en la época de verano ocurren los mayores casos de enfermedades gastro-intestinales, enfermedades respiratorias y enfermedades de la piel.

Hay casos en que los desechos en sí constituyen un serio riesgo, como ciertos residuos industriales u hospitalarios, pero en general son peligrosos por servir de alimento a vectores que transmiten enfermedades.

4.5. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS DE LA ENTIDAD QUE PRESTA EL SERVICIO

4.5.1. Estructura Administrativa de la Municipalidad .-

En el Item 2.1. se ha detallado minuciosamente todo lo relacionado a la estructura administrativa de la Municipalidad.

Por lo tanto sólo cabe mencionar que de acuerdo a la nueva Ley de Municipalidades dictada recientemente y cuyo Reglamento no se ha preparado aún, se va a producir un cambio completo en la estructura administrativa de las Municipalidades; entrando en consecuencia dentro de este cambio el Municipio de Chimbote, deseando que sea favorable para la mejor prestación del servicio de Limpieza Pública. Estas legislaciones deben ser consideradas como uno de los sistemas de apoyo para los servicios de aseo y que favorezcan el desarrollo institucional de los mismos así como su autonomía financiera y administrativa, es por esto que se necesitan dictar disposiciones legales apropiadas tanto a nivel del sector como a nivel de la Institución para que los servicios puedan cumplir su misión debidamente.

4.5.2. Sistemas de Contabilidad, Presupuesto del Servicio de Baja Policía .- Ingreso por Partidas Genéricas .-

Sobre este aspecto es necesario mencionar que no existe una organización sistémica en el Concejo Distrital de Chimbote, distinguiéndose solamente el sistema de contabilidad y el presupuestario de todo el Municipio en forma global sin hacer especificaciones sobre cada servicio como el de Limpieza Pública. Sin embargo, se ha podido consolidar las partidas asignadas para gastos del servicio de Limpieza Pública, tanto en ingresos como en egresos; esta parte se ha distribuido por partidas genéricas. El sistema contable que se aplica actualmente es en base al sistema de Contabilidad Gubernamental integrada.

4.5.3. Sistema de Facturación y Recaudo .-

A partir del mes de Agosto de 1982, en el cobro del recibo de luz se está considerando el pago de los arbitrios por concepto de ~~servicio~~ de Baja Policía y Alumbrado público, habiéndose eliminado de esta manera el sistema anterior de cobro a cargo de una Compañía de Recaudación que hacía la facturación para los predios que existen en el Catastro y de acuerdo a un autoavalúo. En el presente, el pago se hace mensual equivalente a un porcentaje (aproximadamente el 25%) del consumo de energía eléctrica que hace cada predio, lográndose con este sistema una mejor cobertura de pago por parte de los usuarios. Es necesario mencionar que en la actualidad no todo el catastro de la ciudad de Chimbote se encuentra levantado, por lo que continúa aún, el proceso de actualización.

4.5.4. Sistema de Suministro .-

No existe una dependencia de suministro especial para el Servicio de Limpieza Pública, la encargada es la dependencia general de Suministro, que es la que atiende la demanda de todos los sectores del Municipio. Esto ocasiona que para realizar los pedidos de suministro se debe seguir el procedimiento rutinario, esperando de esta manera el turno para su atención lo que significa una pérdida de tiempo. Y bien conocido es, los escasos equipos y materiales disponibles para el Servicio de Limpieza Pública con que cuenta esta dependencia general de Suministro, dichos recursos están supeditados a la disponibilidad de fondos del Municipio, lo que en algunos casos no cubren ni siquiera los gastos de explotación -

del servicio, obligando de esta manera a que los gobiernos locales actúen en forma austera.

4.5.5. Almacén .-

El almacén forma parte de la dependencia General de Suministro, en el que se guarda el stock de materiales y equipos que servirán para la utilización de las diferentes dependencias del Municipio.

4.5.6. Servicios Generales .-

En cuanto a este aspecto podemos decir que los servicios generales que comprende transporte de personal, sistema patrimonial, el de archivos y otros; están limitados por los presupuestos, los cuales siempre han contado con pocos fondos.

4.5.7. Personal del Servicio - Clasificación - Remuneración .-

EMPLEADOS	Remuneración Básica Mensual
- Jefe de Servicio de Limpieza Pública	S/. 95,200.00
- Controlador General	84,400.00
- Controlador Asistente	84,400.00
- Oficinistas (II Nivel- 1º grado)	79,000.00
- Secretarias (I Nivel-5º grado)	84,400.00
-Secretarias (II Nivel-1º grado)	79,000.00
- Secretarias (II Nivel-2º grado)	75,400.00
- Oficinistas (IINivel- 2º grado)	75,400.00
- Oficinistas (II Nivel-3º grado)	71,800.00
- Secretariosas(IV Nivel- 3º grado)	44,200.00
- Almaceneros (I Nivel-5º grado)	84,400.00

EMPLEADOS	Remuneración Básica Mensual
- Jefe de Personal Obrero (I Nivel-5º grado)	S/. 84,400.00
- Jefe de Mantenimiento de Talleres (I Nivel-5º grado)	84,400.00

OBREROS	Remuneración Mensual
- Choferes	S/. 1,117.00
- Ayudante de Camión	1,073.00
- Mecánicos	1,095.00
- Ayudantes de Mecánicos	1,073.00
- Mecánico Electricista	1,095.00
- Ayudante Electricista	1,095.00
- Soldador	1,095.00
- Pintores	1,095.00
- Planchador	1,095.00
- Barrenderos	820.00
- Guardián	8.20.00

4.5.8. Total de Egresos del Sistema .-

En lo que se refiere al departamento de Limpieza Pública, se tiene:

El rubro ha sido considerado con el importe de S/.

180'763,175.00. para los egresos y un importe de -

S/. 109'624,000.00 para los ingresos.

El Balance total fue el siguiente:

Presupuesto (Ingreso)	S/. 109'624,000.00
Presupuesto (Egreso)	180'763,175.00
	<hr/>
Saldo (Déficit)	S/. 71'139,175.00
	<hr/> <hr/>

Lo que nos indica que el déficit del servicio es de -
S/. 71'139,175.00

4.6. ASPECTOS ECONOMICOS Y FINANCIEROS

PRESUPUESTO :

En la elaboración del Presupuesto se ha tenido en cuenta el cálculo de sus ingresos a cifras ajustadas a los antecedentes de Ejecución Presupuestaria de años anteriores, proyectados, a los dispositivos dictados últimamente que incrementan algunos de los impuestos transferidos a la Administración Municipal, igualmente se ha procedido al reajuste de algunas de las tarifas que se cobran por los servicios que presta el Concejo. Así mismo, se ha programado sus egresos de acuerdo a sus necesidades prioritarias y al margen de acción que le permitan los ingresos proyectados.

Es así que para el ejercicio económico de 1982 se presenta un monto de S/. 3,074'217,027.00 para el distrito Capital - de Chimbote y por otro lado se presenta un monto de S/. 332'712,817.00 para los seis Programas de los Concejos Distritales de la Provincia, lo que determina que el Presupuesto consolidado a Nivel Provincial, sea del orden de S/. 3,406'929,844.00

FUENTES DE FINANCIAMIENTO :

En el cuadro siguiente se muestran las fuentes de financiamiento.

PRESUPUESTO CONSOLIDADO POR OBJETO DEL GASTO A NIVEL DE PROGRAMAS, ASIGNACIONES GENERICAS

Y FUENTES DE FINANCIAMIENTO - 1982

VELOCIDAD : GOBIERNO LOCALES

DEPARTAMENTO : ANCASH

PLIEGO : CONCEJO PROVINCIAL DEL SANTA

ASIGNACIONES GENERICAS

PROGRAMAS	FUENTE DE FINANCIAMIENTO																
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	TOTAL	Ingresos Propios	Endeudamiento	Ingreso Transf.	
ESTRUC:																	
Capital Corriente	1,099,395,	138,329,	120,763,	291,307,	8,543,	22,500,	40,000,	850,000,	243,780,	55,000,	129,000,	15,600,	3,074,217,	1,709,696,	503,000,	664,521,	
Personal	10,550,	1,617,	3,047,	3,593,	751,	-	-	9,687,	13,270,	-	-	-	42,1515,	18,115,	-	24,400	
Material	7,738,	1,354,	2,162,	2,480,	-	-	4,000,	33,118,	1,000,	-	-	-	51,852,	23,452,	-	28,1455,	
Alquiler	6,675,	1,425,	6,249,	1,301,	290,	-	-	61,776,	700,	-	-	-	78,1616,	20,116,	34,000,	24,1500,	
Alcance	4,046,	500,	488,	586,	-	-	-	18,500,	-	-	-	-	24,120,	1,220,	-	22,900,	
Alquiler	2,1809,	7,850,	20,250,	2,146,	-	-	-	43,945,	4,000,	-	-	-	100,000,	60,200,	-	39,800,	
Alquiler	8,368,	1,060,	1,4500,	2,242,	-	-	200,	18,300,	950,	-	-	-	35,1610,	11,710,	-	23,900,	
TOTAL DEL PLIEGO :	1,158,781,	152,215,	217,459,	303,565,	9,584,	22,500,	44,200,	1,035,326,	263,700,	55,000,	129,000,	15,600,	3,406,930,	1,844,509,	534,000,	1,028,421,	
educaciones por																	
Transferencias :				34,900,							129,000,		163,900,			163,900,	
TOTAL NETO	1,158,781,	152,215,	217,459,	268,665,	9,584,	22,500,	44,200,	1,035,326,	263,700,	55,000,	-	15,600,	3,243,030,	1,844,509,	534,000,	664,521,	

4.6.1. Tasas o Tarifas .-

La falta de una política económica-financiera del sector, - junto con el limitado desarrollo institucional y la ausencia de personal capacitado para dicha gestión, entre otras - causas, han determinado que las tasas o tarifas que se han impuesto por concepto de servicio que se da a la población , no cubran ni siquiera los gastos de operación.

Es por este motivo la urgencia de establecer sistemas de información, de tal manera que conozcamos en forma continua los costos reales de los servicios, tales como el costo por habitante servido, costo por tonelada recolectada o por tonelada enterrada, procurando de esta manera la autosuficiencia financiera del mismo por medio de tarifas o tasas u otros arbitrios que aseguren su independencia operativa.

En el siguiente cuadro se muestra las diferentes tasas que se cobran por los servicios prestados a la población:

TASAS	INGRESOS OBTENIDOS
- Alumbrado Público, Limpieza Pública, Jardines y Relleno Sanitario	S/. 307'800,000
- Anuncios y Propagandas	6'000,000
- Licencias de Construcción	30'000,000
- Registro de Artistas, Películas y Espectáculos	900,000
- Educativas	120,000
- Puestos, Kioskos y otros	60'000,000
- Registro Civil	700,000
- Transferencias de Terrenos	12,000

TASAS	INGRESOS OBTENIDOS	
- Otros	S/.	25'000,000
- Tasas por Cobrar-Ejercicios Fiscales anteriores		24'000,000
	S/.	<u>454'532,000</u>

4.6.2. Estado de Ingresos .-

Para el distrito capital se ha considerado la suma de -- S/. 3,074(217,027, tomando como base las rentas reales obtenidas en años anteriores, con las proyecciones de incremento que deben lograrse en el transcurso del presente año y sobre todo, al mejoramiento paulatino y constante del control interno y a una oportuna recaudación, así como de una constante rectificación, verificación, acotación y reajuste de los padrones respectivos de los rubros, de venta de bienes, tasas, servicios, rentas de la propiedad y a la captación del Impuesto a los Espectáculos Públicos no Deportivos y una mejor recaudación del servicio de Limpieza y Alumbrado Público.

Igualmente se están efectuando coordinaciones con la finalidad de establecer tarifas en los Mercados que nivelen por lo menos las devaluaciones de la moneda y sus costos.

Es de hacer notar, que en el rubro de transferencias corrientes, no se reciben las remesas equivalentes al costo de vida por reajuste de haberes y devaluación de la moneda procedentes, motivo por el cual está desfinanciado el presupuesto, por lo que el Concejo se ve imposibilitado de realizar con

sus propios recursos obras de desarrollo de necesidad vital.

4.6.3. Estado de Egresos .-

Para el distrito capital Chimbote se ha estimado la cifra de S/. 3,074'217,027, monto que constituye igual a la suma presupuestada para los ingresos, lo que determina que el Presupuesto está debidamente equilibrado y supeditado a sustanciar las modificaciones por motivo de las continuas alzas del costo de vida, variaciones de precios que inciden especialmente sobre los insumos y de manera preferencial en las remuneraciones de los servidores que deben ser atendidos de acuerdo a dispositivos legales que se dicten para el efecto.

4.6.4. Ingresos Corrientes .-

Se ha programado para el Concejo Provincial del Santa-Chimbote, la suma de S/. 2,573'717,027, que de conformidad con la nueva nomenclatura se ha fusionado con el rubro correspondiente a los ingresos propios, impuestos tributarios y las transferencias corrientes, asignadas por el Gobierno Central y proyectados optimistamente de acuerdo a los últimos dispositivos legales vigentes y al mejoramiento de nuestras recaudaciones, los que se encuentran distribuidos de la siguiente manera:

- Impuesto de Administración Municipal	S/.	279'582,000
- Tasas		454,532,000
- Contribuciones		33'819,858
- Venta de bienes corrientes y de servicios		109'624,000
- Rentas de la Propiedad		114'650,000

- Multas	S/.	20'000,000
- Saldo de Balance		697'188,507
- Transferencias corrientes		864'520,662
	S/.	<u>2,573'717,027</u>

El cuadro siguiente nos muestra los ingresos corrientes y los ingresos de capital de la ciudad de Chimbote para 1982.

PRESUPUESTO CONSOLIDADO DE INGRESOS POR PROGRAMAS Y PARTIDAS GENERICAS - 1982

PROGRAMAS	INGRESOS CORRIENTES						INGRESOS DE CAPITAL					
	Impuestos	Tasas	Contribuciones	Venta de Bienes Corrientes de Serv.	Renta de la Propiedad	Multas	Saldos de Balance	Transferencias Corrientes	Venta de Bienes de Capital	Endeudamiento	Transferencias de Capital	Total
Distrito Capital	279'6	454'5	33'8	109'6	114'4	20'0	697'2	864'6	500'0	500'0	-	3,074'2
Chimbote												

CAPITULO V :

EVALUACION DEL SERVICIO EXISTENTE

5. EVALUACION DEL SERVICIO EXISTENTE

En la ciudad de Chimbote hay un crecimiento explosivo de zonas marginales debido al proceso acelerado de Urbanización. En muchas de estas zonas, donde las viviendas son precarias y están apiñadas, se han creado problemas en la recolección de desechos sólidos, ya que ocurre con frecuencia que no pueden entrar el carro recogedor y el único acceso es a pie, por senderos angostos y con calles sin afirmar; además hay que señalar que estas zonas carecen muchas veces de otros servicios básicos tales como electricidad, agua potable y alcantarillado.

Sin embargo, la metodología convencional de servicios de aseo, en la mayoría de los casos no será aplicable desde el punto de vista técnico, económico y social y se necesitará la búsqueda de una solución no convencional basándose principalmente en la idea de participación comunitaria.

Son muy pocas las veces que el Concejo Provincial del Santa se ha proyectado a la comunidad y por lo tanto el interés del público actualmente se limita a que los desechos sean recogidos regularmente, en horas y lugares que le conviene y a un costo mínimo.

Existe una despreocupación en lo que se refiere a la Disposición final de los residuos sólidos debido a que la basura es arrojada en forma indiscriminada en un botadero que se encuentra en las afueras de la ciudad, el cual no reúne las condiciones indispensables de seguridad e higiene para preservar la salud de la población.

En cuanto se refiere al servicio del barrido de calles, esta no logra cumplir su cometido, por cuanto solo se logra una cobertura del 30% de la longitud total de calles pavimentadas; además las calles sin pavimentar constituyen la mayoría.

El servicio existente carece de una política económico-financiera, disponiendo de limitados recursos económicos y ausencia de personal capacitado, entre otras causas, lo que ha determinado que la generación interna de efectivo sea muy baja,

5.1. CONCLUSIONES Y COMENTARIOS SOBRE LA ORGANIZACION ACTUAL

El servicio está a cargo del Departamento de Limpieza Pública, dependiendo jerárquicamente de la División de Servicios Comunes de la Comisión de Servicios Básicos Municipales, dicho Departamento carece de suficientes recursos económicos, lo que origina que los recursos físicos y humanos sean insuficientes con la consecuencia de una prestación limitada y deficiente del servicio.

En términos generales, el Departamento de Limpieza Pública - presenta una organización con baja eficiencia, carente de una estructura técnica-administrativa, lo que origina que el servicio que se presta tenga poca efectividad, razón por lo cual es primordial la formulación de planes, programas y proyectos con factibilidad técnica, económica e institucional que permita el mejoramiento acelerado de los servicios de aseo.

5.2. CONCLUSIONES Y COMENTARIOS SOBRE LA PLANTA DE PERSONAL

De las observaciones que se han hecho a la planta de Perso-

nal del Servicio de Limpieza Pública, se pueden sacar las siguientes conclusiones:

- Es muy escaso el personal adiestrado o con experiencia en los servicios de aseo, que tenga capacidad de diseñar, operar y mantener los sistemas de los servicios desde el punto de vista técnico, financiero e institucional.
- Es muy común la rotatividad del personal de servicio de aseo, la que deviene en la mala administración del recurso y causa la pérdida muy rápida del poco personal adiestrado con que cuenta el Departamento de Limpieza Pública.
- El personal del servicio de Limpieza Pública no cuenta con una adecuada política administrativa que ponga énfasis en la formación y capacitación del mismo, al igual que incentivos económicos de tal manera que se logre un mayor rendimiento y efectividad del servicio.
- Es necesario mencionar que el personal que labora en el servicio de Limpieza Pública no cuenta con los suficientes recursos físicos tales como compactadores, lampas, escobas, etc., lo que causa que el servicio que se presta sea deficiente.

Comentarios :

- La Municipalidad ha invertido miles de dólares en equipos, instalaciones y terrenos, pero no tiene una política de personal sobre sueldos, salarios, capacitación y beneficios adecuados para atraer y conservar al personal competente.
- Es necesario mencionar que el "Basurero" o recogedor de las basuras ha sido tradicionalmente menospreciado por la so-

dad. Este prejuicio se extiende, inclusive, en la política de los gobiernos locales lo que es perjudicial para contar con un servicio eficiente.

- Debe darse **mayor** consideración a los métodos nuevos para atraer y conservar la mano de obra. No debe permitirse que los servicios de aseo sean donde van a parar los trabajadores inhábiles. El servicio es suficientemente costoso sin tener que soportar incrementos en los costos ocasionados por un trabajo ineficiente.
- El personal que labora en el servicio de Limpieza Pública debe estar dotado de un adecuado equipo de protección para evitar cualquier daño a su salud e integridad física ocasionado por las sustancias que manipulan; los equipos, maquinarias o herramientas que utilizan en igual forma, intentar garantizarle un ambiente agradable exento de incomodidades.
- La formación del recurso humano es un factor de la administración del servicio de Limpieza Pública y puede funcionar bien sólo cuando éste se lleve a cabo de acuerdo a los avances en otros factores tales como el procedimiento de reclutamiento, plan de salarios y pago, beneficio marginal, condiciones de trabajo, programa de seguridad de trabajo, posibilidad de ascenso, etc.
- Cabe mencionar, que las bajas remuneraciones y la carencia de una política laboral y salarial planificada ha generado descontento en este personal; que ha apelado a los paros y huelgas perjudicando de esta manera a los usuarios; quienes se ven afectados por el deficiente servicio de recolección de basuras.

5.3. EVALUACION DE LOS METODOS Y SISTEMAS DE OPERACION, MANTENIMIENTO Y ADMINISTRACION

Existe un desconocimiento en lo referente a que metodología se debe utilizar en los sistemas de operación para llegar a optimizarlo. Es necesario mencionar que actualmente dicho servicio es llevado a cabo según la experiencia que ha obtenido el personal en la práctica.

Con respecto a los sistemas de mantenimiento podemos decir que no existe el personal capacitado para hacer frente a las demandas de los problemas mecánicos que con frecuencia se presentan en los vehículos recolectores del servicio de Limpieza Pública. Así mismo no se cuenta con un "stock" apropiado de repuestos que permita mantener en óptimas condiciones de trabajo los camiones recolectores.

El Servicio de Limpieza Pública carece de una estructura técnica-administrativa lo que ha ocasionado que los recursos humanos con que cuenta no puedan adquirir ni el desarrollo ni la madurez organizacional que necesita para lograr la obtención total de sus objetivos. Por lo tanto para que el sistema de recursos humanos funcione adecuadamente, es indispensable que ella intervenga en los elementos que constituyen su ambiente, especialmente en el sistema educacional y de adiestramiento y también en el mercado de trabajo.

En términos generales los sistemas de Operación, Mantenimiento y Administrativos presentan una organización deficiente, lo cual se debe en gran parte al exiguo presupuesto con que cuenta el sector de Limpieza Pública.

5.4. EVALUACION DE LOS ASPECTOS FINANCIEROS - ANALISIS DE COSTOS

La Única Fuente de Financiamiento con que cuenta el Departamento de Limpieza Pública es el presupuesto que anualmente le es destinado por la Oficina General de Administración, es to ha traído como consecuencia muchos inconvenientes, pues la administración de los servicios de limpieza se ve sujeta a la disponibilidad del presupuesto y a las decisiones de orden político, lo que causa una incertidumbre permanente y no permite programar con certeza su desarrollo.

El análisis de costos que se está realizando nos va a permitir conocer algunos parámetros económicos así como ciertos planteamientos con el fin de buscar un autofinanciamiento del servicio .

5.5. EVALUACION DEL EQUIPAMIENTO E INFRAESTRUCTURA

El Servicio de Limpieza Pública cuenta actualmente con 10 vehículos recolectores de los cuales 6 son compactadores, 4 son tolvas y 2 son volquetes, de los cuales en promedio sólo trabajan 10 por el mal estado de conservación en que se encuentran, sobre todo los 2 volquetes. Es necesario señalar que uno de los camiones recolectores no compactador ha sido adaptado a tipo cajón.

Se ha podido comprobar que este número de vehículos recolectores no es suficiente para lograr una cobertura total de la ciudad, así mismo la gran mayoría de ellos se encuentran con desperfectos mecánicos, por lo que es necesario una renovación total de la flota de vehículos, a fin de lograr mejorar

el servicio de recolección de basuras. Por otro lado se sugiere la adquisición de vehículos del tipo compactador por requerir menor mano de obra y ser vehículos hechos especialmente para el transporte de basura.

En cuanto se refiere al servicio de barrido de calles, esta cuenta con escobas, carretillas, recogedores, pero todo este equipo es material que hay que renovar constantemente, habiendo mucha restricción para su adquisición, por lo cual siempre cuenta con escasez de estos materiales.

En cuanto a la disposición final, el servicio de Limpieza Pública no dispone de equipo para enterramiento de la basura razón por la cual sólo se tiene botaderos a cielo abierto. Así mismo no cuenta con una balanza para el pesado de los camiones, lo cual da lugar a que no haya un control sobre la carga realizada por cada camión, dejando de esta manera a la eficiencia al haber la posibilidad de llevar menos carga de lo contrario, cargando más de lo suficiente al vehículo causando desgaste prematuro de equipos por sobrecarga.

El servicio de Limpieza Pública, en cuanto a infraestructura se refiere, dispone de un local que actualmente funciona como depósito y Taller Municipal la que tiene un área de aproximadamente 9,500 m². Al realizarse la inspección ocular del lugar se ha podido detectar una mala planificación en la distribución de ambientes así como la presencia de gente extraña al servicio de Limpieza, lo cual perjudica el libre tránsito de los vehículos recolectores.

5.6. EVALUACION DEL SERVICIO ACTUAL CONSIDERANDO CADA UNA DE LAS FASES QUE COMPONEN EL SISTEMA .-

a) Fase de Almacenamiento :

Existe un mal criterio para almacenar la basura por parte de los pobladores, causada por el uso de recipientes inapropiados (tal como cajas de cartón, bolsas de plástico, envoltorios de papel periódico, etc.), lo cual da lugar a la desgregación de las basuras en las calles, debido a la poca resistencia de dichos recipientes para mantener segura la basura.

Así también se ha podido constatar que gran parte de la basura domiciliaria es apilonada en las esquinas convirtiéndose en pequeños botaderos debido al :

- . Retraso en el recojo de los camiones recolectores.
- Otras veces por realizarse el recojo cada 3 días o más.
- . En otros casos por no pasar por algunos lugares el camión recolector sobre todo en las zonas marginales.

b) Fase de Recojo :

Con respecto a esta fase podemos decir que las rutas existentes de recolección de basuras han sido establecidas sin criterio técnico-económico, quedando la elección de zonas y rutas al conocimiento de los choferes, lo que motiva horarios de recojo diferentes en una misma zona; creando desconcierto en la población. Además, esta etapa de recolección se lleva a efecto con un número insuficiente de camiones recolectores, para la producción diaria de los residuos sólidos en esta ciudad.

Existe una limitada participación de la comunidad para acelerar el recojo y disminuir los tiempos de llenado del vehículo, especialmente en las zonas marginales en donde generalmente no existen rutas de acceso para los camiones recolectores.

El recojo de desechos voluminosos y pesados originan problemas de sobrecarga causando el prematuro desgaste de equipos, especialmente resortes y ejes traseros, se necesita pues, - prestar atención especial a la combinación de chasis y cajas de los compactadores.

c) Fase de Barrido de Calles:

El barrido de calles sólo se efectúa en el caso urbano (60 manzanas con servicio de barrido diario), lo que incluye las zonas circundantes a los mercados situados dentro de él. El número de obreros de barrido de calles es insuficiente y creemos que se debe emplear mayor número de obreros para elevar el porcentaje de cobertura de barrido.

Con respecto a las cuadrillas que laboran en esta fase, debemos manifestar que no se realiza un adecuado control y supervisión, lo que ocasiona indudablemente el bajo rendimiento - de este personal.

d) Fase de Transporte :

El transporte de los residuos sólidos se realiza mediante un número de camiones recolectores, que es insuficiente para el total de basura que se genera. El servicio de Limpieza Pública dispone de vehículos inadecuados para el transporte de - las basuras, así tenemos que los carros de baranda, van arrojando parte de la basura durante el recorrido, los volquetes

también son inoperantes para portar la basura y sólo puede considerarse a los seis compactadores, los que por sus malas condiciones de conservación no dan una atención debida. Por lo tanto solo se llega a transportar el 65% de la basura producida por día constituyendo el déficit un peligro latente para la población.

e) Fase de Disposición Final :

La disposición final de las basuras se realiza actualmente , en un botadero a cielo abierto (distante 4.5 Km, de la Plaza de Armas), lo cual permite la proliferación de moscas cucachas y roedores así como la presencia de segregadores de basura que sin protección sanitaria manipulan los residuos sólidos para separar los materiales recuperables (tal como cartones, trapos, metales, etc.) y luego comercializarlos. Así mismo se ha podido detectar la presencia de personas dedicadas a la crianza de chanchos los que son llevados durante las horas de la noche al botadero para que se alimenten con los desperdicios, lo cual hace de por sí peligroso para la salud, el consumo de la carne de estos cerdos que son beneficiados en la ciudad.

5.7. CONCLUSIONES GENERALES ACERCA DE LA EFICIENCIA DEL SERVICIO DE LIMPIEZA

Entre otras conclusiones acerca del servicio de Limpieza Pública podemos señalar las siguientes:

- Falta de planes y programas de racionalización del personal existente y de los gastos que demandan los sistemas de ope-

- ración y mantenimiento del servicio.
- Carencia de una estructura técnica-Administrativa en el Departamento de Limpieza.
 - Falta de orientación, formulación y aplicación de una política en el área de los desechos sólidos, con sus implicaciones en la planificación urbana y el uso del suelo para la disposición final.
 - Inexistencia de planes y programas para propiciar un sistema financiero adecuado para el sector, que permita el encausamiento de los recursos necesarios de origen interno y externo.
 - La inadecuada política salarial implantada al personal de Limpieza Pública.
 - Carencia de una metodología de trabajo en busca del mayor rendimiento del servicio.
 - La inexistencia de estudios y proposiciones sobre los beneficios económicos que representan los servicios de aseo en cuanto se refiere a salud, a la protección de los recursos naturales y a la conservación del medio ambiente.
 - La escasez de personal competente y debidamente capacitado para mejorar el servicio.
 - La falta de una renovación de los recursos físicos (tal como compactadores, mascarillas, escobas, lampas, guantes, recogedores, etc.) han hecho de que el servicio que se presta sea deficiente.
 - La inexistencia de un mantenimiento preventivo ha dado lugar a que un buen número de los camiones recolectores se encuentren en mal estado de conservación.

- La falta de información sobre rutas, frecuencias y horarios de recolección.
- Carencia de un stock apropiado de repuestos.
- Inexistencia de programas permanentes de Educación Sanitaria para asegurar la participación organizada y activa de la comunidad en el desarrollo de los programas del servicio.

SEGUNDA PARTE :

ESTUDIO DE ASEO URBANO DE LA CIUDAD.

CAPITULO VI :

BARRIDO DE CALLES

A. ESTUDIO DEL ASEO URBANO DE LA CIUDAD

Uno de los factores negativos que perjudica notablemente la eficiencia, rendimiento y organización del Servicio de Limpieza Pública es la pugna política existente en el país y en las instituciones, razón por la que los programas y planes elaborados con criterios y bases técnicos en lo técnico, administrativo y económico, tendientes a mejorar sistemas de trabajo y estructuras organizativas, no siempre encuentran el apoyo y respaldo de las autoridades jerárquicas municipales de turno por ser estos, quien en última instancia, tiene el poder de decisión.

Un análisis de la demanda total con los niveles actuales de servicio permiten identificar los aspectos fundamentales en cuanto a la demanda insatisfecha de los servicios de aseo urbana, la que se resume seguidamente.

- Localización del Problema : Ubicada prioritariamente en las zonas marginales, en los 40 Pueblos Jóvenes con una población aproximada de 135,877 habitantes donde se genera el 70% aproximadamente del total de la basura doméstica de la ciudad.
- Barrido : El barrido de vías públicas debe ser completado el servicio en el 70% de las calles pavimentadas de la ciudad, que actualmente no son atendidas.
- Recolección : Que la basura domiciliaria es del 85.12% del total de basura que se produce en peso (146.222 Tn/día) en la ciudad de Chimbote.

- Disposición Final : La disposición final de los residuos sólidos se realiza en un botadero a cielo abierto, dando origen a la proliferación de vectores transmisores de enfermedades y a los criaderos de cerdos alimentados con los desperdicios provenientes de las basuras.

Cabe mencionar que la producción promedio de residuos sólidos, en la ciudad de Chicbote es de 0.781 Kgr/hab/día; con un volumen promedio de 2.10 lt/hab/día. Teniendo en cuenta, que la población actual de esta ciudad es de 231,690 habitantes, la producción diaria de basura es de 171.785 T.N., con un volumen de 486.183 m³ de basura sin compactar y 401.623 m³ de basura compactada.

Así mismo a esta cantidad de basura hay que agregar la basura recolectada en las campañas de limpieza que realiza la Municipalidad cada cierto tiempo la cual significa un volumen adicional que es necesario tomar en cuenta.

Tratándose de un servicio importante (tercer problema mundial, después del agua y energía), y cuya eficiencia y responsabilidad depende en gran medida los factores ambientales que inciden en la salud y bienestar de la población, así mismo a fin de evitar la agudización del problema de Limpieza Pública se ha realizado el presente estudio de Evaluación y Optimización de los residuos sólidos de la ciudad de Chicbote, analizando los problemas detenidamente y proponiendo la adopción de métodos, técnicas así como planes y programas que permitan agilizar los trámites y dinamizar las acciones en las fases de barrido, recolección, transporte y disposición final de los residuos sólidos, tratando siempre de que estén dentro de las normas que señala el saneamiento, así como los costos que puedan ser cubiertos por la comunidad.

6. BARRIDO DE CALLES

Es necesario remarcar la importancia del barrido de las vías y áreas públicas de una ciudad, ya que la basura esparcida en ellas afectan a la salud y a los bienes de las personas, Además, constituye un motivo de orgullo vivir en una ciudad limpia.

Para lograr mantener limpias las calles y áreas públicas es necesario invertir un elevado costo que va del 30 al 50% del costo total del servicio de Limpieza Pública. Esto se debe al elevado número de trabajadores que se requiere utilizar y al uso de máquinas sofisticadas, de un elevado costo y caro mantenimiento. Por eso es importante contar en este sector - con personal capacitado que elabore proyectos ajustados a la realidad y que tenga capacidad de optimizar el servicio.

El servicio de barrido de calles en la ciudad de Chimbote se ejecuta en forma manual es decir, evitando el empleo de máquinas barredoras.

Es necesario señalar que aunque el barrido manual tiene muchas desventajas; tales como rendimientos y frecuentes accidentes de trabajo, éste continuará siendo el sistema principal de barrido, utilizado en el País por que representa una buena fuente de trabajo para el empleo de mano de obra poco calificada, la cual es abundante en esta etapa de urbanización acelerada en la ciudades. Así mismo en el barrido manual los equipos e implementos usados son bastante simples - (recipientes, escobas, carritos de recolección, uniformes, etc.) y todos ellos pueden ser fabricados localmente/

6.1. CARACTERISTICAS DEL SERVICIO DE BARRIDO DE CALLES

El servicio del barrido de calles es realizado en forma manual y ejecutado por el personal contratado (22 obreros) y al que se le dota de los recursos físicos (como escobas, recogedor, carretilla, cilindro). Posteriormente estos barrenderos acumulan la basura en un sitio determinado para ser recogidas luego por un camión recolector.

El barrido de calles cubre solamente la parte central de la ciudad (vale decir las 60 manzanas), efectuándose pues, sólo en las calles con pistas pavimentadas del casco urbano. Así, el servicio del barrido de calles solamente llega a cubrir el 30% del total de calles pavimentadas (que pertenecen exclusivamente al centro de la ciudad). El resto de calles pavimentadas (70%) que no cuentan con el servicio de barrido pertenecen mayormente a las urbanizaciones. Cabe mencionar que no se realiza ningún tipo de barrido en las calles afirmadas. Ver Plano Nº 5 del barrido de calles.

El rendimiento estimado de barrido por barrendero es aproximadamente de 9 cuadras asignadas como tarea diaria, lo cual está por debajo del rendimiento promedio por jornada de trabajo efectivo; que por lo general equivale de 10 a 12 cuadras.

Se presenta a continuación el Cuadro de Cobertura de Barrido de Calles.

COBERTURA DE BARRIDO DE CALLES

	Calles Pavimentadas	Calles Afirmadas	Total de Km. según servicio	% del total de calles barridas
Km. barridos	20	0	20	7 %
Km. sin barrer	46	218	264	93 %
Total de Km. de calles	66	218	284	100 %
% calles barridas (pavimentadas)	30 %	0 %	-	-
% calles sin barrer	70 %	100 %		

6.2. TACHOS BASUREROS DOMICILIARIOS

Para el almacenamiento de las basuras domiciliarias, el Departamento de Limpieza Pública debe exigir a los usuarios el uso estandarizado de tachos basureros, en cumplimiento al Reglamento General del Servicio, a fin de facilitar la recolección; su implantación estará facilitada por el servicio, el cual podría concertar la fabricación en serie de depósitos con alguna industria local, tal que los costos para el usuario sean los de fábrica, lo que equivale a obtener más barato dichos recipientes en relación al del comercio establecido. Los recipientes estandarizados deben ser de material resistente cuya forma es un cilindro troncocónico con dos asas con la base mayor en la parte superior, de 35 a 40 litros de capacidad y de tapa hermética, a fin de permitir su manipuleo por un solo hombre.

Deberán ser construídos de material resistente no inflamable para soportar el trabajo al que estarán sometidos y garantizar su impermeabilidad y facilidad de lavado.

6.3. LIMPIEZA DE VIAS

Grado de Aseo de Calles .- No existe un método preciso para determinar o medir el grado de aseo de las calles de una ciudad. Se estima que las calles están limpias cuando continuamente están libres de polvo, suciedad o cualquier otra clase de basura.

A continuación se da el siguiente método tentativo, con la finalidad de uniformizar criterios para poder evaluar el servicio de barrido de calles.

METODO TENTATIVO PARA MEDIR EL NIVEL DE BARRIDO DE CALLES

Nivel A	No se observa polvo ni otros desperdicios en calles ni aceras.
Nivel B	Sólo se observa una cantidad moderada de polvo.
Nivel C	Hay polvo y papeles en cantidad moderada.
Nivel D	Hay polvo, gran cantidad de papeles y una cantidad moderada de otros desperdicios.
Nivel E	Hay gran cantidad de polvo, papeles y de otros desperdicios, en especial basura doméstica.
Nivel F	Depósitos de grandes cantidades de basura doméstica en las vías públicas.

Basura del Barrido de Calles .-

- El polvo es el primer tipo de residuos que se deposita en las calles originado por las fuertes lluvias que arrastran tierra de las partes más altas, especialmente de los cerros y lugares sin pavimento para luego depositarlos en las partes más bajas de las calles. Así mismo el polvo puede tener diferentes orígenes.
- Los papeles y envases son los otros tipos de residuos que se encuentran en las vías públicas.
- La basura doméstica.
- Excrementos de animales y aún humanos.
- Hojas de los árboles que en determinadas épocas del año se acumulan en gran cantidad.

Razones del Barrido de Calles .-

- La razón más importante para el barrido de calles, es la sanitaria, Los excrementos y la basura doméstica son dañinos para la salud, especialmente por que permiten el desarrollo de vectores que pueden transmitir diversas enfermedades.
- Sin embargo, ~~se~~ no se retiran también los papeles, polvo y hojas, ~~el~~ aspecto de suciedad en las calles induce al público a botar todo tipo de basura en ella.
- El polvo afecta a los ojos, nariz, garganta y vías respiratorias y también origina molestias de tipo alérgico, pero además puede ser peligroso para el tránsito de vehículos al producir que éstos patinen.
- Algunos residuos cortantes pueden producir lesiones a los

- transeúntes y cortar los neumáticos de los vehículos.
- Las basuras orgánicas muy secas pueden producir incendios, así como las húmedas pueden producir caída a los transeúntes y patinaje de vehículos.
 - La acumulación de basura puede obstruir el drenaje del agua de lluvia, produciendo inundaciones en algunos sectores y en todo caso aumentando la carga en el sistema de alcantarillado.
 - Por último, las calles se deben limpiar por razones de estética, ya que a nadie le gusta vivir en una ciudad sucia y por el contrario es motivo de orgullo ofrecer al visitante una ciudad limpia.

6.4. DECISIONES A TOMARSE EN LA LIMPIEZA DE VIAS Y AREAS PUBLICAS

Método para Obtener una Ciudad Limpia .-

La decisión de mantener una ciudad limpia debe venir acompañada de diversas medidas. En primer lugar es preciso que la recolección de basura se efectúe eficientemente. Sin embargo, también es indispensable que se dicten ordenanzas que definen claramente las obligaciones del público, las que deben ser conocidas por éste. Tales ordenanzas tienen que prohibir:

- a. Botar papeles, envases y basura de cualquier tipo en lugares públicos.
- b. Barrer el interior de las viviendas y locales comerciales sacando las basuras hacia el exterior.

- c. Transportar materiales, y en especial tierra, en vehículos que vayan haciendo caer el material en las calles.
- d. Efectuar trabajos de mecánica, que no sean de emergencia y por desperfectos leves, en la vía pública, así como lavar vehículos en dichas áreas.
- e. Quemar papeles, hojas o desperdicios en la vía pública o en terrenos eriazos.
- f. Sacudir alfombras, ropas y toda clase de objetos en la vía pública, así como arrojar cualquier objeto o agua a la calzada.

Para que se pueda exigir el cumplimiento de estos dispositivos, se requiere instalar papeleras en las vías públicas, especialmente en los lugares en que circula gran cantidad de personas. Estas papeleras deben estar bien diseñadas. En general las papeleras deben cumplir con los siguientes requisitos:

- a. La altura de la boca deben estar a 0.70 m. del suelo (a la altura de la mano) para facilitar su uso.
- b. La boca debe ser de dimensiones grandes (alrededor de 0.35 m. de diámetro) para evitar que al botar un papel este caiga fuera.
- c. Para que los papeles no se vuelen con el viento es preferible hacer las papeleras bastante profundas y no ponerles tapa ya que el público se resiste a empujar una tapa, que se supone estará sucia.

- d. El fondo de las papeleras debe tener algunas perforaciones para evitar que se llenen de agua cuando llueva.
- e. Deben ser fáciles de vaciar, por lo que conviene que puedan voltearse girando sobre un eje horizontal.
- f. Deben estar sólidamente sujetas para evitar que sean robadas. Los soportes tienen que ser resistentes para que los golpes ocasionales no los doblen.
- g. El color debe ser llamativo para atraer la vista pero no altere la estética del sector.
- h. El costo tiene que ser lo más bajo posible.
- i. Se deben colocar de donde no obstruyan el paso de los peatones, por ejemplo al lado de un poste.
- j. Es necesario vaciar las papeleras una o más veces al día. De esta tarea podrán ocuparse los barrenderos del sector.

En la Lámina Nº 6.4 se muestra una papelera cuya capacidad es de 20 litros . Nótese que la parte superior de la papelera remata en un papel cuya finalidad es la de colocar propaganda comercial que financie su costo.

Funciones de Limpieza por Ejecutar .-

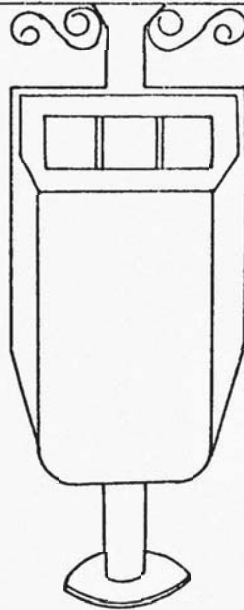
La segunda decisión a tomar es sobre las funciones de limpieza que se deben prestar y a quién compete esa responsabilidad.

- El barrido de vías de circulación, tanto de vehículos como

FIGURA N° 64

PAPELERA

MANTENGA
LA CIUDAD
LIMPIA.....
CONCEJO.....



de peatones, es la función básica, Hay que considerar que estas vías tienen normalmente tres superficies pavimentadas, es decir la calzada y dos aceras. Las aceras estén un poco elevadas de la calzada y separadas de la misma por los borde de la acera y por las cunetas.

- Las cunetas deben ser barridas por el servicio de limpieza de vías.
- Otras de las funciones importantes a ejecutarse en la de limpieza de los mercados, ferias, playas y rivera de los ríos. Estos servicios deben ser brindados por el servicio de limpieza de vías. En cuanto a la limpieza de parques, esta la realiza el servicio de parques y jardines.

Lugares donde se hará la Limpieza .-

Otra de las decisiones a tomarse es sobre los lugares o sectores de la ciudad donde se hará el barrido de las calles, así como la frecuencia y cobertura de los servicios.

- El sector comercial de una ciudad, indudablemente tiene que ser barrido en su totalidad y la frecuencia dependerá de la cantidad de basura a retirar (que para el caso de Chimbote representa el 7% del total de basura producida). Normalmente no basta una limpieza diaria sino que el barrido debe repetirse más de una vez durante el día, dependiendo también de la cantidad de personas que circulan.
- Los sectores residenciales e industriales también deben de ser barridos en su totalidad, pero evidentemente, la frecuencia debe ser más baja.

Coordinación Multisectorial

Otra de las decisiones a tomarse es la de coordinar con otros sectores, con la finalidad de mejorar la eficiencia del servicio.

- Se debe coordinar con los sectores de Educación y Comunicación ya que se requiere de amplias campañas de educación de la población lo que debe incluirse especialmente en las escuelas y en los programas de televisión y cine.
- Se debe coordinar con la Dirección de Tránsito, el estacionamiento de los vehículos a fin de que éste se haga alternando un día en una cunera y al siguiente en la otra, siempre que sea posible. Así mismo, colocar dispositivos que prohíban el estacionamiento en un sector en una determinada hora que coincida con el barrido de la calle.
- Y por último, se debe coordinar con el servicio de Obras Públicas para lograr la buena conservación del pavimento, en particular en las cunetas, ya que es muy importante para el barrido manual.

Tipos de Métodos a Utilizarse

Otra de las decisiones a tomarse es sobre el método del barrido a utilizar. Para tomar esta decisión hay que tener presente las siguientes consideraciones:

- El uso de la máquina barredora se supedita únicamente a vías pavimentadas y su uso es muy frecuente en países desarrollados donde es más barato y fácil adquirirlos y donde el costo de la mano de obra es muy cara. y difícil de con-

seguir. Además, en estos países es muy fácil conseguir los repuestos adecuados y necesarios para lograr un mantenimiento eficiente.

- En países en desarrollo, en cambio, sólo se recomienda - cuando hay que limpiar una gran longitud de calles en muy poco tiempo. Por ejemplo, el sector central de la ciudad a primeras horas de la mañana antes de la llegada del público y del estacionamiento de los vehículos en las calles. Igualmente, son eficaces para barrer avenidas de mucho tránsito y de gran longitud, pero siempre que se empleen antes de iniciarse el flujo intenso de vehículos.
- Aún en estas condiciones, sobre todo en los sectores comerciales, el uso de las máquinas barredoras, tiene que complementarse con barrido manual para mantener la limpieza durante todo el día.
- Además, podemos enumerar otros problemas para el uso de las barredoras que son :
 - a. La dificultad de entrenar operarios. Estas máquinas necesitan una gran cantidad de ajustes para que efectivamente limpien, lo que requiere un entrenamiento muy intenso de sus operadores. Cuando éstos han sido adiestrados es frecuente que encuentren empleos mejores remunerados, a lo que contribuye el hecho de ser muy pesado el trabajo ya que estos equipos no pueden tener resortes, salvo en el asiento.
 - b. No pueden trabajar en lugares donde hay muchos vehículos estacionados.
 - c. Tampoco pueden hacerlo cuando existen muchos árboles ba

jo en la orilla de las veredas.

- d. Si el pavimento está en mal estado en el sector de las cunetas su eficiencia es muy baja.
- e. Si en tránsito es muy intenso, la máquina barredora lo entorpece por su gran tamaño.
- f. Las máquinas barredoras no pueden ir a descargar directamente a un relleno sanitario, pues sólo es posible - que transiten por vías pavimentadas por lo que se debe coordinar con los recolectores para su vaciado o de lo contrario disponer de algún lugar especial para esta la bor.
- g. Hay que disponer de una cantidad importante de repuestos, pues su desgaste es bastante intenso.
- h. El mantenimiento mecánico tiene que ser muy cuidadoso, en especial el sistema de filtros, ya que estos equipos trabajan en un ambiente con mucho polvo.

Por todos los problemas que : representa la adquisición de - máquinas barredoras, se sugiere utilizar el sistema manual para el barrido de calles. Generalmente el manual, aunque más costoso, resulta el más apropiado y además permite la crea - ción de nuevos puestos de trabajo de mano de obra no calificada. Así mismo este sistema manual permite que se pague - siempre al personal el salario mínimo y de esta manera el rubro de mano de obra representa alrededor del 95% del costo total del barrido de calles. Además los equipos e implemen - tos que se utilizan para el barrido son bastante simples, (recipientes, escobas, carritos de recolección, recogedores, uniformes, etc) y todos ellos pueden ser fabricados localmente.

6.5. COBERTURA DE BARRIDO DE CALLES

El problema principal de la limpieza en las vías pública, radica en su baja eficiencia, lo cual hace costoso el servicio. La cobertura del servicio de limpieza de vías es relativamente baja debido a que sólo se circunscribe a la zona central de la ciudad (vale decir a las 60 manzanas centrales). No existe un análisis de frecuencias ni horarios, tampoco el diseño de itinerarios; la falta de estos elementos está impidiendo no sólo el mejoramiento de la calidad del servicio, sino también la reducción de costos tan grandes.

En general, el barrido de calles sólo se realiza en las calles pavimentadas del área central de la ciudad.

En el presente estudio se ha considerado incrementar el número de obreros para de esta manera lograr una mayor cobertura, extendiéndose principalmente a las Urbanizaciones que cuentan con calles pavimentadas; así mismo se ha considerado que a partir del periodo 1984, se inicie el barrido de las calles afirmadas, consistiendo el servicio en recoger los desechos livianos existentes (tales como papeles, cartones, latas, animales muertos, etc.) en todo lo ancho de la calzada, sin pretender barrer las calles.

Con respecto al servicio de barrido de calles, el incremento de barrenderos es directamente proporcional al crecimiento de calles pavimentadas, por lo cual se ha considerado necesario que el rendimiento promedio por barrendero sea de 10 cuadras (o sea 1.0 Km./barrendero/día) por jornada efectiva de trabajo.

Así mismo se ha considerado necesaria la reestructuración del servicio de modo que se asignen mayores recursos, se realice una adecuada distribución de las áreas de barrido, se incremente los equipos necesarios y el personal requerido, - para de esta manera realizar una cobertura de barrido al total de calles pavimentadas y afirmadas, a fin de lograr una eficiente prestación del servicio a la comunidad.

6.6. PROYECCION A DIEZ AÑOS

En el cuadro siguiente se muestra las proyecciones a diez años, de la cobertura de calles, número de obreros y total de basura producida.

PROYECCION A 10 AÑOS - BARRIDO DE CALLES

Año	Población (hab.)	Calles Pavimen- tadas (Km)	Calles afirma- das (Km)	% cob. barrido calles afirma- das(.)	Nº de obre- ros *	Total de Basura (T.N.)
1983	231,690	66	218	00	68	5.64
1984	239,567	68	216	0.5	70	5.83
1985	247,712	70	214	1.0	72	6.03
1986	256,134	72	212	1.4	74	6.24
1987	264,843	74	210	1.9	77	6.45
1988	273,848	77	208	2.4	80	6.67
1989	283,159	80	206	2.9	83	6.90
1990	292,786	83	204	3.4	86	7.13
1991	302,741	86	202	3.9	89	7.37
1992	313,034	89	200	4.4	92	7.62
1993	323,677	92	198	5.0	95	7.88

* El número de obreros es de acuerdo a las mejoras ya estudiadas.

(.) Se ha considerado, que a partir de 1984 se iniciará el barrido de calles afirmadas, principalmente aquellas donde funcionan locales públicos. El barrido de calles afirmadas irá incrementándose anualmente en 1 Km.

6.7. SISTEMA A UTILIZARSE

El sistema a utilizarse en la ciudad de Chimbote, será el manual .

Frecuencia

Para la frecuencia del barrido manual se ha clasificado por zonas la ciudad.

FRECUENCIA DE BARRIDO MANUAL

Calles comerciales, zona central	2 veces/día
Mercados	2 veces/día
Calles principales, zona central	1 vez/día
Calles secundarias, zona central	1 vez/día
Zonas Residenciales, zonas de bajos ingresos	3 veces/semana
Calles residenciales, zona de altos ingresos	3 veces/semana
Calles principales sub-urbanas	1 vez/día

En general el barrido se ejecutará en las vías con pavimento, pero es conveniente también limpiar las vías que carecen de él, separando los elementos voluminosos, papeles y recogiendo los animales muertos.

Horario

El horario más conveniente para el barrido de calles es el siguiente:

- de Lunes a Sábado (en dos turnos):

1er. turno : de 6.00 a.m. a 1.00 p.m.

Cobertura: Centro de la ciudad de Chimbote, Urbanizaciones, Mercados y Vías Públicas principales.

2do. turno : de 1.00 p.m. a 7.00 p.m.

Cobertura: Centro de la ciudad y Mercados.

- Domingos y Feriados (un solo turno)

El horario más conveniente es de 8.00 a.m. a 12.00 m. en un solo turno.

Rendimiento

El rendimiento de un barredor depende del tipo de topografía, de las condiciones del pavimento, de la densidad del tráfico peatonal y vehicular, de la calidad y ligereza de sus implementos y de la técnica que tenga para barrer.

Se ha estimado que el rendimiento de barrido por barredor y por jornada efectiva de trabajo sea de 10 a 12 cuerdas (1-1.2 Kilómetros).

Aunque el rendimiento manual tiene rendimiento bajos y frecuentes accidentes ocupacionales, éste seguirá siendo el principal sistema de barrido ya que presenta la expectativa del beneficio social en lo que se refiere a la gran cantidad de mano de obra no calificada que hay en la ciudad de Chimbo te.

Ventajas que presenta el Barrido Manual

El barrido manual presenta las siguientes ventajas:

- a.- Posibilidad de barrer en cualquier tipo de pavimento.
- b.- Posibilidad de barrer aceras e islas de seguridad sin dificultad y poder salvar los obstáculos.
- c.- Pequeña inversión inicial, la que concreta únicamente a

la adquisición de uniformes, herramientas y carritos de basura.

- d.- Bajo costo de mantenimiento mecánico, pues las herramientas y carritos son los únicos equipos utilizados.
- e.- Mínimo entrenamiento específico de mano de obra para el inicio de los trabajos.
- f.- Fácil obtención de mano de obra operacional.
- g.- Facilidad para recoger cualquier tipo de material, principalmente objetos que dañan las barredoras mecánicas, (madera, objetos punzo-cortantes, etc.).

Desventajas que ocasiona el uso del barrido manual

Las desventajas que ocasiona el uso del barrido manual y que por consiguiente afectan el rendimiento del barrido, son las siguientes:

- a.- Dificultad para remoción regular de tierra, lodo y arena adheridos a las cunetas.
- b.- Monto operacional mayor, pues aparte del barrido propiamente dicho, que es la parte más significativa, hay que sumar la parte que corresponde a la recolección.
- c.- Constante encarecimiento de la mano de obra por los beneficios sociales y luchas sindicales.
- d.- Necesidad de abundante mano de obra operacional para la eficiente ejecución de los servicios.
- e.- Frecuentes ocurrencias de accidentes de trabajo.
- f.- Alto índice de inasistencias al trabajo y de licencias por motivo de enfermedad

- g.- Necesidad de tener personal de reemplazo para atender los casos de ausencia de personal al trabajo.
- h.- Costo operacional mayor, tal como sueldos y gastos para la compra de instrumentos de trabajo (escobas, sacos plásticos, carritos y herramientas).
- i.- No se realiza un trabajo eficiente si no se tiene constante supervisión.

Equipo de Barrido Manual

La herramienta principal es un escobillón con fibras cortas y duras ya sean vegetales o de plástico. En calles sin pavimentar es preferible escobas con fibras largas y flexibles.

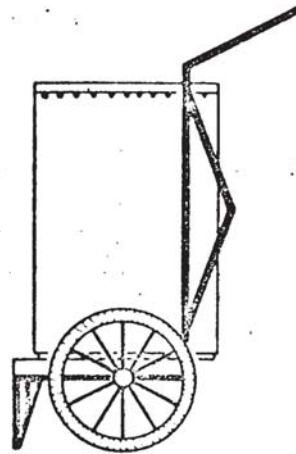
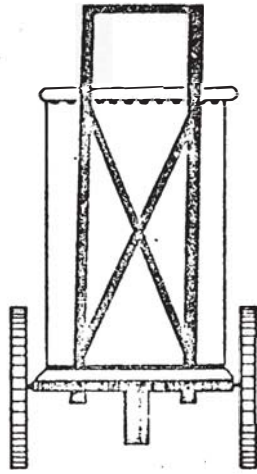
Un carrito de mano con uno o dos receptáculos cilíndricos de una capacidad de 100 litros es muy importante, pues permitir que el barredor vaya recogiendo la basura barrida. La estructura de estos carritos debe ser sólida y liviana, recomendándose que sean de tubo de acero y las ruedas con rodamiento

A fin de recoger la basura suelta o aislada o para pasar de los montículos al cilindro es necesario el uso de un recogedor de metal al cual va adherido un mango de madera para facilitar su operación. Ver Figura 6.7.

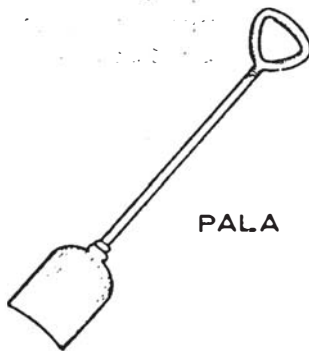
En muchos casos, especialmente en épocas de fuertes lluvias, es necesario ayudarse de una pala para levantar el lodo o tierra húmeda que han sido arrastrados hacia la cuneta. Así mismo, es necesario proveer al barredor de un cucharón metálico para la limpieza de los sumideros de las bocas de tormenta.

FIGURA 6.7

ELEMENTOS DE BARRIDO MANUAL



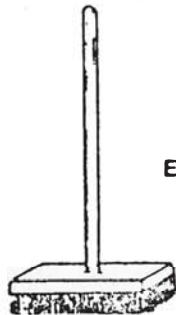
CARRO DE MANO



PALA



ESCOBA



ESCOBILLON



RECOGEDOR

A fin de facilitar la operación de barrido y la recolección se deberán, siempre que las condiciones económicas lo permitan, proveer de bolsas plásticas de 100 lt., las mismas que se colocarán dentro del cilindro y serán retiradas de él - cuando se hayan llenado y colocado en lugares pre-establecidos de donde serán retiradas por los recolectores. Estas - bolsas deben ser de colores a fin de dar mayor facilidad a la supervisión.

Procedimiento del Barrido Manual

El barrido manual se puede hacer por cuadrilla de barredores o por rutas fijas asignadas a un barredor.

La limpieza por cuadrilla se utiliza en casos de limpieza de áreas públicas o casos de limpiezas en ocasiones especiales, por ejemplo aniversarios patrios, limpiezas estacionales, limpiezas periódicas de zonas, etc.

El tamaño de la cuadrilla debe ser de 10 hombres. En cada - cuadrilla se asigna un camión para recolectar el producto del barrido y un supervisor para controlar el trabajo.

En situaciones normales de aceras y sardineles y con decisión de barrer aceras y cunetas y con la finalidad de minimizar - el recorrido no productivo de un barredor y la posibilidad de accidentes de trabajo se debe seguir el siguiente procedi-
miento:

- a.- Estacionar el carrito en las aceras al comienzo del recor-
rido.
- b.- Forrar por dentro el cilindro con un saco plástico.

- c.- Barrer la basura de la acera moviéndola hacia la cuneta y en dirección del tráfico vehicular.
- d.- Barrer la basura de la cuneta en sentido contrario al tráfico vehicular formando montones cada 20 ó 25 metros y hacia el punto de estacionamiento del carrito, teniendo cuidado de no barrer por encima de las bocas de tormenta.
- e.- Mover el carrito por las aceras e ir recogiendo los montículos y estacionar en la siguiente estación.
- f.- Depositar el saco plástico que ha sido llenado con la basura recogida en un punto pre-determinado y volver a formar el cilindro con otra bolsa plástica.
- g.- Recolectar los sacos plásticos de los puntos pre-determinados por medio de camiones recolectores, para su traslado a la zona de disposición final.

Se debe barrer empujando el escobillón o la escoba según sea el caso, hacia adelante con movimientos sucesivos, cortos y fuertes.

CAPITULO VII :

RECOLECCION Y TRANSPORTE

7. RECOLECCION Y TRANSPORTE

La finalidad básica de la recolección de residuos sólidos es preservar la salud de la población, aún cuando también se justifica por que son más agradables las ciudades limpias.

Hay casos en que los desechos en sí constituyen un serio riesgo, como ciertos residuos industriales y hospitalarios, pero en general son peligrosos por servir de alimento a vectores que transmiten enfermedades: moscas, cucarachas, roedores, entre otros.

Es necesario mencionar que cuando el servicio de recolección es deficiente, el problema se torna más grave ya que el público acumula la basura en los terrenos baldíos adyacentes a las viviendas, dando lugar a la formación de verdaderos botaderos clandestinos, cuya erradicación origina nuevos costos que podrían ser evitados con un adecuado sistema de recolección.

La forma en que el público almacena su basura, ello facilitará o entorpecerá la labor del personal de recolección con el consiguiente aumento o disminución de su rendimiento. Un envase adecuado, permite un rápido y limpio proceso de recolección; de lo contrario, no sólo se dificulta el trabajo sino que se contribuye a ensuciar nuevamente las calles con el consiguiente incremento de los costos.

Lógicamente cuanto más desechos sólidos produzcan las familias, los costos de recolección serán mayores. Estudios realizados han demostrado que la cantidad de basura está en razón directa al ingreso familiar, tamaño de la casa, factores demográficos, precios de servicios, frecuencia de recolección

y densidad de población.

En el volumen de producción de basura, es indudable que tiene gran importancia e influencia la tendencia, cada vez más generalizada, de la producción de bienes desechables y las costumbres de utilizar empaques llamativos con el objeto de promocionar las ventas, en esta forma la industria y el comercio están contribuyendo al incremento de desechos sólidos.

Es así que el presente estudio señala el diseño a seguir en el proceso de recolección el cual es sumamente importante y útil para economizar la operación más costosa del servicio de aseo, así como para extender el servicio de recolección. El diseño del proceso de recolección incluye una serie de toma de decisiones sobre la normalización de recipientes, puntos de recolección, frecuencias, tamaño de la cuadrilla, horario de la recolección, tipo y tamaño de equipos y rutas de recolección. Así mismo el presente estudio ha previsto la instalación de balanzas en los rellenos para efectuar un mejor control del servicio de recolección, así como optimizar las rutas y utilizar adecuadamente la capacidad de carga de los vehículos.

7.1. CANTIDAD DE BASURA A RECOLECTAR

En el cuadro adjunto, que presenta la proyección de la producción a 20 años por día por sector, se ha realizado el cálculo del crecimiento de los desechos sólidos en la ciudad de Chimbote desde 1983 hasta 2003, considerándose las diferentes fuentes de producción de residuos sólidos tales como, domici-

liarios, mercados, hospitales, industrias, comercios, calles, parques, plazas y otros productores.

En el cálculo sobre la producción de residuos sólidos de Chimbote, se ha considerado a todos los centros poblados (casco urbano, Pueblos Jóvenes, Urbanizaciones, etc.) que comprende la ciudad, encontrándose una producción promedio de 0.781 - Kg/hab./día, cifra que consideramos relativamente alta para ciudades como Chimbote, lo cual nos indica que existen algunos factores que justifiquen estos valores altos obtenidos y - que consideramos que se debe a que la ciudad de Chimbore es fundamentalmente cosmopolita, con puerto pesquero e indus -- trial, con un elevado número de población flotante dedicada al comercio ambulatorio y otros factores propios a la realidad de la población.

En el cuadro Nº 7.1 se muestra la producción de basura por zonas considerándose peso en toneladas, volumen sin compactar y compactado en metros cúbicos.

CUADRO Nº 7.1PRODUCCION DE BASURA POR ZONA

Fuentes de Producción	Producción en	Producción el Volumen	
	Peso	(M ³ /día)	
	P.(T.N/día)	V.S.C.	V.C.
Pueblos Jóvenes	107.320	249.781	242.59
Zona Residencial (Urbanizaciones)	27.485	88.066	81.251
Zona Residencial (Casco Urbano)	11.417	31.073	24.456
Barrido de Calles	5.642	27.269	13.110
Mercados y Camales	13.420	49.431	22.121
Hospitales	0.370	2.789	1.482
Industria	1.952	18.978	8.112
Comercios	3.890	15.354	7.255
Otros	0.289	3.442	1.246
TOTAL	171.785	486.183	401.623

Nota :

V.S.C. = Volumen sin compactar (M³/día)

V.C. = Volumen Compactado (M³/día)

P = Peso en Toneladas.

PERMISOS A 20 DIAS DE PRODUCCION DE RESIDUOS SOLIDOS POR DIA / POR SECTOR

R. D.	DEPOSITARIO			MERCADOS			HOSPITALES			COMERCIOS			INDUSTRIAS			CALLE, PARQUES Y PLAZAS			G T R C S			T C T A L		
	F. (TM)	V.S.C. (M\$)	V.C. (M\$)	P. (TM)	V.S.C. (M\$)	V.C. (M\$)	P. (TM)	V.S.C. (M\$)	V.C. (M\$)	P. (TM)	V.S.C. (M\$)	V.C. (M\$)	P. (TM)	V.S.C. (M\$)	V.C. (M\$)	F. (TM)	V.S.C. (M\$)	V.C. (M\$)	P. (TM)	V.S.C. (M\$)	V.C. (M\$)	F. (TM)	V.S.C. (M\$)	V.C. (M\$)
1983	145.222	368.92	348.297	13.42	49.431	22.121	0.67	2.789	1.482	3.69	15.354	7.255	1.952	18.978	8.112	5.642	27.269	13.110	0.269	3.442	1.246	171.285	465.183	421.603
1984	151.49	361.45	360.14	13.68	51.11	22.07	0.38	2.68	1.53	4.02	15.08	7.50	2.02	19.62	8.39	5.63	28.20	13.56	0.30	3.56	1.29	177.62	502.71	415.26
1985	156.33	394.43	372.36	14.35	52.85	23.65	0.39	2.88	1.58	4.16	16.42	7.76	2.09	20.29	8.68	6.03	29.16	14.02	0.31	3.68	1.33	183.66	519.81	409.40
1986	161.65	407.64	385.04	14.64	54.65	24.45	0.40	3.08	1.63	4.30	16.98	8.02	2.15	20.98	8.98	6.24	30.15	14.50	0.32	3.81	1.38	189.90	537.46	443.83
1987	167.15	421.71	396.13	15.34	56.51	25.28	0.41	3.16	1.69	4.45	17.56	8.29	2.23	21.69	9.29	6.45	31.16	14.99	0.33	3.94	1.43	196.36	555.75	469.03
1988	172.63	435.05	411.67	15.65	58.43	26.14	0.42	3.29	1.75	4.60	18.16	8.57	2.31	22.43	9.61	6.67	32.24	15.50	0.34	4.07	1.46	203.04	574.65	474.70
1989	178.71	450.68	425.67	16.40	60.42	27.03	0.43	3.40	1.81	4.76	18.78	8.86	2.39	23.19	9.94	6.90	33.34	16.027	0.35	4.21	1.53	209.94	594.22	490.37
1990	184.79	466.21	440.14	16.66	62.47	27.95	0.44	3.52	1.87	4.92	19.42	9.16	2.47	23.98	10.28	7.13	34.47	16.57	0.36	4.35	1.58	217.07	614.42	500.56
1991	191.07	482.05	455.10	17.54	64.59	28.90	0.45	3.64	1.93	5.09	20.08	9.47	2.55	24.80	10.63	7.37	35.64	17.13	0.37	4.50	1.63	224.44	635.31	511.82
1992	197.57	498.45	470.57	18.14	66.79	29.88	0.47	3.76	1.99	5.26	20.76	9.79	2.64	25.64	10.99	7.62	36.85	17.71	0.38	4.65	1.69	232.03	656.31	540.62
1993	204.29	515.40	486.57	18.76	69.06	30.90	0.49	3.89	2.06	5.44	21.47	10.12	2.73	26.51	11.36	7.88	38.10	18.31	0.39	4.81	1.75	239.98	678.24	561.57
1994	211.24	532.52	503.11	19.40	71.41	31.95	0.51	4.02	2.13	5.62	22.20	10.46	2.82	27.41	11.75	8.15	39.40	18.93	0.40	4.97	1.81	248.14	702.33	583.14
1995	218.42	551.04	520.22	20.06	73.84	33.04	0.53	4.16	2.20	5.81	22.95	10.82	2.92	28.34	12.15	8.43	40.74	19.57	0.41	5.14	1.87	256.58	726.21	599.87
1996	225.85	569.78	537.91	20.74	76.35	34.16	0.55	4.30	2.27	6.01	23.73	11.19	3.02	29.30	12.56	8.72	41.85	20.24	0.42	5.31	1.93	265.30	750.60	620.27
1997	233.53	589.15	556.20	21.45	78.95	35.32	0.57	4.45	2.35	6.21	24.54	11.57	3.12	30.30	12.99	9.02	43.27	20.93	0.43	5.49	2.00	274.32	775.43	641.36
1998	241.47	609.18	575.11	22.18	81.63	36.52	0.59	4.60	2.43	6.42	25.37	11.96	3.23	31.33	13.43	9.33	44.74	21.64	0.44	5.68	2.07	283.65	800.53	663.17
1999	249.68	629.69	594.66	22.93	84.40	37.76	0.61	4.76	2.51	6.64	26.23	12.37	3.34	32.40	13.89	9.65	46.26	22.38	0.45	5.87	2.14	293.29	826.81	685.72
2000	258.17	651.31	614.88	23.71	87.27	39.04	0.63	4.92	2.60	6.87	27.12	12.79	3.45	33.50	14.36	9.98	47.83	23.14	0.47	6.07	2.21	303.26	853.02	708.03
2001	266.95	673.45	635.79	24.52	90.24	40.37	0.65	5.09	2.69	7.10	28.04	13.22	3.57	34.64	14.85	10.32	49.46	23.93	0.49	6.28	2.29	313.57	880.19	733.14
2002	276.03	695.35	657.41	25.35	93.31	41.74	0.67	5.26	2.78	7.34	28.99	13.67	3.69	35.82	15.35	10.67	51.14	24.74	0.51	6.49	2.37	324.23	910.35	758.07
2003	285.42	720.03	679.76	26.21	96.48	43.16	0.69	5.44	2.87	7.59	29.98	14.13	3.82	37.04	15.87	11.03	52.88	25.58	0.53	6.71	2.45	335.25	942.54	783.84

El presente estudio considera que a partir del año 1984 se dispondrá de nuevos recursos lo cual incrementará la cobertura del servicio, extendiéndose a todos los Pueblos Jóvenes a fin de llegar a una total cobertura.

La mejora del servicio creará condiciones favorables para los reajustes de tarifas a partir de este periodo; teniéndose de esta manera mayores recursos económicos que permitirán la amortización de la deuda contraída para la adquisición de nuevas unidades de recojo y equipo necesario para el relleno sanitario.

7.2. FRECUENCIA DE LA RECOLECCION

La recolección de desechos sólidos en la ciudad de Chimbote, tiene la siguiente frecuencia:

- En las Urbanizaciones y Centro de la ciudad el recojo de la basura es diario. El área de cubierta de recojo es total.
- En los Pueblos Jóvenes el recojo se efectúa cada dos días y en algunos casos el recojo se realiza cada tres o más días. Además es necesario señalar que existen zonas en los Pueblos Jóvenes donde no se realiza el recojo de las basuras (caso del Pueblo Joven San Pedro).

Diversos factores inciden en la determinación de una adecuada frecuencia de recolección, siendo los principales la composición de los residuos sólidos, las condiciones climáticas de la ciudad y muy especialmente la cantidad de basura producida. En lo que respecta a Chimbote los residuos sólidos con

tienen abundante restos de comida, el clima es cálido (verano) y los receptáculos que se utilizan para el almacenamiento de la basura no son herméticos, todo lo cual facilita el desarrollo de moscas, así mismo la producción de basuras es de 0.741 Kg/hab./día. Hay que tener presente que la mosca tarda entre 20 y 9 días en desarrollarse desde huevo a adulta, es por esta razón que no conviene reducir la frecuencia a menos de dos veces por semana y, con límite a una vez por semana. En el Cuadro Nº 7.2 se ve cuanto tarda en desarrollarse una mosca, desde el huevo, los estados de : larva y de pupa, hasta adulta.

CUADRO Nº 7.2.

<u>DIAS REQUERIDOS PARA EL DESARROLLO DE LA MOSCA</u>		
<u>Temperatura</u>	<u>Tiempo Necesario para que se Transforme</u>	
	<u>De huevo a pupa</u>	<u>de Huevo a adulto</u>
20°C	10.1 días	20.5 días
27°C	5.6 días	10.8 días
35°C	5.6 días	8.9 días

Por todas las razones expuestas anteriormente, se propone que se tome en consideración la siguiente frecuencia de recolección:

- Para la zona central de la ciudad, donde además de residencias se encuentran las oficinas públicas, comercios, restaurantes, así como calles de intenso tránsito como son las avenidas José Pardo, José Galvez, Francisco Bolognesi, etc., se propone que el recojo sea diario.
- Para las zonas residenciales que comprende las urbanizaciones alejadas del centro de la ciudad (tales como Buenos Aires, Bella Mar, Laderas del Norte, Los Pinos, Nuevo Chimbo te, Canalones, Caleta, Pacífico, etc.), se propone que el recojo se realice tres veces por semana.
- En los mercados (tales como el Mercado Modelo, Mercado Sirena, Mercado Alfonso Ugarte, Mercado Bolívar, Mercado Progreso, Mercado Miramar, etc.), se requiere que el recojo sea diario al igual que el barrido de calles.
- La frecuencia de recolección en los Pueblos Jóvenes (Como son La Esperanza, San Francisco de Asís, Dos de Mayo, San Pedro, 12 de Octubre, Florida Baja, Florida Alta, Constitución, etc.), será tres veces por semana (interdiaria) .

En el caso de la recolección de desechos sólidos en las zonas marginales (Pueblos Jóvenes) en donde generalmente no existen accesos para los camiones recolectores, es casi imposible realizarla sin plena participación de la comunidad, pues de la cooperación del público dependerá el mantenimiento de las calles, lo cual permitirá que la frecuencia de recojo, se realice eficientemente, así mismo se reflejará significativamente en los costos. Sin embargo, no puede esperarse la cooperación del vecindario sino se le educa y se le informa adecuadamente de las razones y decisiones previas que

se han tomado, para el mejoramiento del sistema de recolección de basura, en especial lo referente a cambios en la frecuencia, uso de turnos, horarios y exigencias para los receptáculos.

Los argumentos tienen que basarse en razones sanitarias y de reducción de costos. Sin la comprensión y la colaboración del público, la posibilidad de éxito de los cambios que se introduzcan se reduce.

7.3. CANTIDAD DE BASURA POR AREA

El cuadro siguiente nos muestra la cantidad de basura por área que se ha obtenido en base a la producción per cápita por zonas.

PRODUCCION DE BASURA POR AREA

Zonas	Población Servida (hab.)	Area (Ha.)	Producción de Basura (T.N./día)	Densidad (T.N/Ha.)
Residencial (Urbanizaciones)	37,651	414.41	27.485	0.066
Residencial (Casco Urbano)	13,872	253.73	11.417	0.045
Pueblos Jóvenes	135,677	1006.38	107.320	0.107
TOTAL (*)	187,200	1674.52	146.222	0.087

* No incluye población industrial.

7.4. MODALIDAD DE RECOLECCION

Para la recolección de desechos sólidos de la ciudad de Chimbote se ha considerado dos modalidades de recolección como son por containers y directo.

7.4.1. Recolección por Containers o Contenedores

Se ha visto conveniente la modalidad de recolección por contenedores debido a las siguientes circunstancias:

- Hay zonas de la ciudad de Chimbote donde no hay accesos para los camiones recolectores (así como el Pueblo Joven - San Pedro).
- La existencia de un 73% de pistas sin afirmar.
- Hay una gran cantidad de intenso tránsito de vehículos en el centro de la ciudad.
- La existencia de mercados con gran número de puestos.
- La existencia de grandes establecimientos comerciales.
- Hay zonas donde hay un gran tránsito peatonal..
- La existencia de centros educativos con elevada población escolar.
- La existencia de zonas donde se reúne mucho público como es el caso de los lugares de esparcimiento.

Los containers o contenedores son recipientes de gran tamaño, con tapas adecuadas donde el público deposita sus basuras, recogiendo luego, aprovechando equipo disponible en días y horas en que no se ocupe para atender a la ciudad propiamente.

Equipos hidráulicos levantan los containers para vaciarlos en los camiones recolectores.

La recolección por containers solo se puede aplicar si se cuenta con una gran disciplina y cooperación de los habitantes, pues sin ello no se conseguirá un uso efectivo de estos recipientes, lo más probable es que los residuos queden desparramados en la calle, sobre todo al lado de los containers, creándose condiciones sanitarias inaceptables, se requiere de una intensa campaña de educación sanitaria para que el público aprenda a usarlos. Aunque los containers reducen mucho el costo de la recolección, el servicio que se obtenga en esta forma puede ser inaceptable desde el punto de vista sanitario. También hay que asegurarse que los containers no sean distribuidos por el vandalismo.

Los residuos almacenados en containers deben ser recolectados y transportados diariamente hacia su disposición final.

En el Cuadro Nº 7.4.1., muestra la relación de containers a utilizar, capacidad, su ubicación y zona a servir.

Además en los planos Nº 5 y Nº 6, se muestran la ubicación de los containers y su diseño.

CUADRO Nº 7.4.1.RECOLECCION POR CONTAINERS (Contenedores)

Zona a Servir	Ubicación	Nº de Unidades	Capacidad (m ³)
Mercado Progreso	Entre el Jr. Maravillas y Jr. Progreso	1	3
Mercado Sirena	Entre la Av. José Pardo y la Av. José Galvez	1	3
Mercado Modelo	Entre la Av. José Galvez y el Jr. Leoncio Prado	2	3
Mercado Buenos Aires	En la Av. El Pacífico al costado de ORDENOR-CENTRO	1	3
Mercado Alfonso Ugarte	Entre el Jr. Ladislao Espinar y el Jr. Saenz Peña	1	3
Mercado "El Carmen"	En la Urb. "El Carmen"	2	3
Mercado Victoria	En el Jr. Santa Rosa	2	3
Camal	En el P.J. Florida Baja	1	2
Estadio Bolivar	Entre la Av. Antúnez de Mayolo y el Jr. Manuel Villavicencio	2	2
Estadio Pensacola	Entre La Av. Enrique Meigss y la Brea y Paríñas (Miraflores 2a zona)	1	2
Centro Educativo Inmaculada de la Merced	Entre el Jr. Carlos de las Heras y el Jr. Inca Garcilazo de la Vega	1	2

...///

CUADRO Nº 7.4.1.RECOLECCION POR CONTAINERS (Contenedores)

Zonas a Servir	Ubicación	No de Unidades	Capacidad (m ³)
C. E. Villa María	Entre el Jr. Independencia y el Jr. J. Kennedy	1	2
Hospital La Caleta	Entre el Malecón Grau y el Jr. Los Laureles	1	2
Hospital del Seguro Social	En la Panamericana Norte (Urb. Laderas del Norte)	2	3
Hospital Regional	A las afueras del Sector 4 (Banquero Rossi)	2	3

7.4.2. Recolección Directa

La recolección directa realizada por los camiones recolectores, los cuales recorrerán la ciudad en busca de recolectar la basura, ya sean desechos provenientes de los domicilios, del barrido de calles o de otras fuentes productoras de desechos sólidos.

La modalidad, será de acuerdo a los puntos de recolección, como son:

- a) de la vereda/.
- b) De las estaciones de recolección.

En el primer caso, los vecinos sacan los recipientes con basura a la vereda, en lo posible poco antes del horario en que

pase el camión recolector, para que luego los ayudantes del compactador vacíen el contenido en la caja del camión compactador y una vez vaciados se vuelvan a guardar.

En el segundo caso, los vecinos llevan los recipientes a uno o más lugares pre-establecidos en cada cuadra o sector; vacían la basura en recipientes de gran tamaño (containers) ubicados en la estación de recolección, para luego ser recogidos y vaciados en los vehículos recolectores y posteriormente - trasladados al lugar de disposición final; de igual modo ocurre con los desperdicios procedentes del barrido de calles.

Esta modalidad de recolección es aceptable desde el punto de vista de lo económico (costo relativamente bajo) por lo que es el sistema preferido, siendo necesario solamente la colaboración del público y que los receptáculos para basura sean adecuados.

7.5. VEHICULOS A UTILIZAR EN LA RECOLECCION

Debido a que los residuos sólidos domiciliarios tienen un peso específico alto, de alrededor 0.420 TN/m^3 (compactado) y siendo alto el contenido de humedad, difícilmente puede compactarse estos residuos a menos de la mitad de su volumen suelto. Las dos características anteriores hacen recomendable usar camiones compactadores para la recolección y transporte de los desechos sólidos. Estos, además, permiten que las basuras sean descargadas mecánicamente ahorrando tiempo y esfuerzo humano.

Los camiones compactadores serán de la marca Volvo con carro

cería Camena, de 20 yardas cúbicas (15 m^3) de capacidad, modelo N-10, Por ser el mejor modelo que se adapta a las condiciones locales de Chimbote y constituir la inversión más adecuada.

Los vehículos compactadores a adquirirse deben de reunir las siguientes características:

- Sistema de compactación
 - Lugar de carguío
 - Forma de carguío
 - Método de vaciado.
- Sistema de Compactación (Figura 7.5) : Tiene una tolva trasera con fondo curvo, donde se vacía la basura, y una placa que gira barriendo el fondo y empujando los desperdicios hacia el interior de la caja. Sin embargo, en ese momento una segunda placa abre la abertura para que la basura se introduzca en la caja. Tan pronto la placa rotatoria la sobrepasa, esta segunda placa se cierra, compactando los desechos e impidiendo que se devuelvan. La tercera placa es la eyectora, que cuando el camión comienza a llenarse se coloca : cerca de la cola, reduciendo el volumen de la caja. Esto permite que ya desde el comienzo la basura se vaya compactando. A medida que el camión se va llenando, la basura va empujando la placa eyectora hacia la cabina, venciendo - la fuerza hidráulica de su pistón. En esta forma se alcanza un alto grado de compactación, reduciéndose el volumen hasta $1/2$ y aún hasta $1/2.5$. La descarga se hace levantando el tail-gate y haciendo funcionar la placa eyectora hacia atrás.

- Lugar de carguío :

- . Trasero : es el más recomendable, sobre todo para recoger simultáneamente la basura de los dos lados de la calle.

- Forma de Carguío :

- . Receptáculos individuales, carga manual: todos los equipos permiten esta forma de carguío, pero para que el sistema tenga un costo razonable, la altura de carga no debe exceder de 0.8 a 0.9 m. sobre el suelo. Además, la boca de admisión debe permitir que trabajen dos hombres simultáneamente.
- . Containers : es muy difícil que todos los residuos estén en containers por lo que es preferible agregar solo a algunos camiones el equipo para levantarlos. Hay que tener presente que no a todos los sistemas de compactación se pueden agregar equipos para levantar containers.

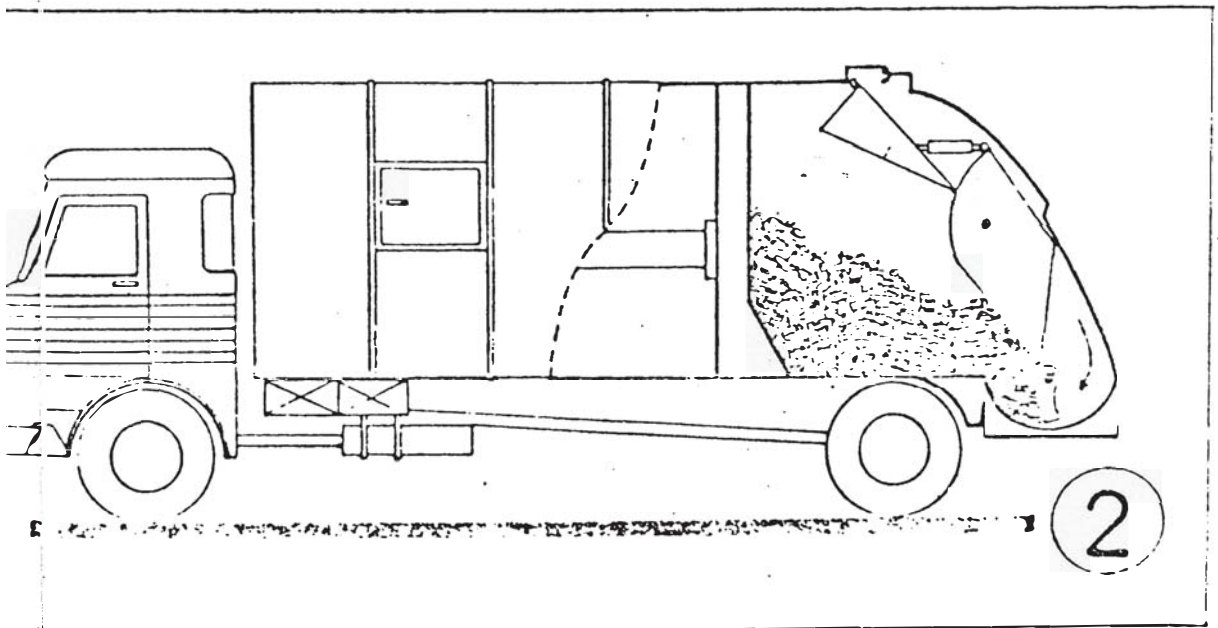
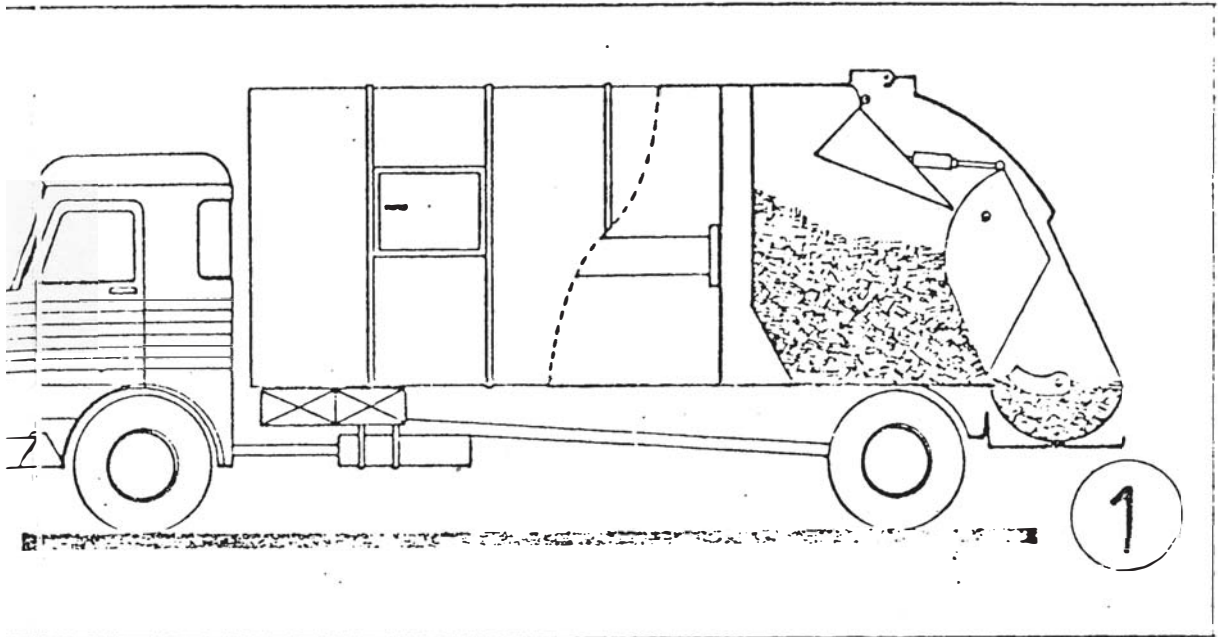
- Método de Vaciado :

- Por placa eyectora: es ligeramente más caro, pero la seguridad que proporciona lo recomienda.

Los camiones compactadores se emplearán en dos turnos, uno en la mañana y uno en la tarde, por lo tanto el número de viajes por día que realiza cada compactador será de dos a razón de uno por turno.

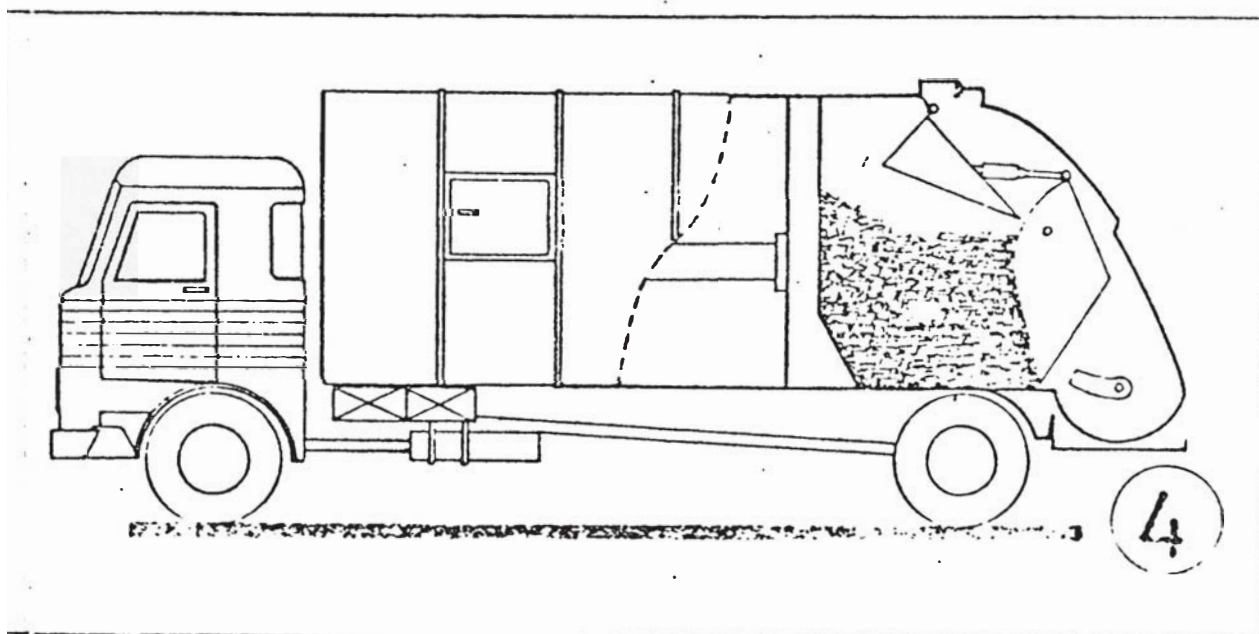
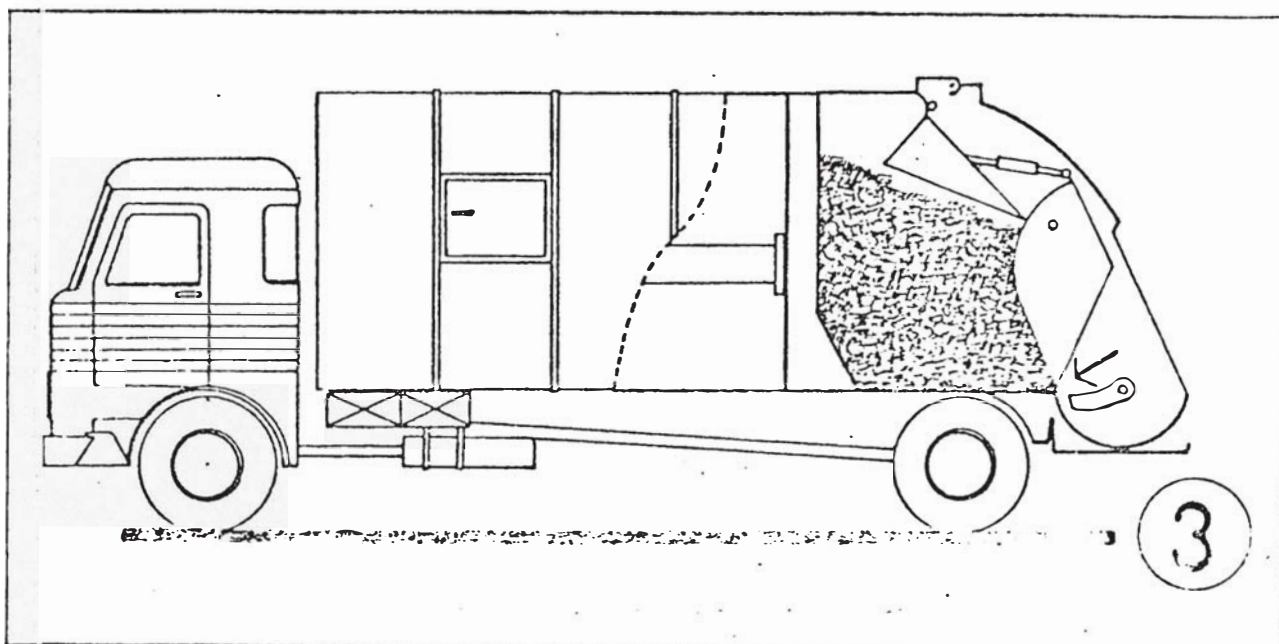
En el Cuadro Nº 7.5 se muestra las proyecciones hasta el año 2003 del número de vehículos y del equipo de recolección (choferes y ayudantes)

Figura 7.5 (a)



...///

Figura 7.5 (b)
(cont.)



CUADRO Nº 7.5

PROYECCION A 20 AÑOS DE POBLACION, Nº DE VEHICULOS
DE RECOLECCION Y PERSONAL

AÑO	POBLACION	No de Vehículos de Recolección			No Total de Obreros	
		No Compac- tadores	No Rete- nes	No Total	No Cho- feres	No Ayu- dantes
1983	231,690	13	2	15	28	56
1984	239,567	14	2	15	28	56
1985	247,712	14	2	16	30	61
1986	256,134	15	3	18	33	65
1987	264,843	16	3	19	35	69
1988	273,848	17	3	20	37	74
1989	283,159	18	3	21	39	78
1990	292,786	19	3	22	41	82
1991	302,740	20	4	24	43	87
1992	313,033	21	4	25	46	91
1993	323,676	22	4	26	48	95
1994	334,680	23	4	27	50	100
1995	346,059	24	4	28	52	104
1996	357,825	25	5	30	54	108
1997	369,991	26	5	31	56	113
1998	382,571	27	5	32	59	117
1999	395,578	28	5	33	61	121
2000	409,027	29	5	34	63	126
2001	422,934	30	6	36	65	130
2002	437,314	31	6	37	67	134
2003	452,183	32	6	38	69	139

7.6. METODO DE RECOLECCION

Se ha considerado conveniente la utilización del método manual y directo para la recolección de los residuos sólidos de la ciudad de Chimbote, el cual deberá ser ejecutado por la cuadrilla de recolección.

Aproximadamente 172 toneladas diarias, deberán ser recogidos a través de 46 rutas de recolección que cubrirán toda el área de la ciudad. De las 46 rutas de recolección, 10 son diarias y 36 son interdiarias. Así mismo de las 10 rutas diarias se han destinado 4 rutas diarias para la recolección de residuos sólidos de los mercados y 6 rutas diarias para la recolección de la zona central de la ciudad, así como Pueblos Jóvenes y Urbanizaciones circundantes al centro de la ciudad. Las 36 rutas interdiarias restantes corresponden a la recolección de residuos sólidos de los Pueblos Jóvenes y Urbanizaciones alejadas del centro de la ciudad.

A continuación se muestra un cuadro de rutas y turnos (Nº 7,6), así como el cuadro analítico (Nº 7.6.a.) de rutas racionalizadas para la recolección de residuos sólidos.

CUADRO Nº 7.6. - CUADRO DE RUTAS Y TURNOS PARA LA RECOLECCION DE RESIDUOS SOLIDOS DE LA

CIUDAD DE CHIMBOTE

RUTAS	ZONAS DE RECOLECCION	TURNO	OBSERVACIONES
4 R.D.	Mercados de Abastos Grandes	Mañana Tarde	Estos mismos camiones recolectores recogerán los residuos sólidos provenientes de los locales escolares, cárceles, mercados (de reducido número de puestos) y Hospitales que se encuentran ubicados dentro de las rutas correspondientes .
6 R.D.	Zona Central, Pueblos Jóvenes y Urbanizaciones Periféricas	Mañana	Así mismo es necesario señalar que el Centro de la Ciudad y los Pueblos Jóvenes Bolívar Bajo y la Balanza cuentan con dos rutas.
36 R.I.	Urbanizaciones y Pueblos Jóvenes alejados del centro de la Ciudad.	Tarde	Los mismos vehículos recolectores recogerán los residuos sólidos provenientes de los locales escolares y Mercados (de reducido número de puestos) que se encuentran ubicados dentro de las rutas correspondientes. Es necesario señalar que el Pueblo Joven San Pedro, cuenta con dos rutas.

CUADRO Nº 7.6. a.

CUADRO ANALITICO DE RUTAS RACIONALIZADAS

Nombre de Ruta	Frecuencia de recojo	LONGITUD EN (KM.)		
		Longitud en Servicio (Km.)	Longitud en Tránsito (Km.)	Longitud en Ruta (Km.)
RD1	Diaria	0.4	1.4	1.8
RD2	Diaria	0.4	1.5	1.9
RD3	Diaria	0.5	7.8	8.3
RD4	diaria	0.5	10.5	11.0
R5 y R6	diaria	18.5	0.5	19.0
RD7	diaria	3.8	1.2	5.0
RDB	diaria	6.4	0.4	6.8
RD9	diaria	4.2	0.5	4.7
RD10	diaria	3.2	0.9	4.1
RI1, RI2	interdiario	9.6	0.8	10.4
RI3	interdiario	6.0	0.85	6.85
RI4	interdiario	6.5	0.50	7.0
RI5	interdiario	4.8	0.55	5.35
RI6	interdiario	4.8	0.4	5.2
RI7	interdiario	5.6	0.3	5.9
RI8	interdiario	5.5	0.5	6.0
RI9	interdiario	4.5	0.6	5.1
RI10	interdiario	3.0	0.25	3.25
RI11	interdiario	8.5	0.8	9.3
RI12	interdiario	3.6	0.5	4.1
RI13	interdiario	10.8	0.1	10.9
RI14	interdiario	5.4	0.3	5.7
RI15	interdiario	3.2	0.2	3.4

CUADRO Nº 7.6.a.CUADRO ANALITICO DE RUTAS RACIONALIZADAS.

Nombre de Ruta	Frecuencia de recojo	Longitud en (KM.)		
		Longitud en Servicio (Km.)	Longitud en Tránsito (Km.)	Longitud en Ruta (Km.)
RI16	interdiario	5.6	0.4	6.0
RI17	interdiario	8.5	0.1	8.6
RI18	interdiario	10.2	0.5	10.7
RI19	interdiario	12.93	0.05	12.98
RI20	interdiario	6.30	0.2	6.5
RI21	interdiario	6.2	0.3	6.5
RI22	interdiario	6.2	0.2	6.4
RI23	interdiario	6.3	0.3	6.6
RI24	interdiario	8.8	0.1	8.9
RI25	interdiario	3.3	0.5	3.8
RI26	interdiario	4.0	0.6	4.6
RI27	interdiario	3.8	0.7	4.5
RI28	interdiario	5.0	0.1	5.1
RI29	interdiario	1.8	0.3	2.1
RI30	interdiario	4.0	0.7	4.7
RI31	interdiario	4.0	0.7	4.7
RI32	interdiario	5.8	0.2	6.0
RI33	interdiario	5.7	0.1	5.8
RI34	interdiario	4.8	0.65	5.45
RI35	interdiario	4.9	0.55	5.45
RI36	interdiario	5.1	0.80	5.90
TOTAL		242.93	39.40	282.33

7.7. RESIDUOS A RECOGER

Los residuos sólidos pueden ser de categorías muy variadas, debiendo cada una ser recolectadas en una forma diferente.

Pueden citarse las siguientes:

- Basura doméstica : básicamente debe ser recogida por los servicios de limpieza pública.
- Basura de pequeños establecimientos comerciales o industriales : usualmente se retira junto con la basura domésticas.
- Basura de grandes establecimientos comerciales: puede ser recogida por los servicios de limpieza pública (con la ayuda de los containers), pero igualmente pueden encargarse de hacerlo los mismos establecimientos, como actualmente vienen haciéndolo.

Residuos de grandes industrias: cuando no son tóxicos pueden ser retirados por quienes los producen. Cuando son tóxicos, tienen que recogerse con las debidas precauciones y disponerse de ellos en forma especial, por lo que es recomendable - que su manejo se entregue a la propia industria con control municipal.

Una sana política es que se responsabilize de este tipo de residuos a quienes los producen.

- Animales muertos : deben ser recogidos por el servicio de recolección de basura doméstica.
- Residuos hospitalarios: su recolección y disposición final requieren de precauciones especiales, exigiéndose a menudo que se incineren, por lo que en general su manejo debe que

dar a cargo de los propios hospitales, clínicas o laboratorios, pues constituyen un riesgo grave. Pero por el momento deben incluirse dentro de los servicios de recolección pública ordinaria.

- Restos de trabajos de jardinería : Las hojas, ramas pequeñas, arbustos y césped, deben ser retirados por el servicio de limpieza pública, tanto si provienen de jardines privados como de parques o plazas, pero los troncos de árboles, ramas grandes o piedras no pueden recogerse con los camiones compactadores pues dañarían el sistema de prensado.

Para este último caso hay que destinar camiones no compactadores, pudiendo los servicios de limpieza pública establecer una atención especial. El servicio puede efectuarse en forma periódica para estos tipos de casos, pero con frecuencias bajas (una vez cada quince días, por ejemplo), o bien prestarse la atención previo pedido de quien la solicite.

- Escombros y residuos provenientes de trabajos de demolición o de construcción: En general su retiro corresponde a las empresas que lo producen.
- Residuos sólidos agropecuarios: No se incluyen dentro de los que recogen los servicios de limpieza pública.
- Residuos de explotaciones mineras: No se incluyen dentro de los que recogen los servicios de limpieza pública.

7.8. TIEMPO ANTES DEL INGRESO A LA RUTA (T1)

Es el período de tiempo que abarca desde la salida del Depó-

sito Municipal hasta el punto de entrada a la ruta. Siendo el Depósito Municipal el lugar de partida de los vehículos de cada turno.

Este tiempo depende:

- De la ubicación de la ruta y del punto de entrada a la misma.
- Del tiempo utilizado en llenar combustible al vehículo.

De acuerdo a los estudios realizados en Chimbote, este tiempo varía de 10 a 17 , minutos.

7.9. PERIODO o TIEMPO DE RECOLECCION (T2)

Es el período de tiempo comprendido desde el inicio de la ruta hasta el punto final de la misma, en el cual se considera los tiempos productivos, es decir, aquellos en que se está cargando basura con el vehículo en marcha o detenido y los tiempos muertos, en que el camión se desplaza de un lugar a otro sin cumplir trabajo efectivo o sea sin recoger basura.

Este tiempo depende:

- De la existencia de puntos de considerable acumulación de basura.
- Del tamaño de la ruta asignada.
- De la calidad de las pistas y calles.
- De la experiencia del equipo recolector que comprende tam-

to a los ayudantes como al chofer del vehículo recolector.

- De la decidida colaboración del público para efectuar una rápida recolección de la basura.

Por lo dicho anteriormente y de acuerdo a los estudios efectuados en Chimbote, le corresponde a cada ruta un tiempo determinado, cuya variación va desde los 69 minutos hasta los 218 minutos.

7.10. PERIODO o TIEMPO DE TRANSPORTE (T3) A LA DISPOSICION FINAL

Es el tiempo requerido para transportar los residuos sólidos desde el punto final de una ruta hasta el lugar de su disposición final (Relleno Sanitario).

Este tiempo depende:

- De la calidad de las pistas y calles.
- De la distancia a que se encuentre el lugar de disposición.
- Del tránsito vehicular existente en la ciudad.
- Final y de la ubicación del punto final de la ruta.

El tiempo promedio que actualmente se necesita (25 minutos) para trasladar las basuras desde el punto final de una ruta hasta el botadero, se ha considerado como el tiempo equivalente requerido, llevar los residuos sólidos desde el final de una ruta al sitio donde está proyectado el Relleno Sanitario.

7.11. TIEMPO DE DESCARGA (T4)

Es el tiempo que se necesita para descargar los residuos sólidos del vehículo recolector en el sitio de disposición final.

En el presente estudio, se ha considerado un tiempo promedio de 5 minutos para la descarga de las basuras, que corresponde al tiempo de vaciado de un vehículo compactador, el cual nos interesa mayormente.

7.12. TIEMPO DE REGRESO DE LA DISPOSICION FINAL AL INGRESO A LA NUEVA RUTA (T5)

Es el período de tiempo, que el compactador necesita para trasladarse desde el sitio de disposición final (Relleno Sanitario) hasta la entrada de una nueva ruta.

De acuerdo al presente estudio, en el que se está considerando que los vehículos recolectores (compactadores) realizarán un solo viaje por turno, éste tiempo se considerará nulo.

Pero si por alguna razón se necesitara realizar más de un viaje (cuando se recolecta basura acumulada) de gran volumen, el tiempo promedio estimado será de 20 minutos.

7.13. TIEMPO DE REGRESO DE LA DISPOSICION FINAL AL DEPOSITO Municipal (T6)

Es el período de tiempo que abarca desde el lugar de disposición final hasta el depósito municipal y en el cual estará incluido el tiempo de lavado del compactador.

Para el caso de Chimbote se está considerando un tiempo promedio de 20 minutos para el lavado de cada vehículo y en general el tiempo T_6 es un promedio igual a 40 minutos.

TIEMPO NECESARIO POR RUTA

Es el período de tiempo que necesita un vehículo recolector para trasladarse desde la salida del Depósito Municipal, hasta su retorno al mismo y comprende los tiempos T_1 , T_2 , T_3 , T_4 , T_5 y T_6 , determinados y especificados anteriormente, Es decir :

$$T = T_1 + T_2 + T_3 + T_4 + (T_5 \text{ ó } T_6)$$

Este período de tiempo es variable correspondiéndole a cada ruta un tiempo (T) determinado. Las razones que influyen en la variación de este tiempo son:

- La ubicación de la ruta y del punto de entrada a la misma.
- Tamaño de la ruta.
- Deficiente estado de las pistas y calles que dificultan el transporte.
- Frecuencia de recolección de los residuos sólidos.
- Puntos en ruta de gran producción de basura.

7.13.1. De Barrido de Calles.-

Ruta : Tiempos utilizados : $T_1 + T_2 + T_3 + T_4 = T$ (en minutos)

No se ha considerado en el presente estudio un vehículo recolector especial para la recolección de basuras provenientes del barrido de calles y es por este motivo que no se ha realizado el trazado de una ruta especial para esta labor. Esto se debe a que en la actualidad la zona de barrido de ca -

lles es solo control. Sin embargo cabe mencionar que en el servicio de recolección de basuras de los mercados y el mata dero Municipal se ha incluido la recolección de residuos sólidos provenientes del barrido de calles. Así mismo la distribución del personal de barrido se puede realizar de acuerdo a la longitud de calles y al área de barrido por zonas. Esto se puede apreciar mejor en el cuadro del ítem 6.6 sobre la distribución de barrenderos,

En general los vehículos de recolección domiciliaria están o bligados al recojo de desechos producidos en el barrido de calles.

7.13.2. Para la Recolección Doméstica .-

Ruta : Vehículo utilizado : $T1 + T2 + T3 + T4 = T$ (en minutos)

En el cuadro N° 7.6.a. se muestran las 46 rutas racionalizadas para la recolección doméstica de residuos sólidos, de las cuales 10 son rutas diarias, las que realizarán la cobertura del centro de la ciudad, Pueblos Jóvenes y Urbanizaciones periféricas, así como Mercados, Estadios, Cáceles, Colegios y Hospitales y 36 son Rutas Interdiarias destinadas a la recolección de las basuras provenientes de los Pueblos Jóvenes y urbanizaciones alejadas del centro de la ciudad. Los vehículos de recolección domiciliaria están obligados al recojo de desechos producidos en lugares comerciale, industriales, etc.

7.13.3. Para la recolección de Mercados-Hospitales= Ho- teles-Cuarteles-Escuelas y Lugares de Recreación .-

Ruta : Vehículo utilizado: $T1+T2+T3+T4 = T$ (en minutos).

Zona de Recolección	Cuadrilla de Recolección	Días de Recolección	Turnos	Horarios
Centro de la Ciudad, Comercios, Pueblos Jóvenes y Zonas Residenciales.	11 Cuadrillas de Recolección.	Lunes a Sábado	1º turno	6 a.m. a 1 p.m.
			2º turno	1 p.m. a 7 p.m.
		Domingos y Feriados	1º turno	6 a.m. a 12 m.
Mercados y Camales	4 cuadrillas de recolección	Lunes a Sábado	1º turno	6 a.m. a 10 a.m.
			2º turno	1 p.m. a 5 p.m.
		Domingos y Feriados	1º turno	6 a.m. a 10 a.m.

A cada zona le debe corresponder un determinado horario de recojo, así mismo a cada camión compactador se le debe asignar una zona y ruta definida en cada turno.

En los días festivos que haya entre lunes a sábado tiene que efectuarse la recolección de basura en igual forma que en los días hábiles, ya que en un sistema bien planificado no habría medios para absorber la mayor cantidad de residuos sólidos - que se acumularía.

No se justifica el horario nocturno debido a los siguientes inconvenientes; que se presentan :

- El ruido inevitable produce molestias en zonas residenciales.

- El control es difícil y por lo tanto la eficiencia disminuye.
- En muchas partes las basuras se dejan en la vereda cuando los vecinos se retiran a dormir o cuando cierran los negocios, con lo que los residuos permanecen largo rato en la vía pública hasta que pase el camión recolector, agravándose se un problema que deseaba evitarse.

7.13.6. Cuadrilla de Recolección

Se ha considerado que la cuadrilla de recolección está conformada por tres personas, como son : un chofer y dos ayudantes; por cada camión compactador.

En el cuadro anterior se muestran las 15 cuadrillas de recolección que se utilizarán en la cobertura de toda la ciudad de Chimbote. Así mismo se ha considerado una cuadrilla de emergencia (incluida en las 11 cuadrillas), para recojos de emergencias.

7.13.7. Número de Vehículos que se necesitan - Diagrama de Rutas .-

En el presente estudio se ha calculado que en un principio se necesitarán 15 vehículos compactadores de los cuales dos se mantendrá en retén por facilidades de reemplazo y de mantenimiento mecánico.

A continuación se presentan las 46 láminas que muestran las rutas racionalizadas (que comprende a las 10 rutas diarias y a las 36 rutas interdiarias), para la recolección de residuos sólidos en la ciudad de Chimbote, con lo cual se espera

optimizar el servicio de recolección.

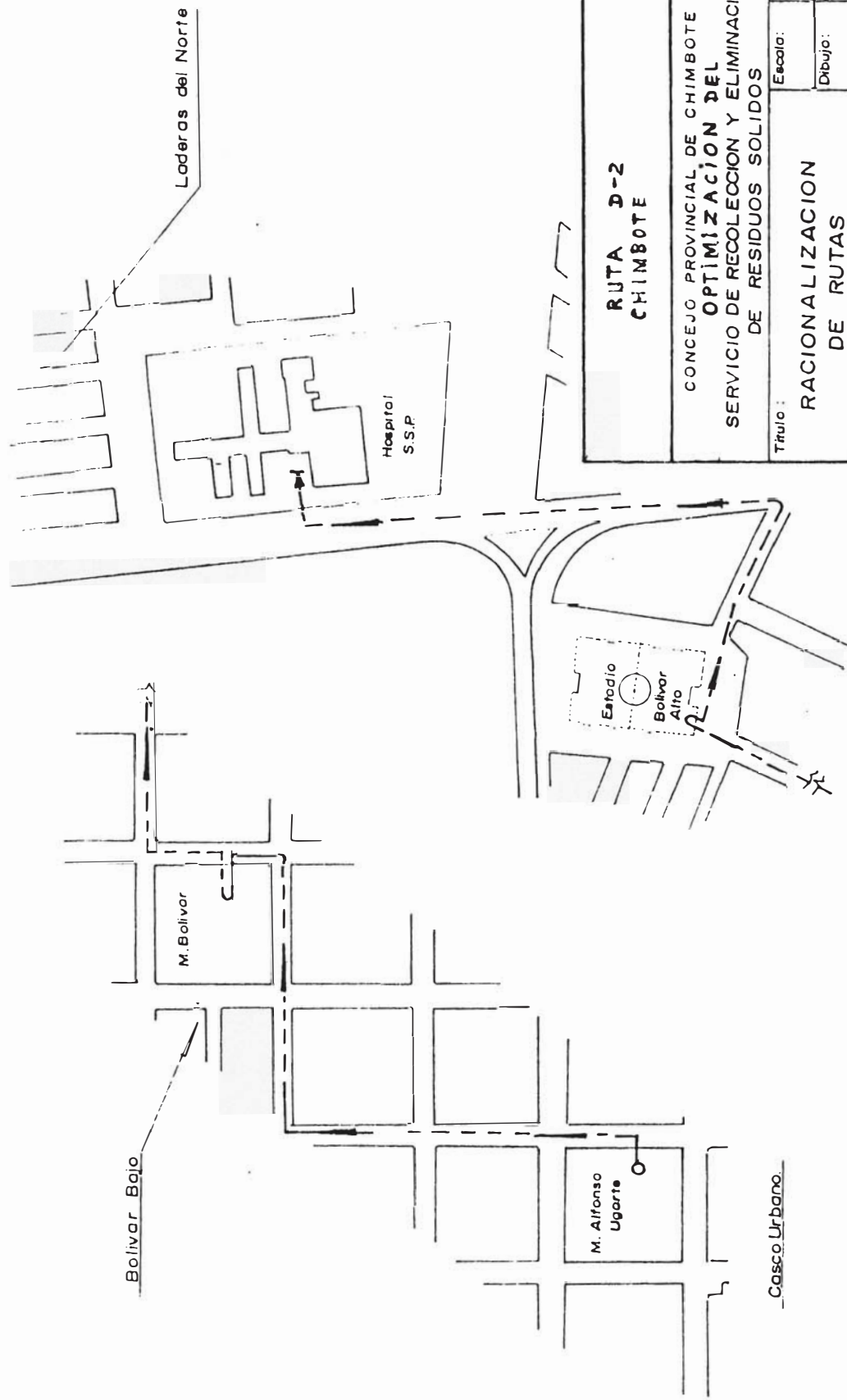
RUTAS RACIONALIZADAS PARA LA RECOLECCION DE RESIDUOS

SOLIDOS EN LA CIUDAD DE CHIMBOTE

RUTAS DIARIAS DE RECOLECCION	
RUTAS	ZONA DE RECOLECCION
RD1	Mercados : Sirena y Centro de Acopio - Modelo M. Av. Vivas, M. Progreso.
RD2	Mercados: Alfonso Ugarte, M. Bolívar - Estadio Bolívar Alto - Hospital S.S.P.
RD3	Mercados: Miramar, M. Trapecio, M. Florida, M. Villa María. - Cárcel de Chimbote.
RD4	Mercados: El Carmen, 21 de Abril, Buenos Aires, Túpac Amaru. - Estadio Pensacola.
RD5 y RD6	Centro de la Ciudad y Pueblos Jóvenes Bolívar Bajo y la Balanza.
RD7	Urbanización La Caleta.
RD8	Pueblos Jóvenes: Macate Chico Alto, Macate Chico Bajo, El Progreso.
RD9	Urbanización El Acero.
RD10	Urbanización Bellamar y Hospital Regional.

RUTAS INTERDIARIAS DE RECOLECCION	
RUTAS	ZONAS DE RECOLECCION
RI1 y RI2	San Pedro
RI3	Esperanza Alta
RI4	Los Pinos
RI5	La Unión
RI6	Esperanza Baja
RI7	Pensacola, Primavera
RI8	El Carmen, Pueblo Joven 7 de Junio.
RI9	Barrio Fiscal, Urb. Bolívar Alto, Ramón Castilla.
RI10	Urb. Ladera del Norte
RI11	P.J. 21 de Abril, San Isidro.
RI12	P.J. 12 de Octubre, Magdalena
RI13	P.J. 2 de Mayo, P.J. San Francisco de Asís.
RI14	P.J. La Victoria
RI15	P.J. Miramar Alto.
RI16	P.J. Pueblo Libre, Miraflores Bajo.
RI17	P.J. Miraflores 3ra. zona, Miraflores. (zona de Reubicación)
RI18	Miramar Bajo, Ciudad de Dios.
RI19	Florida Alta, Florida Baja.
RI20	Miraflores 1ra. zona, Miraflores 2da.zona
RI21	La Libertad, Ciudad Magisterial.
RI22	Urb. El Trapecio.
RI23	San Juan.
RI24	3 de Octubre
RI25	Miraflores 2da. zona (hasta el Estadio Pensacola).

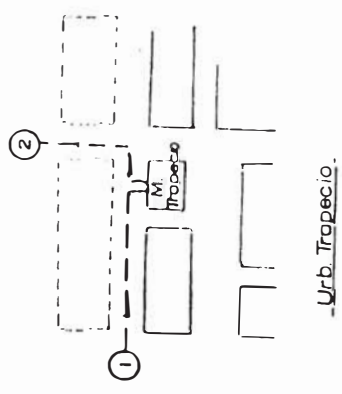
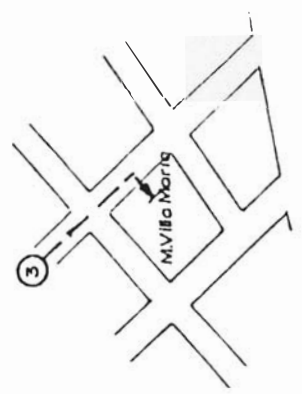
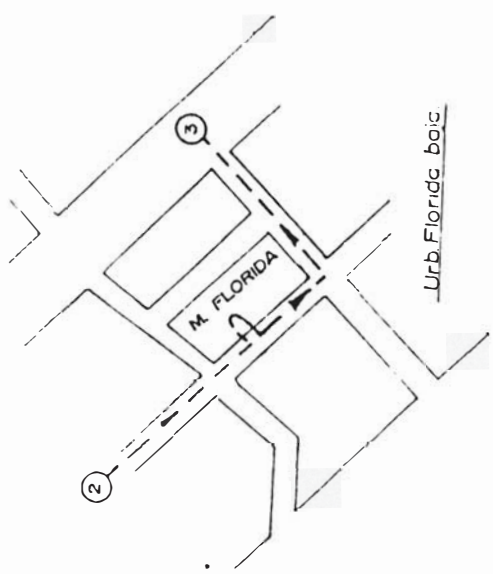
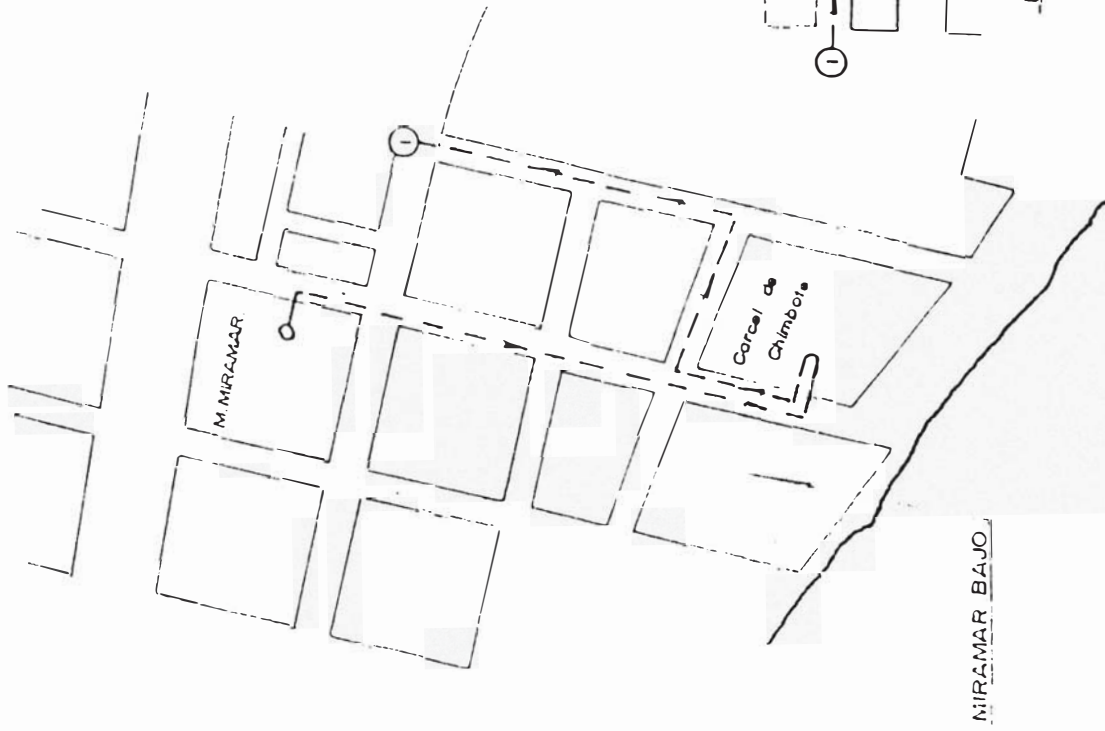
RUTAS INTERDIARIAS DE RECOLECCION	
RUTAS	ZONAS DE RECOLECCION
RI26	Miraflores Alto.
RI27	P.J. 10 de Mayo
RI28	P.J. Villa María Alta.
RI29	Zona Industrial (Buenos Aires) .
RI30	Urb. Buenos Aires.
RI31	Urb. Las Casuarinas, Centro Asistencial Argentina.
RI32	Urb. "Nuevo Chimbote Sector 5.
RI33	Urb. Nuevo Chimbote Sector 4
RI34	Urb. Nuevo Chimbote Sector 3
RI35	Urb. Nuevo Chimbote Sector 2
RI36	Urb. Nuevo Chimbote Sector 1



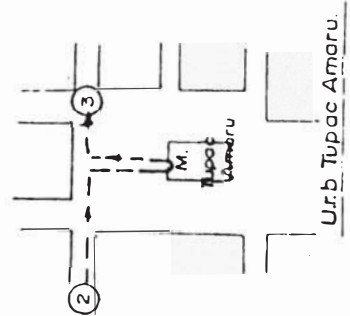
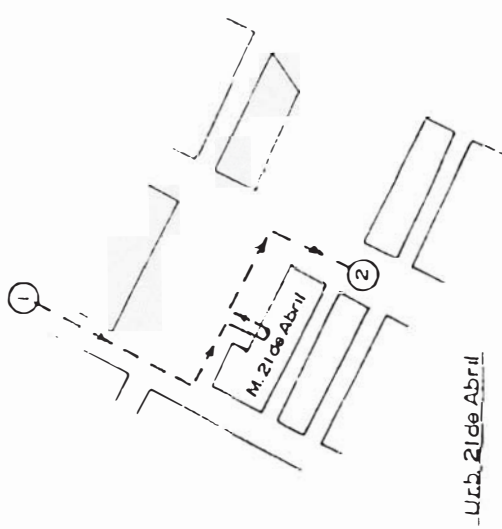
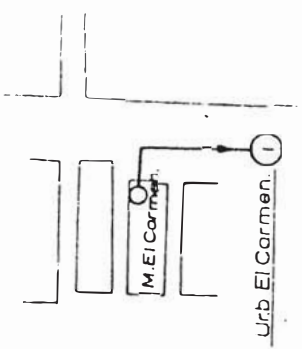
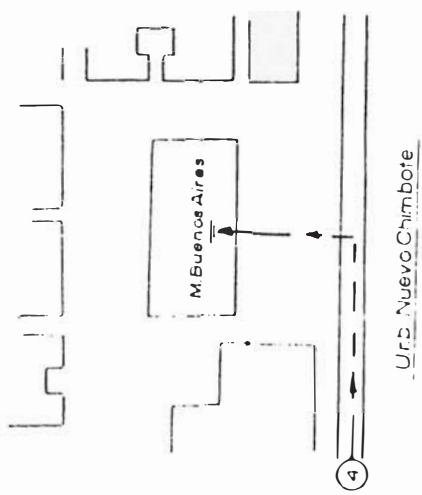
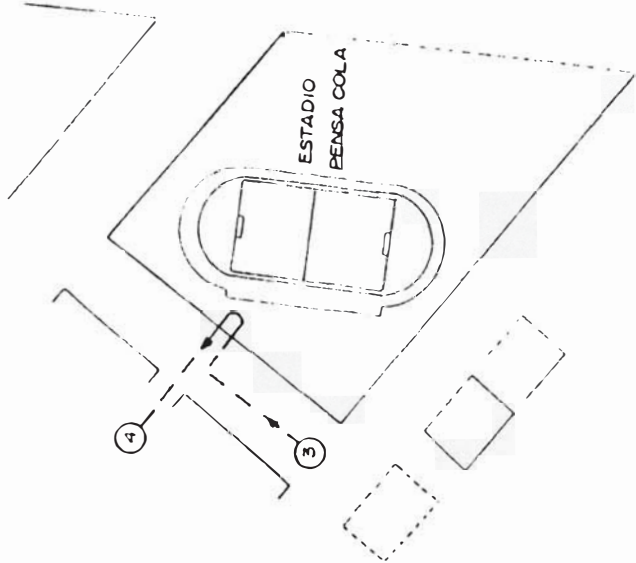
**RUTA D-2
CHIMBOTE**

CONCEJO PROVINCIAL DE CHIMBOTE
**OPTIMIZACION DEL
 SERVICIO DE RECOLECCION Y ELIMINACION
 DE RESIDUOS SOLIDOS**

Título :	Escala:	Laminas:
RACIONALIZACION DE RUTAS		RD-2
Jefe de Proyecto	Jefe de Estudio	Fecha :
		Marzo 1983



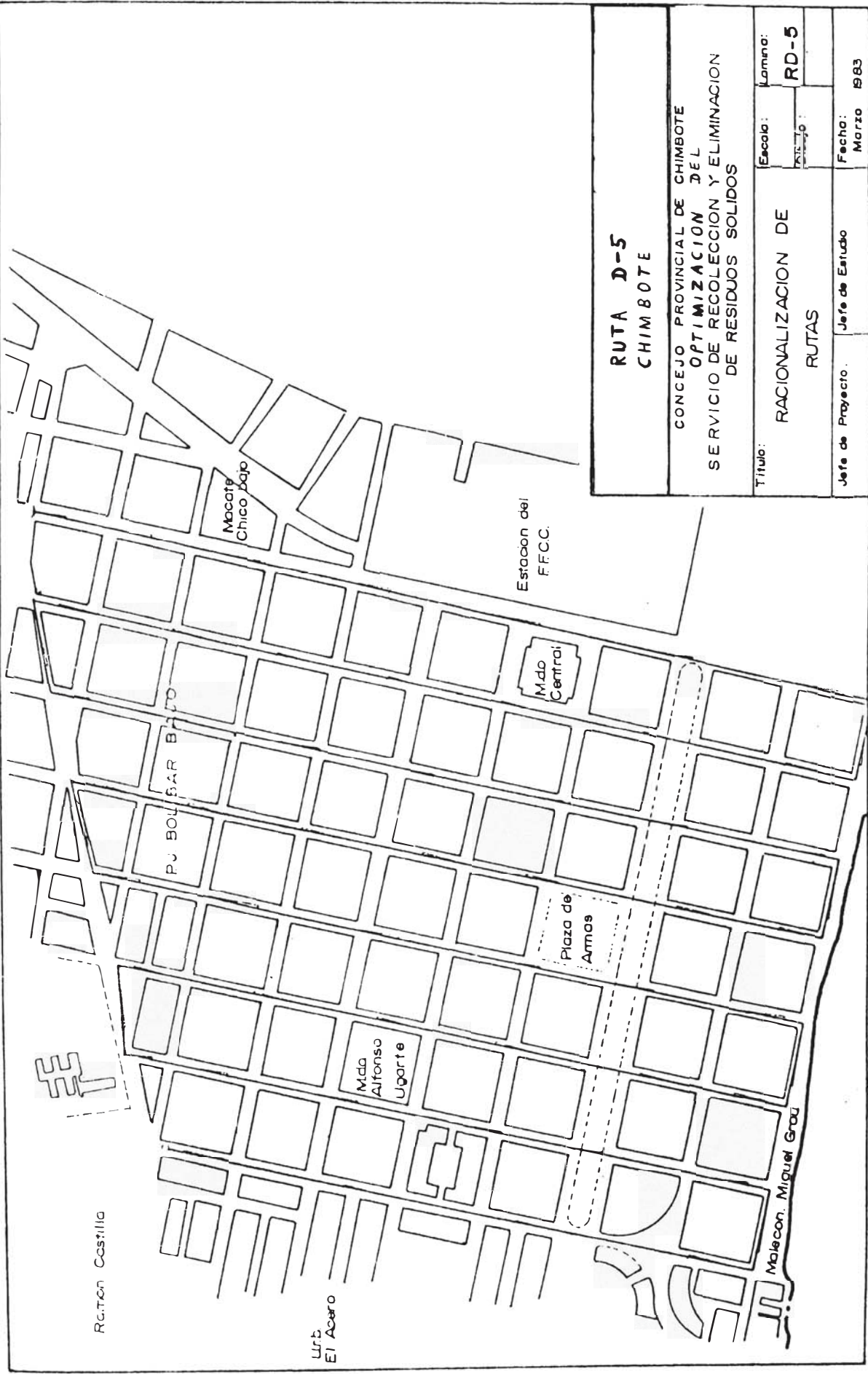
RUTA D-3 CHIMBOTE		Escala:	Lamina:
CONCEJO PROVINCIAL DE CHIMBOTE OPTIMIZACION DEL SERVICIO DE RECOLECCION Y ELIMINACION DE RESIDUOS SOLIDOS		Dibajo:	RD-3
Titulo:		Fecha:	
RACIONALIZACION DE RUTAS		Marzo 1, 1983	
Jefe de Proyecto:		Jefe de Estudio:	



**RUTA D-4
CHIMBOTE**

CONCEJO PROVINCIAL DE CHIMBOTE
**OPTIMIZACION DEL
 SERVICIO DE RECOLECCION Y ELIMINACION
 DE RESIDUOS SOLIDOS**

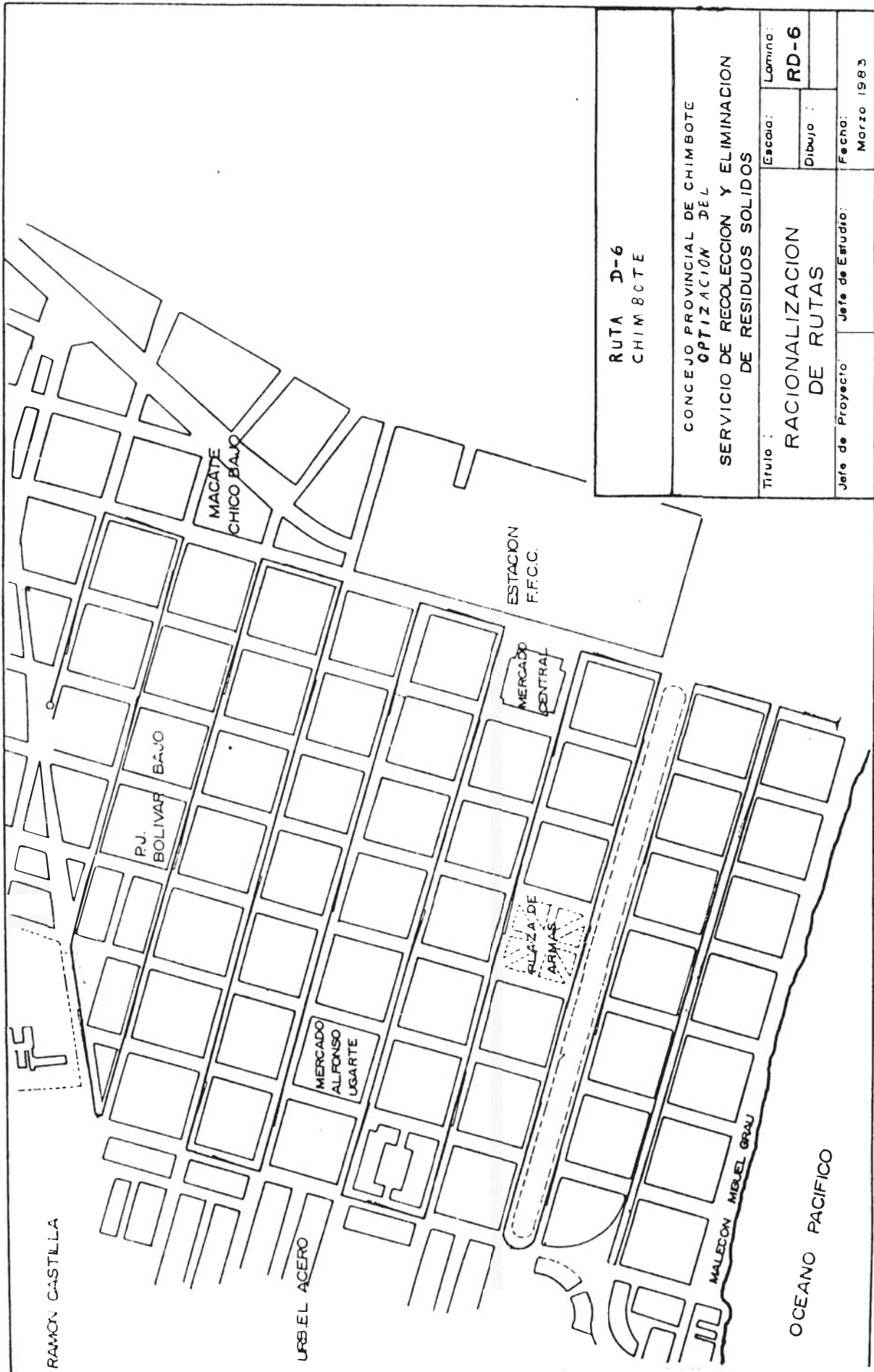
Titulo :	Escala:	Laminas
	Dibujo:	RD-4
Uefe de Proyecto	Jefe de Estudio:	Fecha
		Morizc 1,983



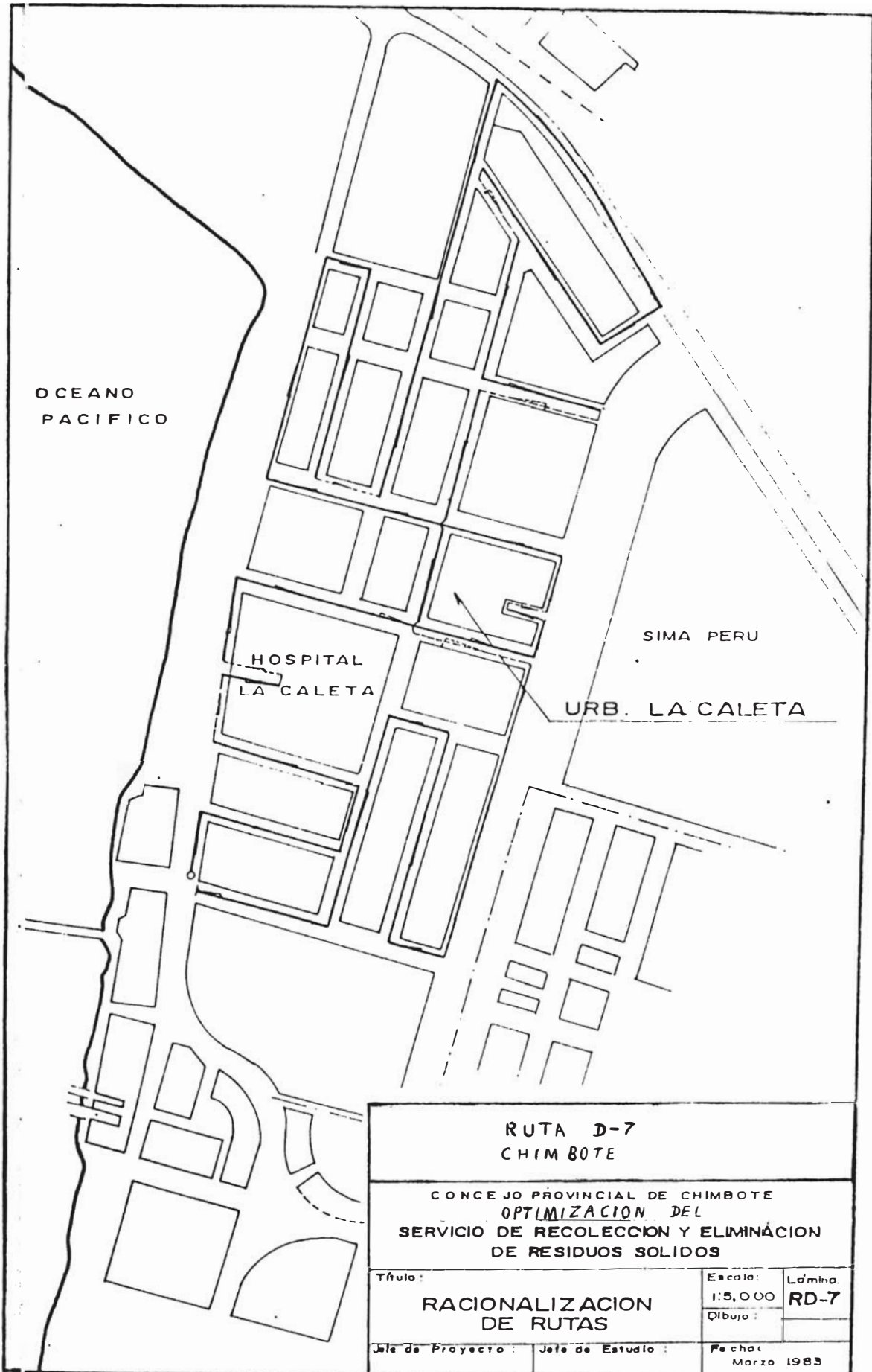
**RUTA D-5
CHIMBOTE**

CONCEJO PROVINCIAL DE CHIMBOTE
OPTIMIZACION DEL
SERVICIO DE RECOLECCION Y ELIMINACION
DE RESIDUOS SOLIDOS

Título:	Escala:	Lamina:
		RD-5
Jefe de Proyecto:	Jefe de Estudio:	Fecha:
		Marzo 1983



RUTA D-6 CHIMBOCTE	
CONCEJO PROVINCIAL DE CHIMBOTE OPTIMIZACION DEL SERVICIO DE RECOLECCION Y ELIMINACION DE RESIDUOS SOLIDOS	
Título :	RACIONALIZACION DE RUTAS
Escaia :	Lamina : RD-6
Dibujo :	Fecha :
Jefe de Proyecto :	Jefe de Estudio : Marzo 1983



OCEANO
PACIFICO

HOSPITAL
LA CALETA

SIMA PERU
URB. LA CALETA

RUTA D-7
CHIMBOTE

CONCEJO PROVINCIAL DE CHIMBOTE
OPTIMIZACION DEL
SERVICIO DE RECOLECCION Y ELIMINACION
DE RESIDUOS SOLIDOS

Título:

RACIONALIZACION
DE RUTAS

Escala:

1:5,000

Lámina:

RD-7

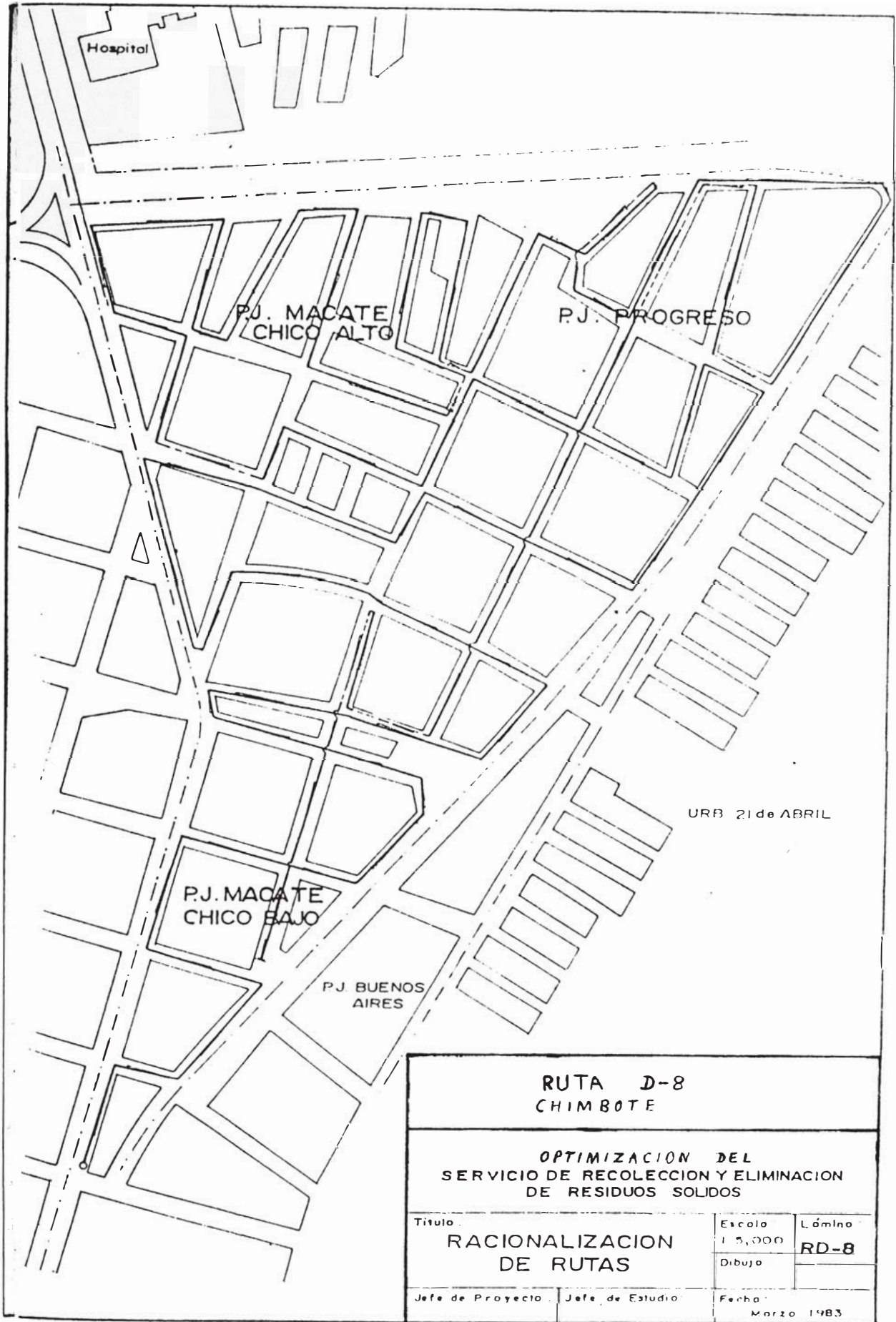
Dibujo:

Jefe de Proyecto:

Jefe de Estudio:

Fecha:

Marzo 1983



**RUTA D-8
CHIMBOTE**

**OPTIMIZACION DEL
SERVICIO DE RECOLECCION Y ELIMINACION
DE RESIDUOS SOLIDOS**

Titulo RACIONALIZACION DE RUTAS		Escala 1:5,000	Lámimo RD-8
		Dibujo	
Jefe de Proyecto	Jefe de Estudio	Fecha Marzo 1983	

RAMON CASTILLA

ANTUNUZ DE MAYOLO

IMA PERU

URB. EL ACERO

**RUTA D-9
CHIMBOTE**

CONCEJO PROVINCIAL DE CHIMBOTE
OPTIMIZACION DEL
SERVICIO DE RECOLECCION Y ELIMINACION
DE RESIDUOS SOLIDOS

Titulo :
**RACIONALIZACION
DE RUTAS**

Escala : Laminas

RD-9

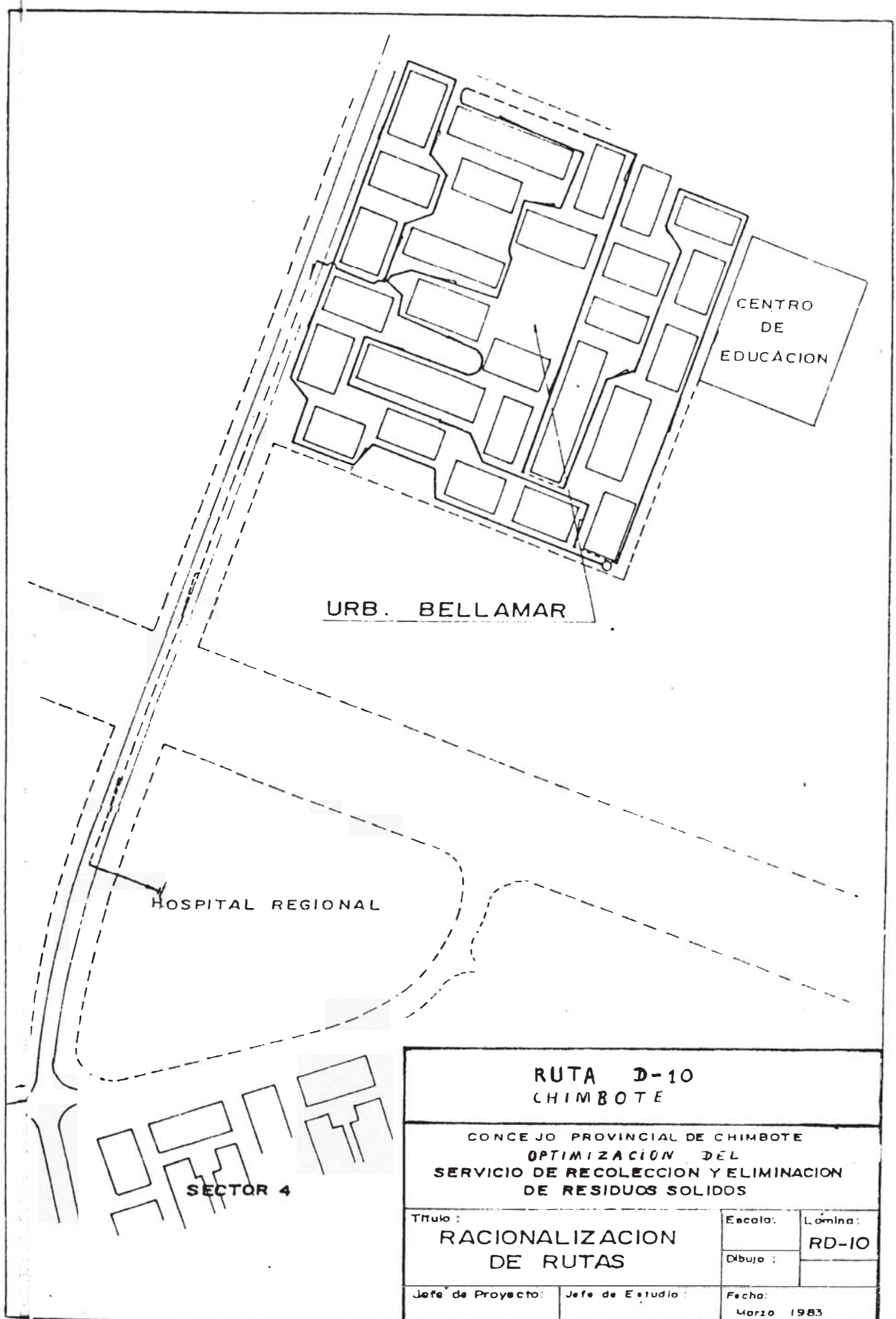
Dibujo :

Jefe de Proyecto

Jefe de Estudio

Fecha

Marzo 1983



CENTRO
DE
EDUCACION

URB. BELLAMAR

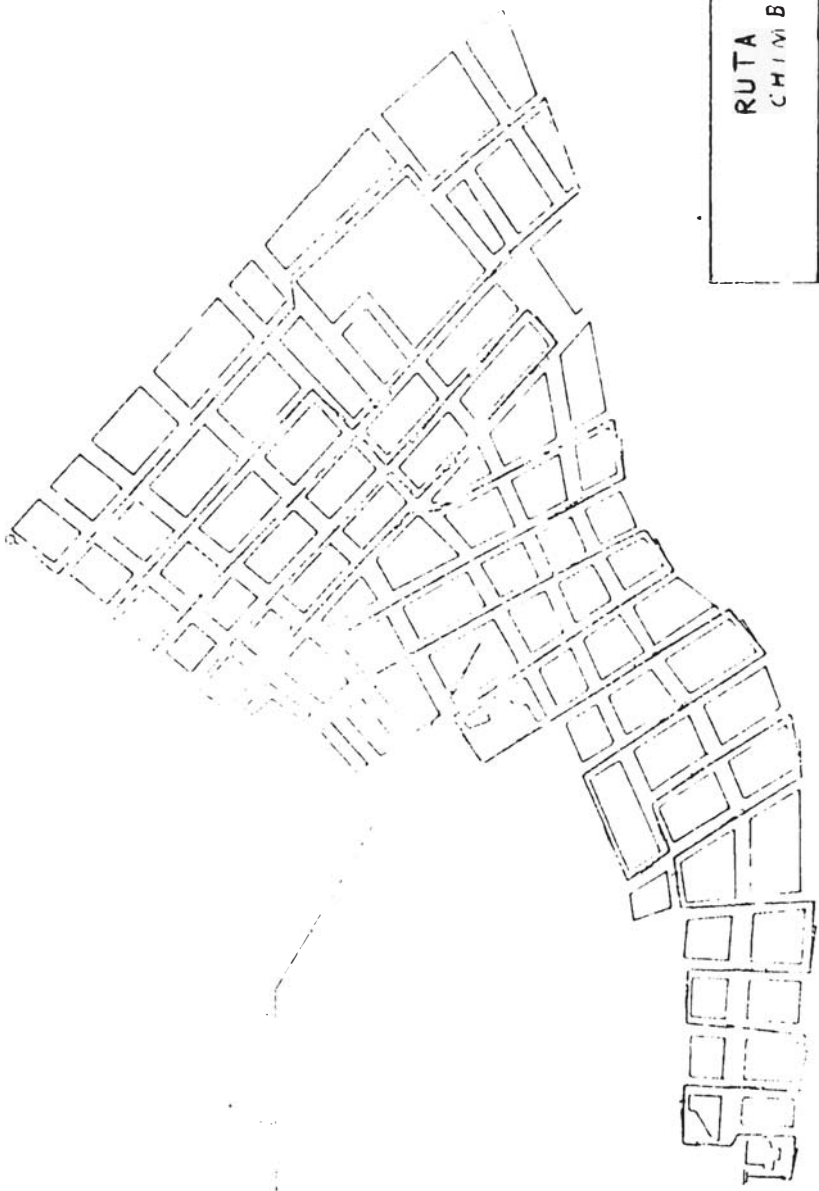
HOSPITAL REGIONAL

SECTOR 4

**RUTA D-10
CHIMBOTE**

CONCEJO PROVINCIAL DE CHIMBOTE
OPTIMIZACION DEL
SERVICIO DE RECOLECCION Y ELIMINACION
DE RESIDUOS SOLIDOS

Titulo : RACIONALIZACION DE RUTAS		Escala:	Lamina: RD-10
Jefe de Proyecto:		Dibujo :	
Jefe de Estudio:	Fecha: Marzo 1983		

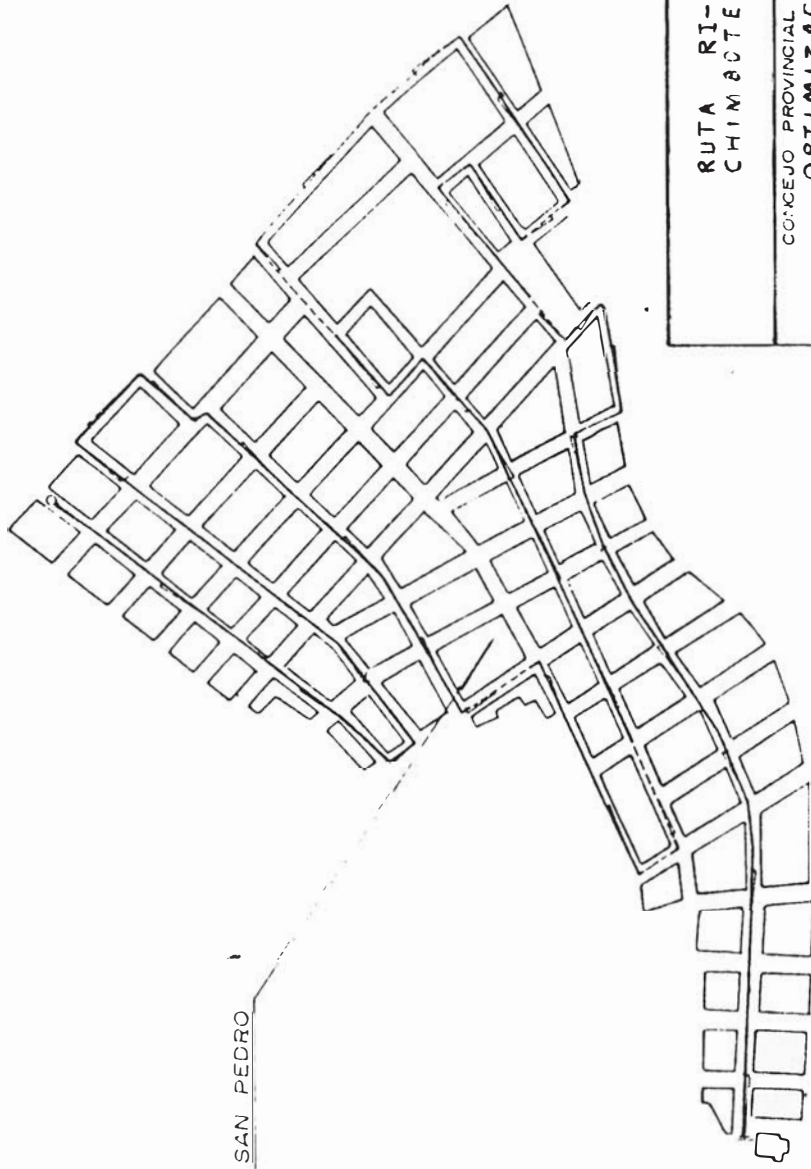


**RUTA RI-1
CHIMBOTE**

CONSEJO PROVINCIAL DE CHIMBOTE
OPTIMIZACION DEL
SERVICIO DE RECOLECCION Y ELIMINACION
DE RESIDUOS SOLIDOS

Título: Laminas
Escala: RI-1
Dibujo

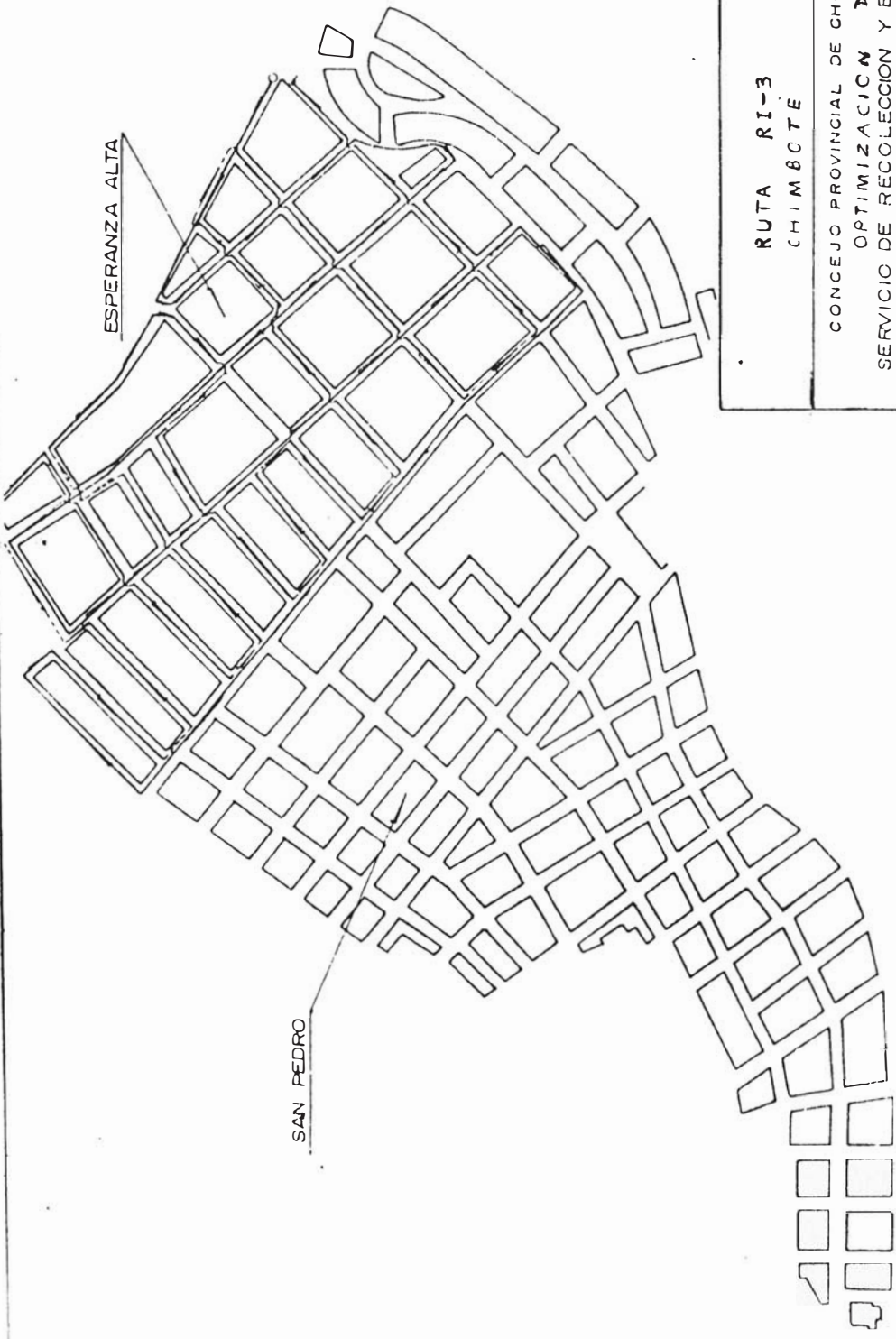
Unidad de Proyecto: Oficina de Estudios
Fecha: Marzo 1983



**RUTA RI-2
CHIMBOTE**

CONCEJO PROVINCIAL DE CHIMBOTE
OPTIMIZACION DEL
 SERVICIO DE RECOLECCION Y ELIMINACION
 DE RESIDUOS SOLIDOS

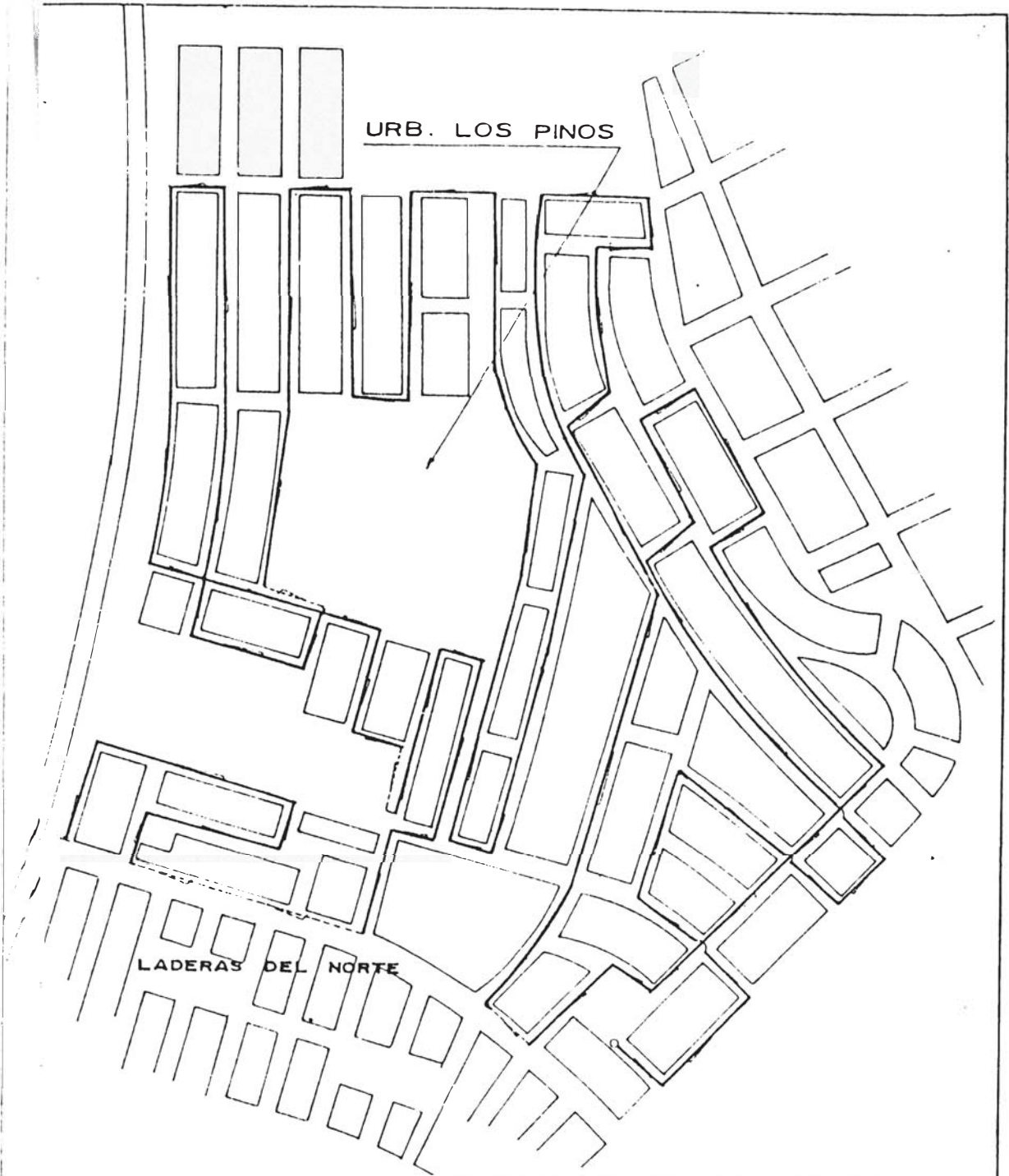
Titulo:	Escola:	Lamina:
RACIONALIZACION DE RUTAS		RI-2
Jefe de Proyecto:	Dibujo:	Fecha:
		Marzo 1983



**RUTA RI-3
CHIMBOTE**

CONCEJO PROVINCIAL DE CHIMBOTE
OPTIMIZACION DEL
SERVICIO DE RECOLECCION Y ELIMINACION
DE RESIDUOS SOLIDOS

Titulo	Escala	Lamina
RACIONALIZACION DE RUTAS		RI-3
Jefe de Proyecto	Jefe de Estudio	Fecha
		Marzo 1953



URB. LOS PINOS

LADERAS DEL NORTE

RUTA RI-4
CHIMBOTE

CONCEJO PROVINCIAL DE CHIMBOTE
OPTIMIZACION DEL
SERVICIO DE RECOLECCION Y ELIMINACION
DE RESIDUOS SOLIDOS

Título:

RACIONALIZACION
DE RUTAS

Escala:

Lámina:

Dibujo:

RI-4

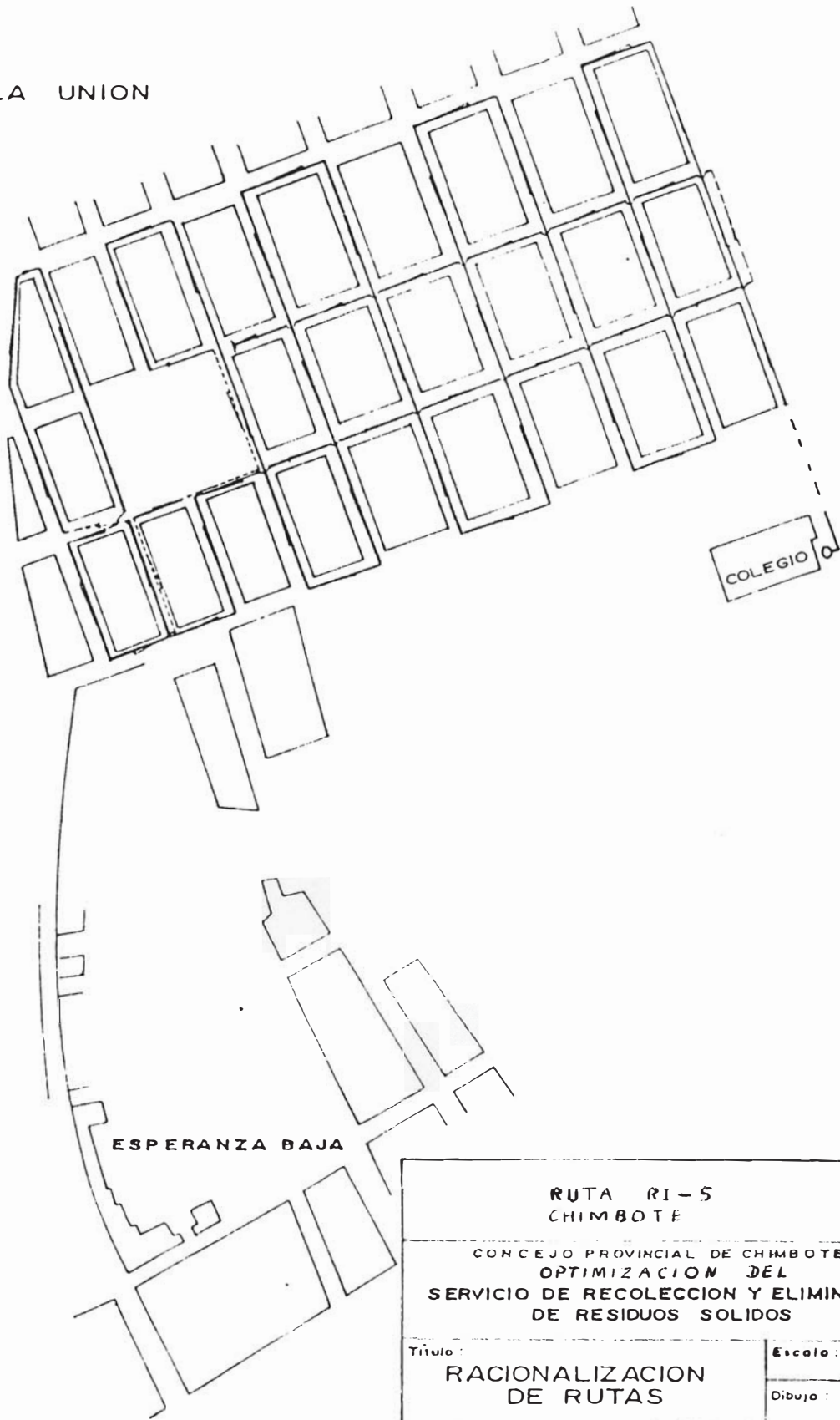
Jefe de Proyecto:

Jefe de Estudio:

Fecha:

Marzo 1983

LA UNION



ESPERANZA BAJA

**RUTA RI-5
CHIMBOTE**

CONCEJO PROVINCIAL DE CHIMBOTE
**OPTIMIZACION DEL
SERVICIO DE RECOLECCION Y ELIMINACION
DE RESIDUOS SOLIDOS**

Título:

**RACIONALIZACION
DE RUTAS**

Escala:

Lamina:

RI-5

Dibujo:

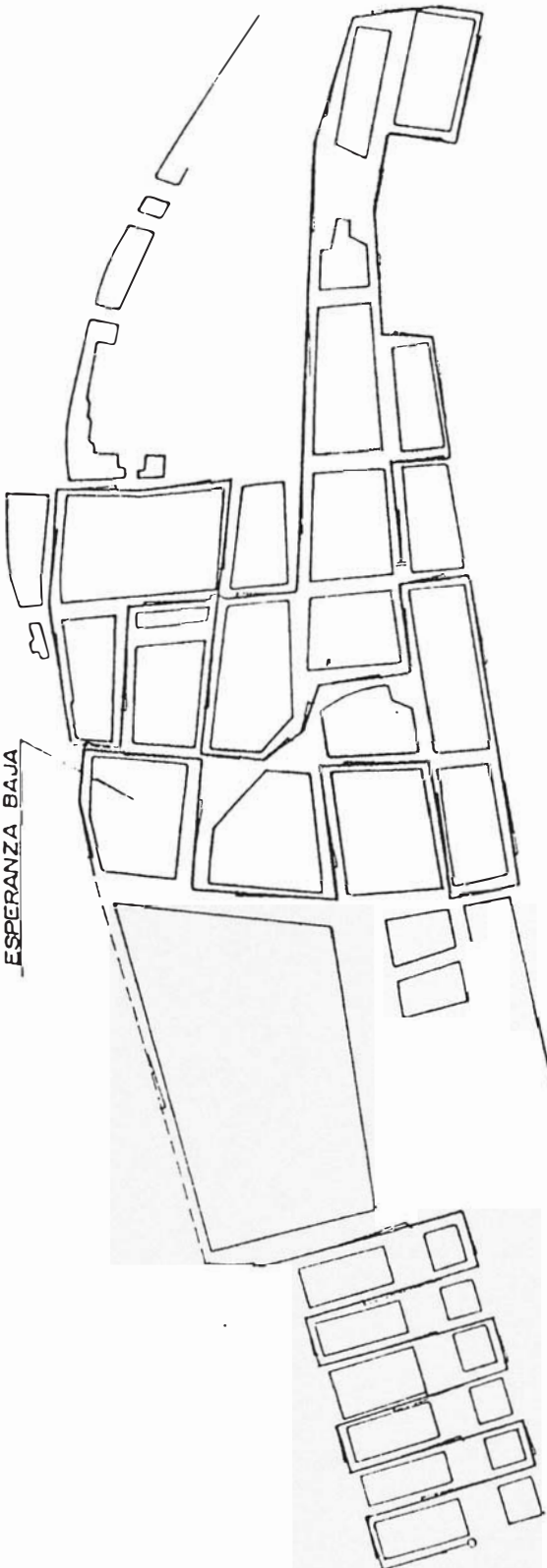
Jefe de Proyecto:

Jefe de Estudio:

Fecha:

Marzo 1983

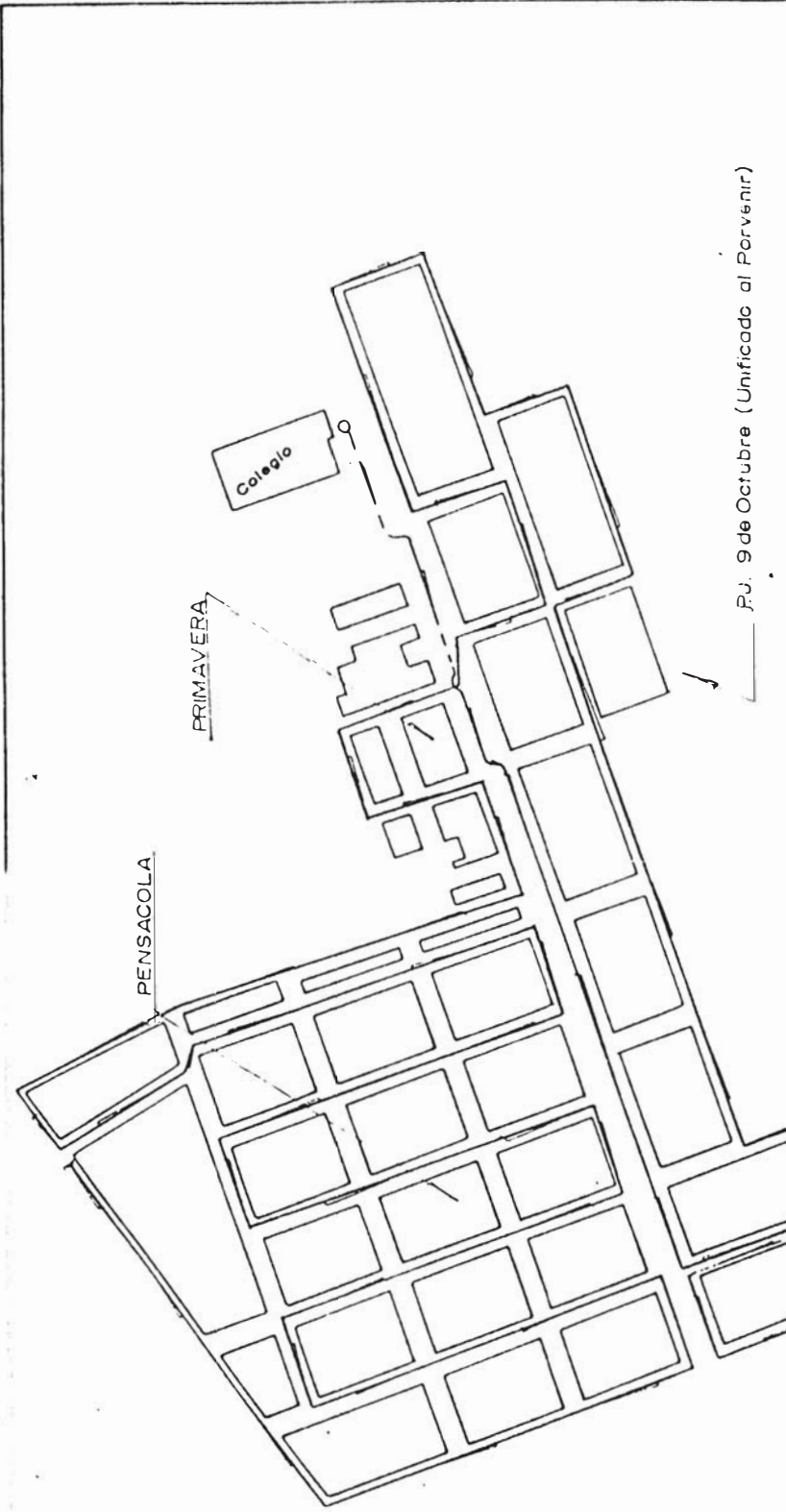
ESPERANZA BAJA



RUTA RI-6
CHIMBOTE

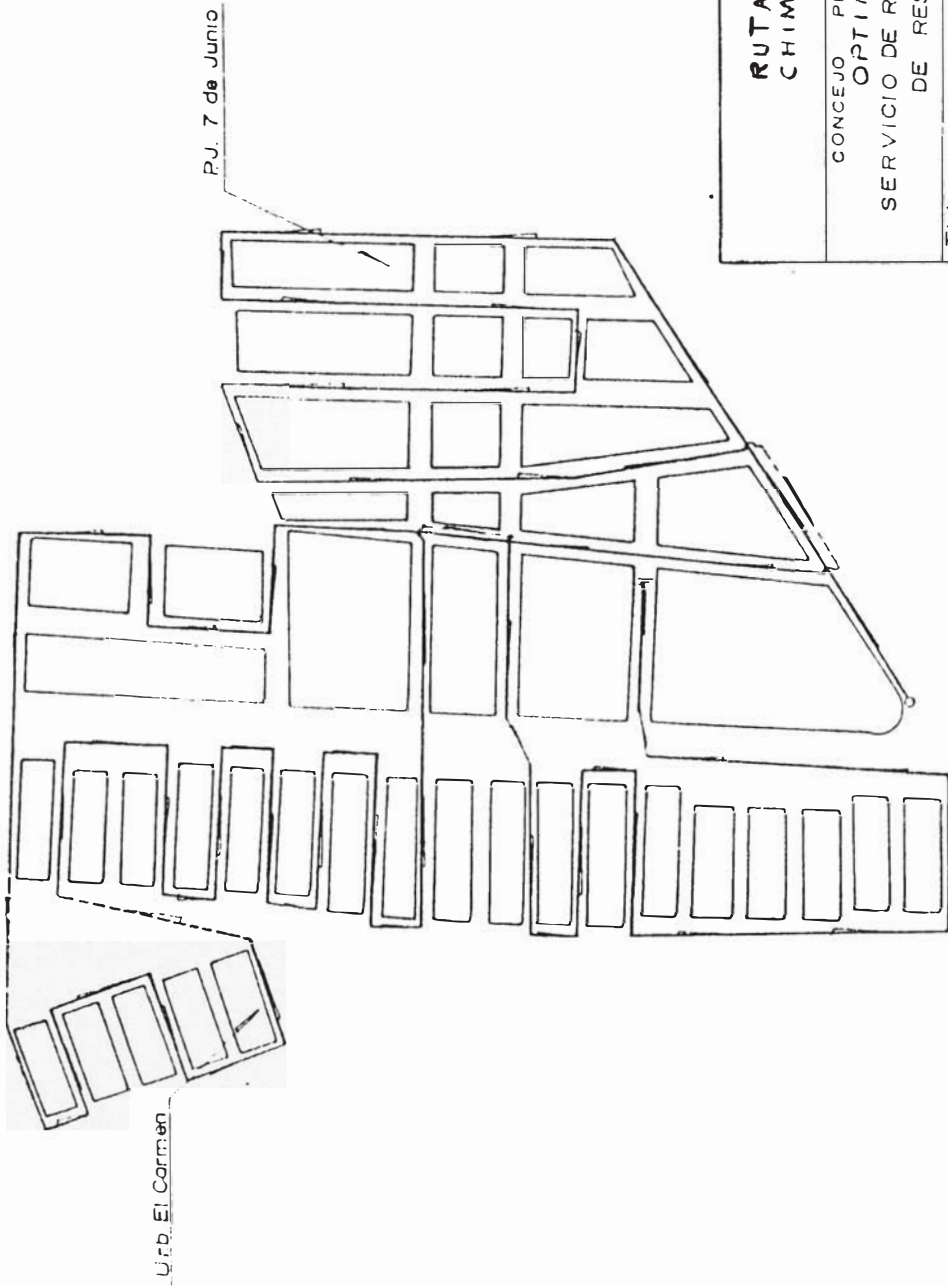
CONCEJO PROVINCIAL DE CHIMBOTE
OPTIMIZACION DEL
SERVICIO DE RECOLECCION Y ELIMINACION
DE RESIDUOS SOLIDOS

Título:	Escala:	Lamina:
RACIONALIZACION DE RUTAS	Dibujo:	RI-6
Jefe de Proyecto:	Fecha de Estudio:	Fecha:
		Marzo 1983



Pu. 9 de Octubre (Unificado al Porvenir)

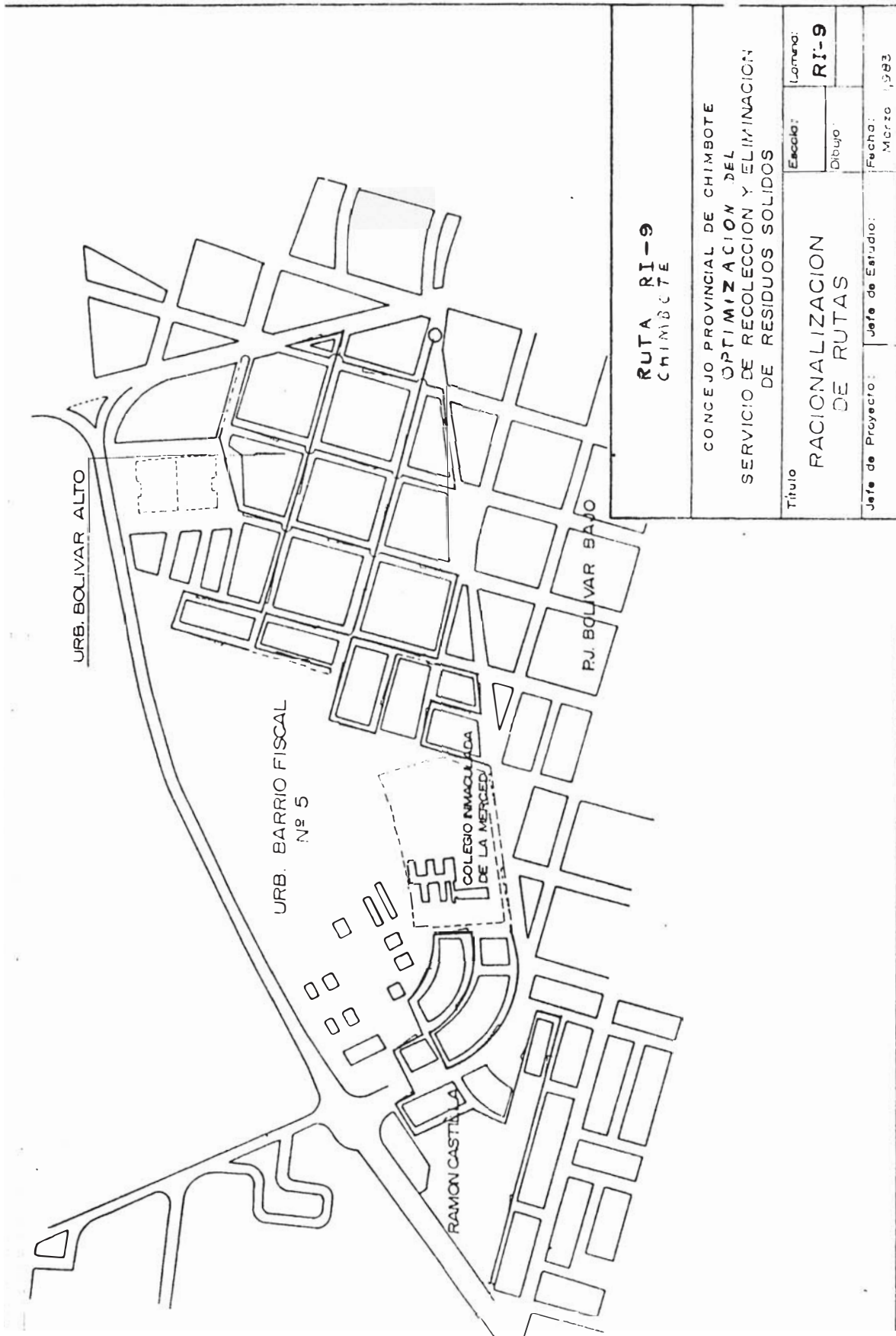
RUTA RI-7 CHIMBOTE	
CONCEJO PROVINCIAL DE CHIMBOTE OPTIMIZACION DEL SERVICIO DE RECOLECCION Y ELIMINACION DE RESIDUOS SOLIDOS	
Titulo:	RACIONALIZACION DE RUTAS
Escala:	Lamina RI-7
Dibujo:	
Jefe de Proyecto	Jose de Estudio
Fecha:	Marzo 1983



**RUTA RI-8
CHIMBOTE**

CONCEJO PROVINCIAL DE CHIMBOTE
OPTIMIZACIÓN DEL
SERVICIO DE RECOLECCION Y ELIMINACION
DE RESIDUOS SOLIDOS

Título:	RACIONALIZACION DE RUTAS	Escala:	Lamina
Jefe de Proyecto	Verde de Estudio	Dibujo	RI-8
		Fecha	Marzo 2013

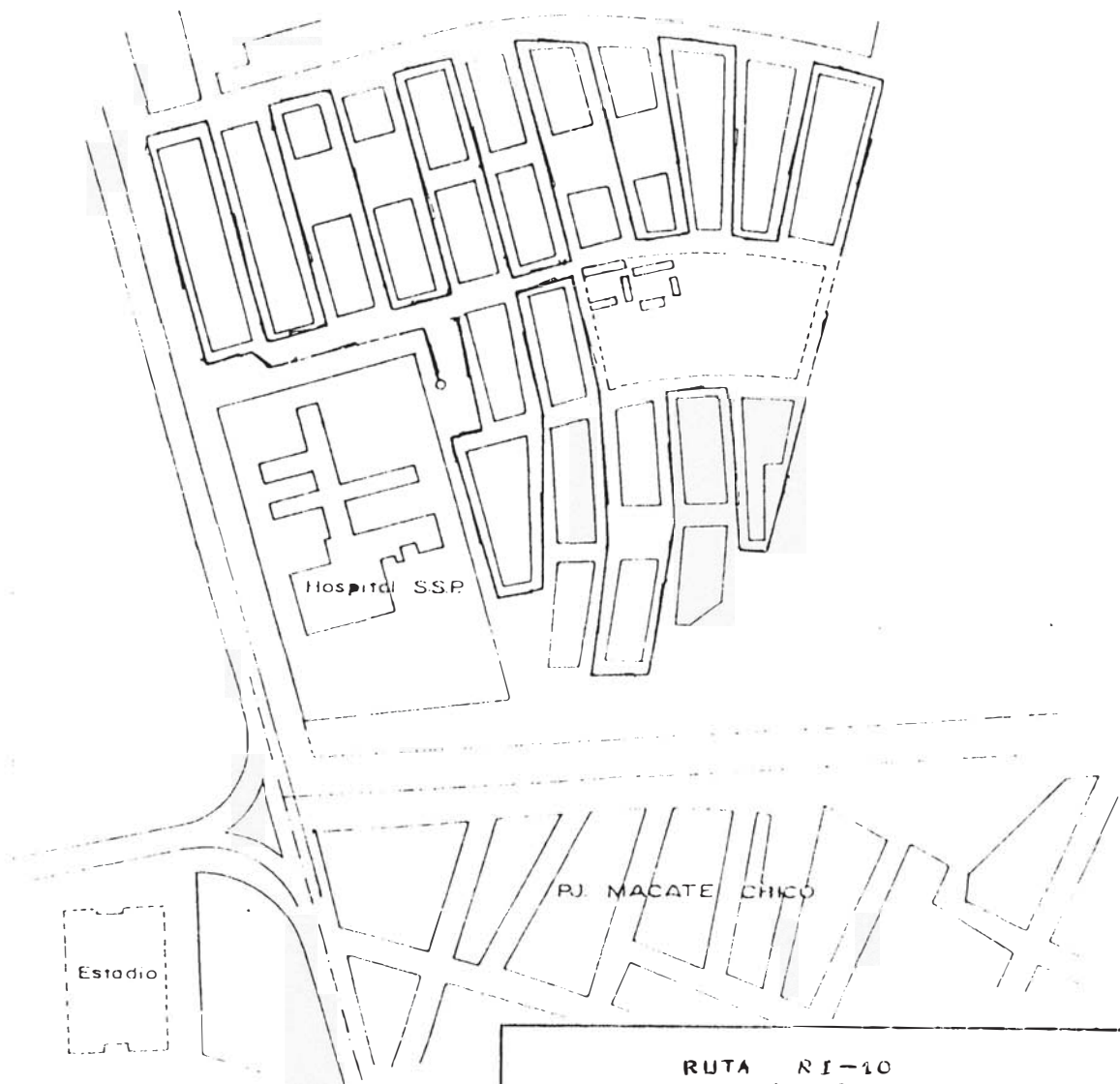


**RUTA RI-9
CHIMBOTE**

CONCEJO PROVINCIAL DE CHIMBOTE
OPTIMIZACION DEL
SERVICIO DE RECOLECCION Y ELIMINACION
DE RESIDUOS SOLIDOS

Titulo	Escala:	Lamina:
	Dibujo:	RI-9
Jefe de Proyecto:	Jefe de Estudio:	Fecha:
		Marzo 1983

URB. LADERAS DEL NORTE

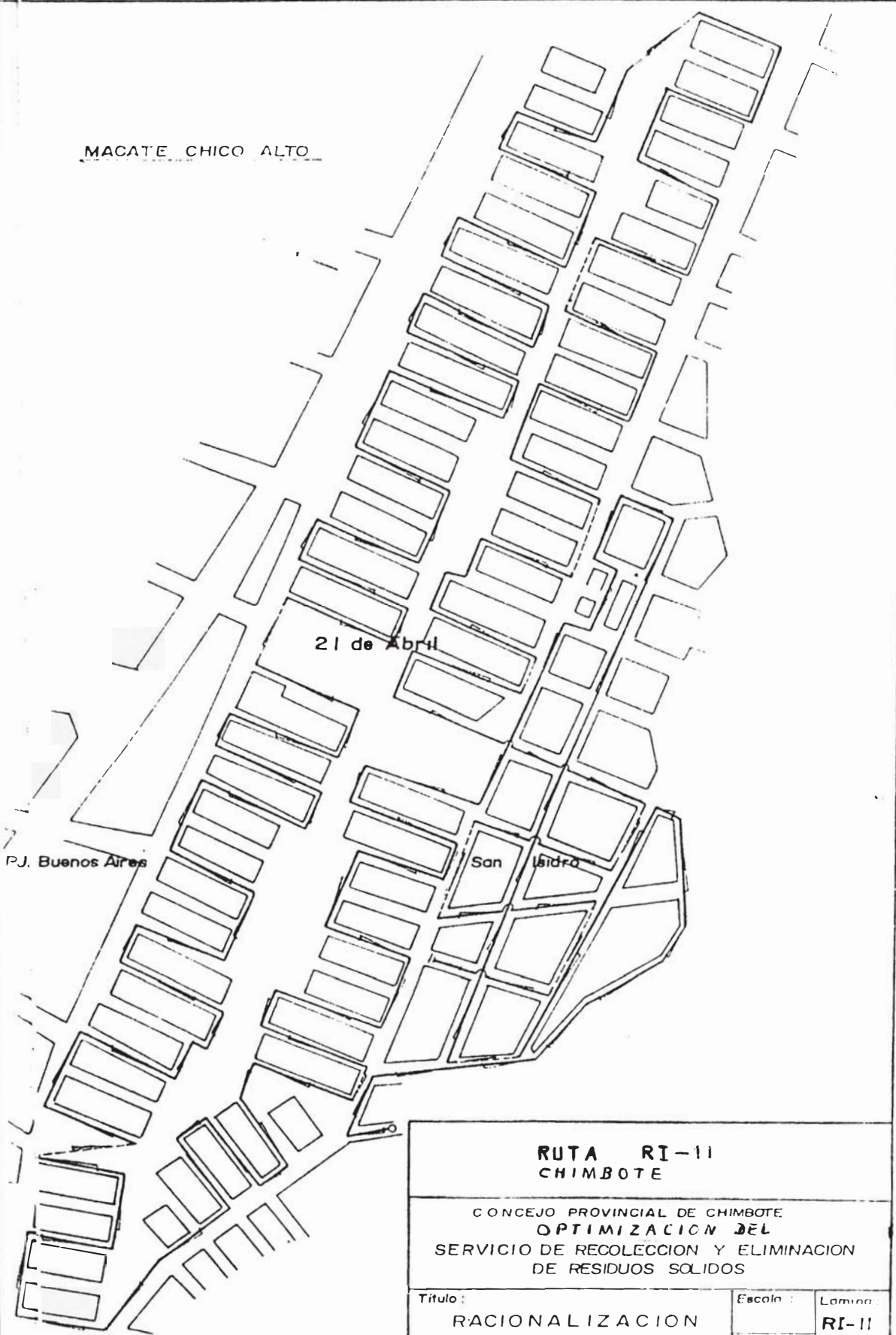


RUTA RI-10
CHIMBOTE

OPTIMIZACION DEL
SERVICIO DE RECOLECCION Y ELIMINACION
DE RESIDUOS SOLIDOS

Título: RACIONALIZACION DE RUTAS		Escala: 1:5,000	Límina: RI-10
Dibujo:		Fecha: Marzo 1983	
Jefe de Proyecto:	Jefe de Estudio:		

MACATE CHICO ALTO



**RUTA RI-11
CHIMBOTE**

CONCEJO PROVINCIAL DE CHIMBOTE
OPTIMIZACION DEL
SERVICIO DE RECOLECCION Y ELIMINACION
DE RESIDUOS SOLIDOS

Titulo:

RACIONALIZACION
DE RUTAS

Escala:

Lamina:

RI-11

Dibujo:

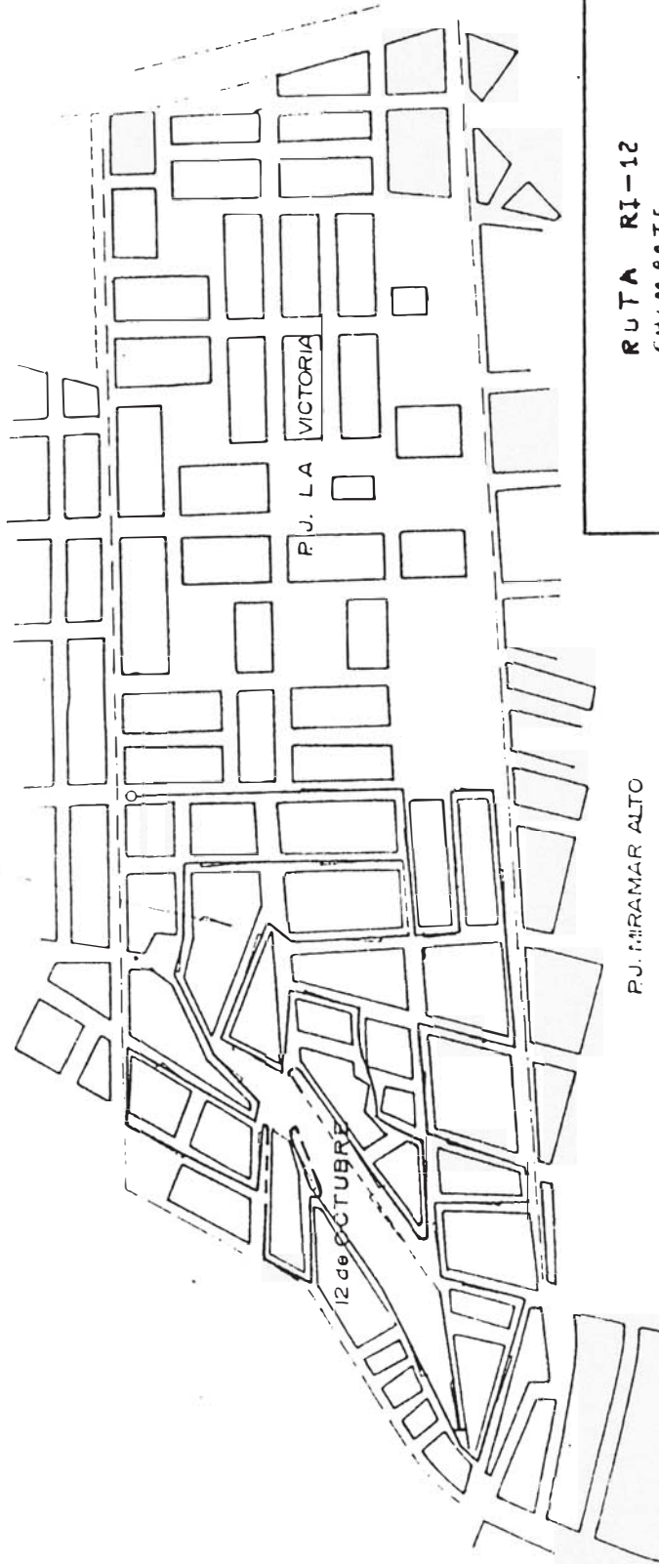
Jefe de Proyecto:

Jefe de Estudio:

Fecha:

Marzo 1983

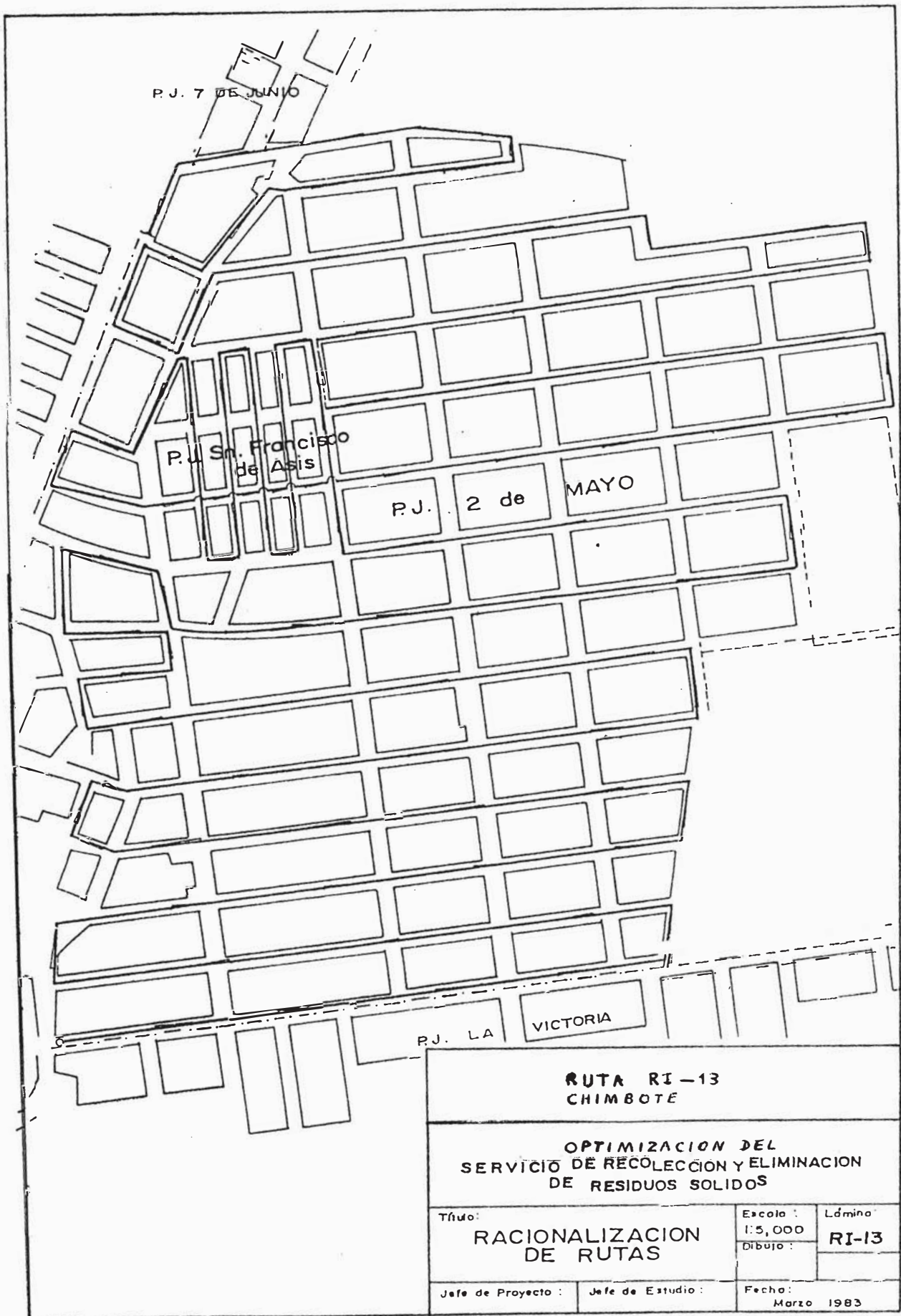
MASCALENA



**RUTA RI-12
CHIMBOTE**

CONCEJO PROVINCIAL DE CHIMBOTE
**OPTIMIZACION DEL
SERVICIO DE RECOLECCION Y ELIMINACION
DE RESIDUOS SOLIDOS**

Titulo	Escala	Lamina
		RI-12
	Dibujo	
Jefe de Proyecto	Jefe de Estudio	Fecha
		Marzo 1963



**RUTA RI-13
CHIMBOTE**

**OPTIMIZACION DEL
SERVICIO DE RECOLECCION Y ELIMINACION
DE RESIDUOS SOLIDOS**

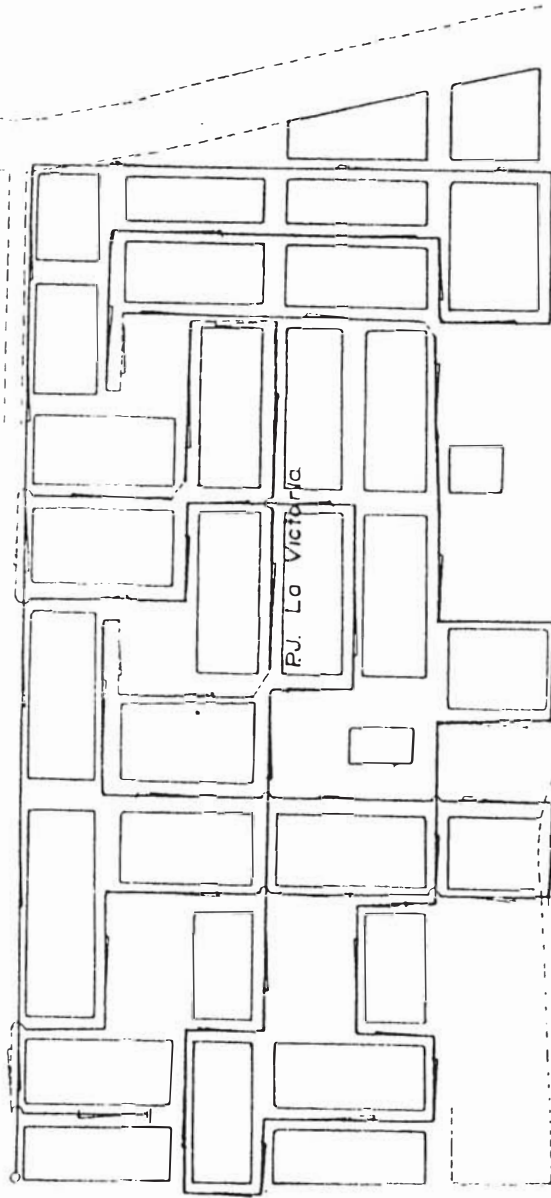
Título:
**RACIONALIZACION
DE RUTAS**

Escala :
1:5,000
Dibujo :

Ldmino
RI-13

Jefe de Proyecto : Jefe de Estudio :

Fecha:
Marzo 1983



**RUTA RI - 14
CHIMBOTE**

CONCEJO PROVINCIAL DE CHIMBOTE
OPTIMIZACION DEL
SERVICIO DE RECOLECCION Y ELIMINACION
DE RESIDUOS SOLIDOS

Título :

**RACIONALIZACION
DE RUTAS**

Escala :

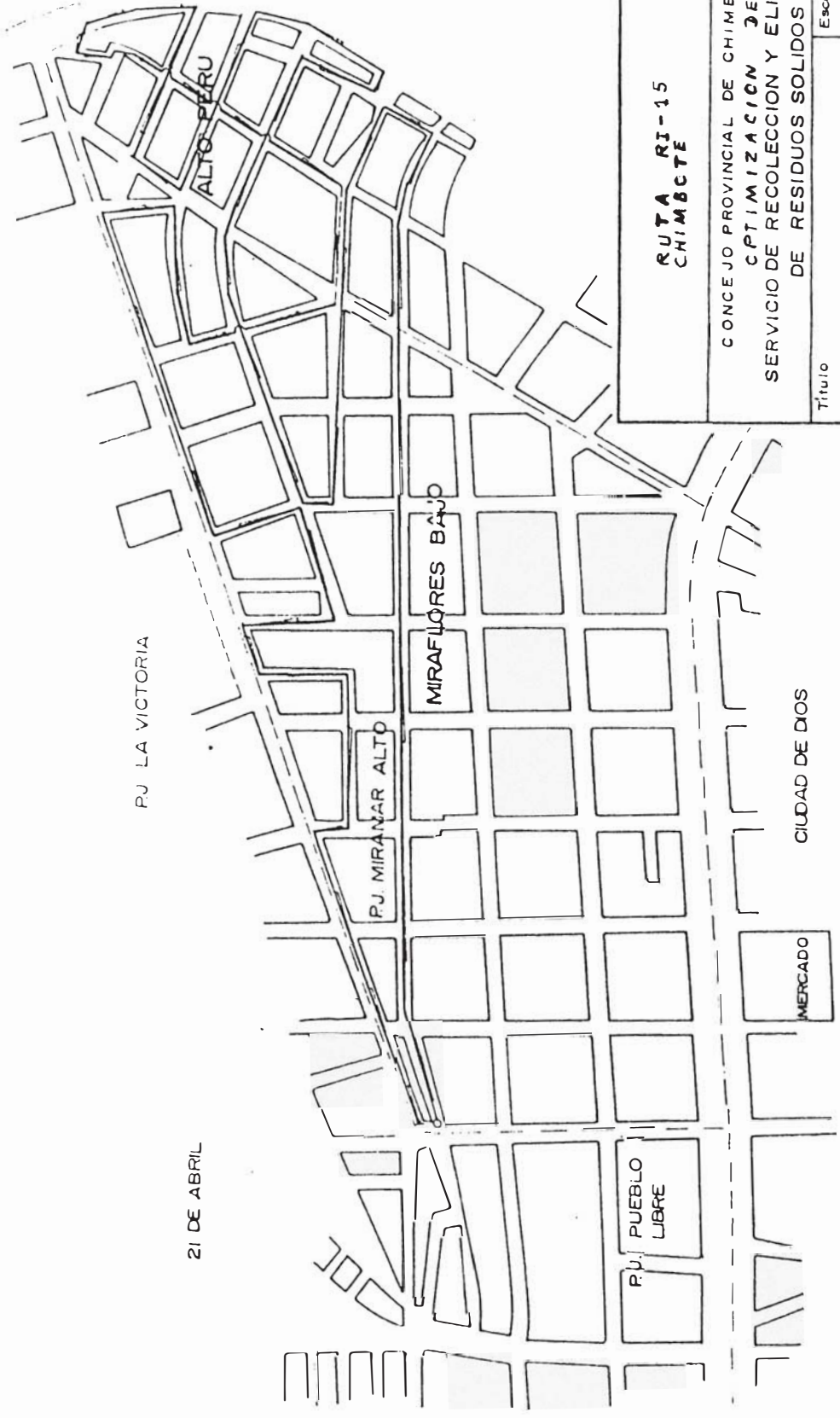
RI-14

Dibujo :

Fecha :

Marzo 1983

Jefe de Proyecto : Jefe de Estudio :

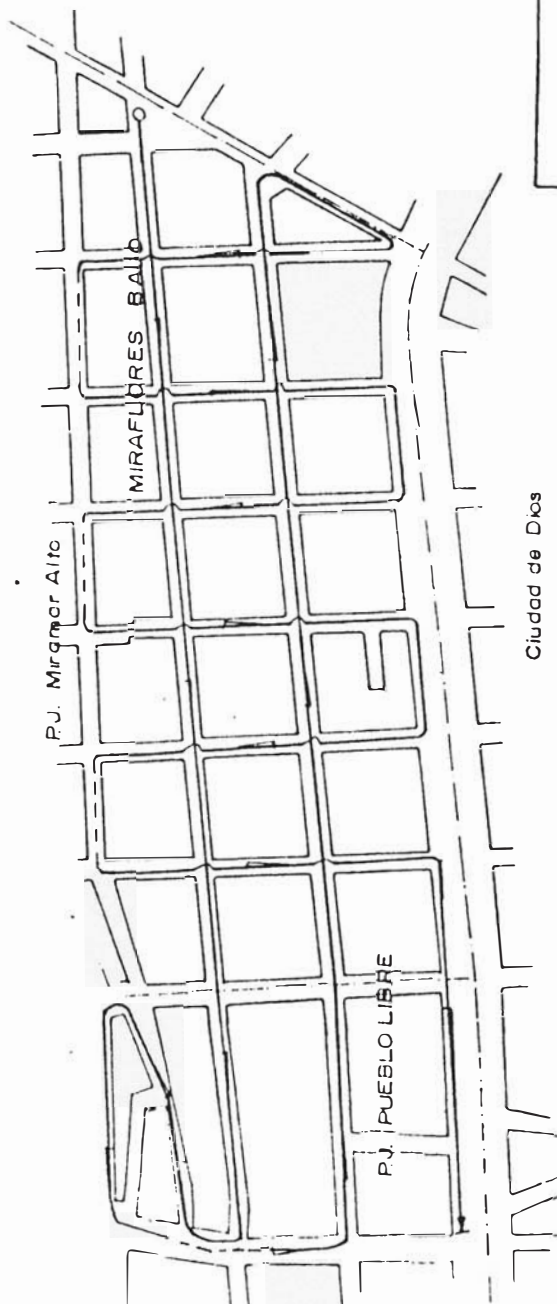


21 DE ABRIL

**RUTA RI-15
CHIMBOTE**

CONCEJO PROVINCIAL DE CHIMBOTE
OPTIMIZACION DEL
SERVICIO DE RECOLECCION Y ELIMINACION
DE RESIDUOS SOLIDOS

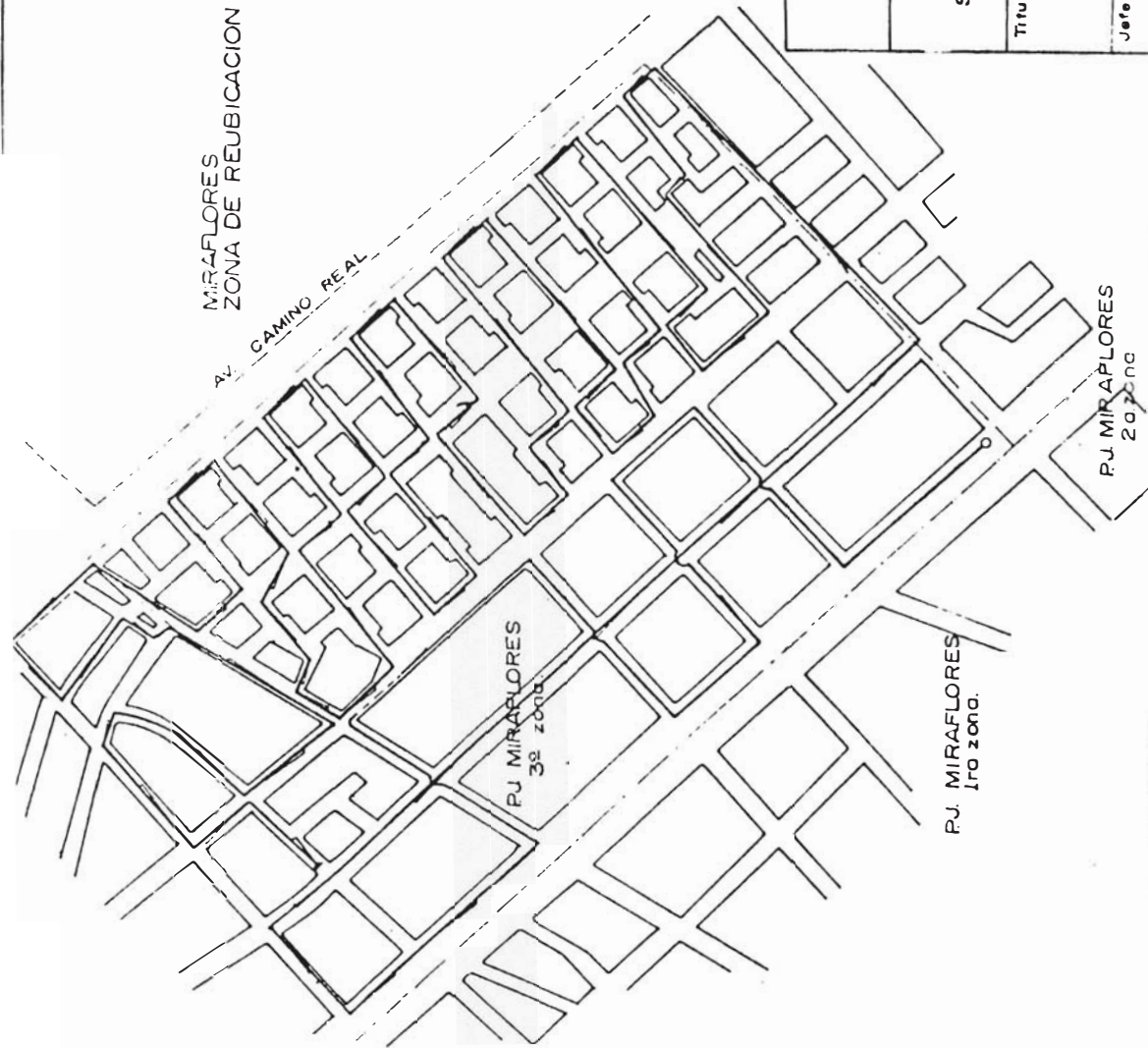
Título	RACIONALIZACION DE RUTAS	
	Escola	Lámina
Jefe de Proyecto	Jefe de Estudio	Fecha
		RI-15



RUTA RI-16
CHIMBOTE

CONCEJO PROVINCIAL DE CHIMBOTE
OPTIMIZACION DEL
SERVICIO DE RECOLECCION Y ELIMINACION
DE RESIDUOS SOLIDOS

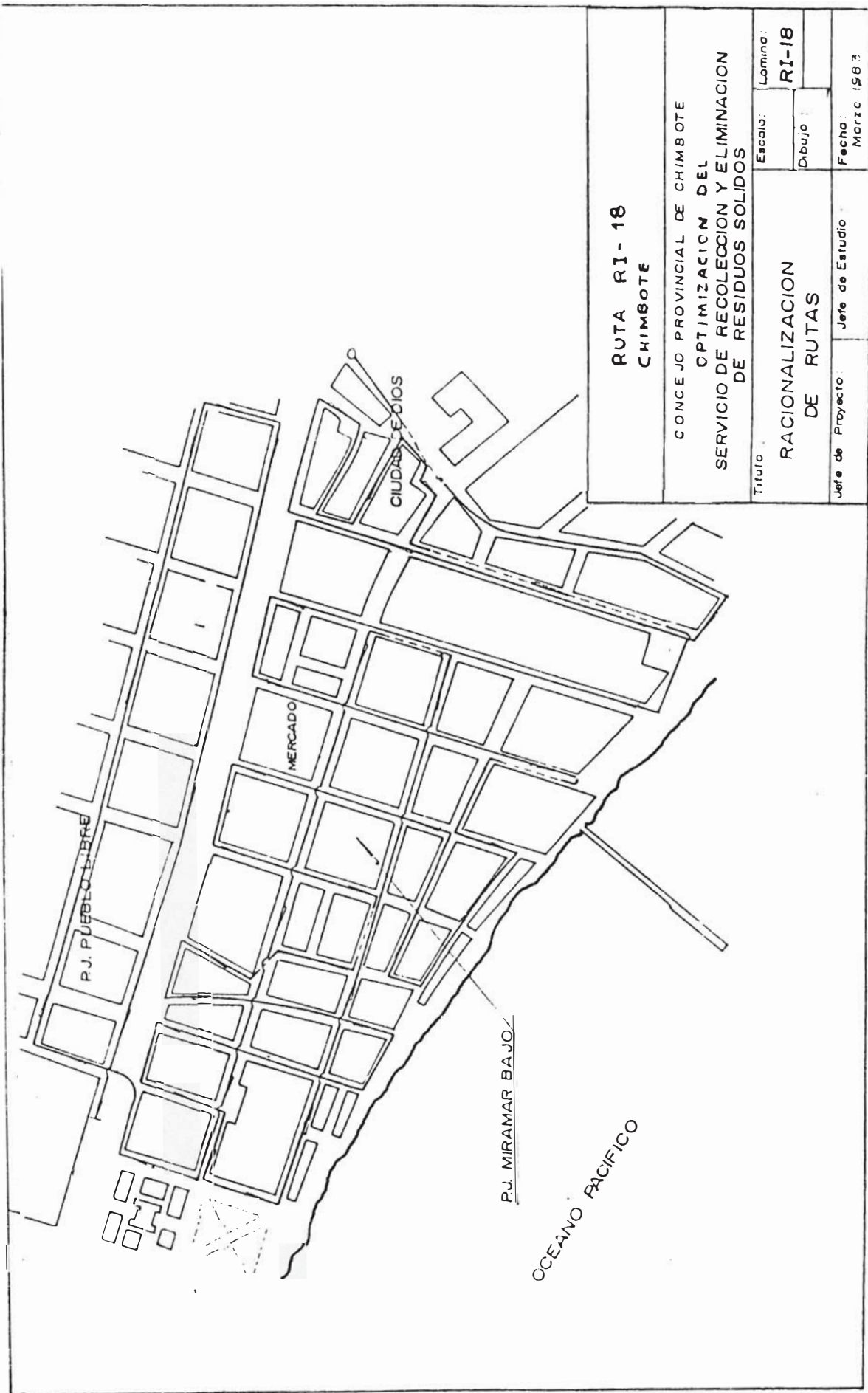
Título :	Escola :	Lamina :
RACIONALIZACION DE RUTAS		RI-16
Corte de Proyecto : Jefe de Estudio :		Fecha :



RUTA RI-17
CHIMBOTE

CONCEJO PROVINCIAL DE CHIMBOTE
OPTIMIZACION DEL
SERVICIO DE RECOLECCION Y ELIMINACION
DE RESIDUOS SOLIDOS

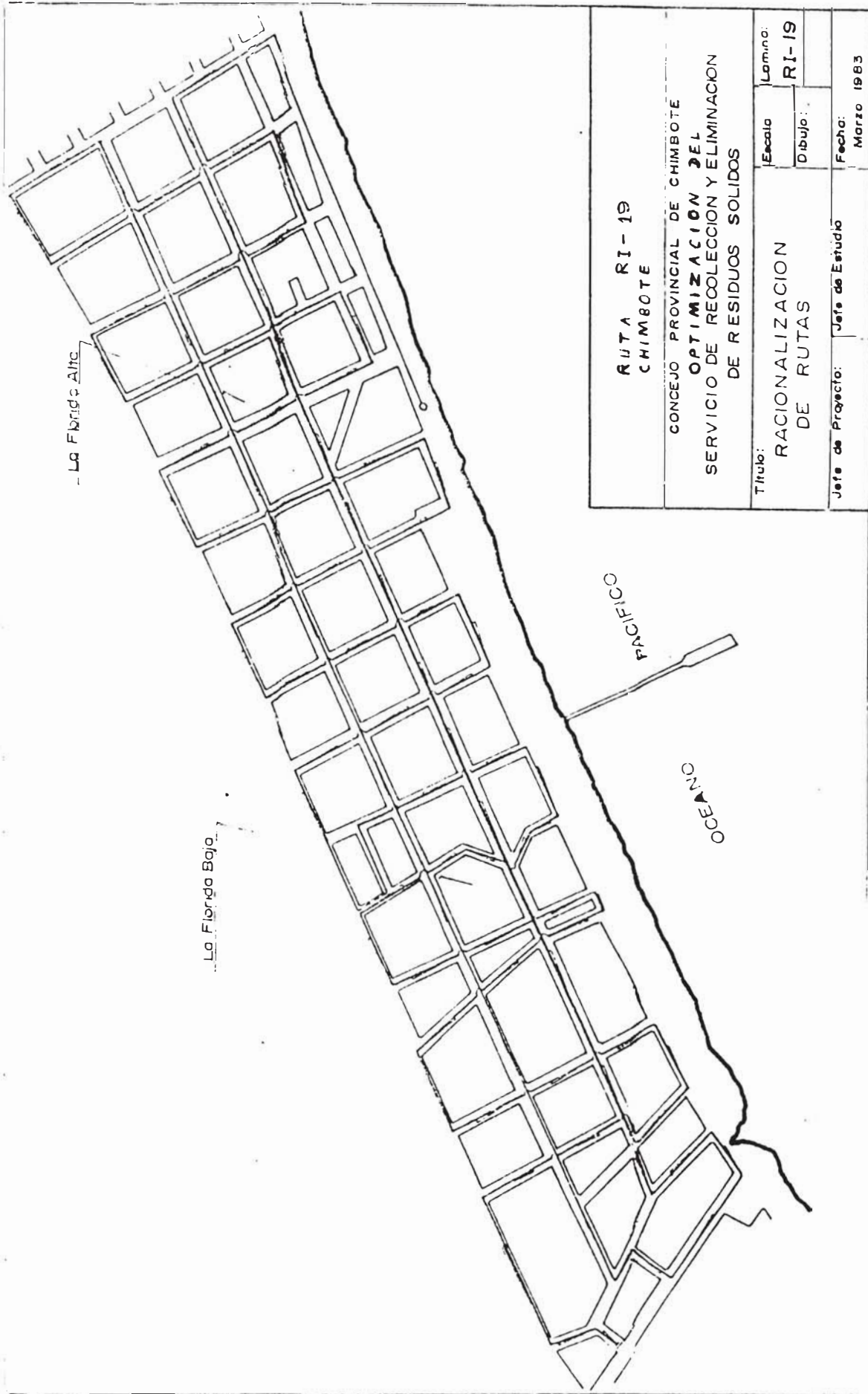
Titulo :	Escola :	Lamina :
	Dibujo :	RI-17
Jefe de Proyecto	Jefe de Estudio	Fecha :
		Marzo 1983



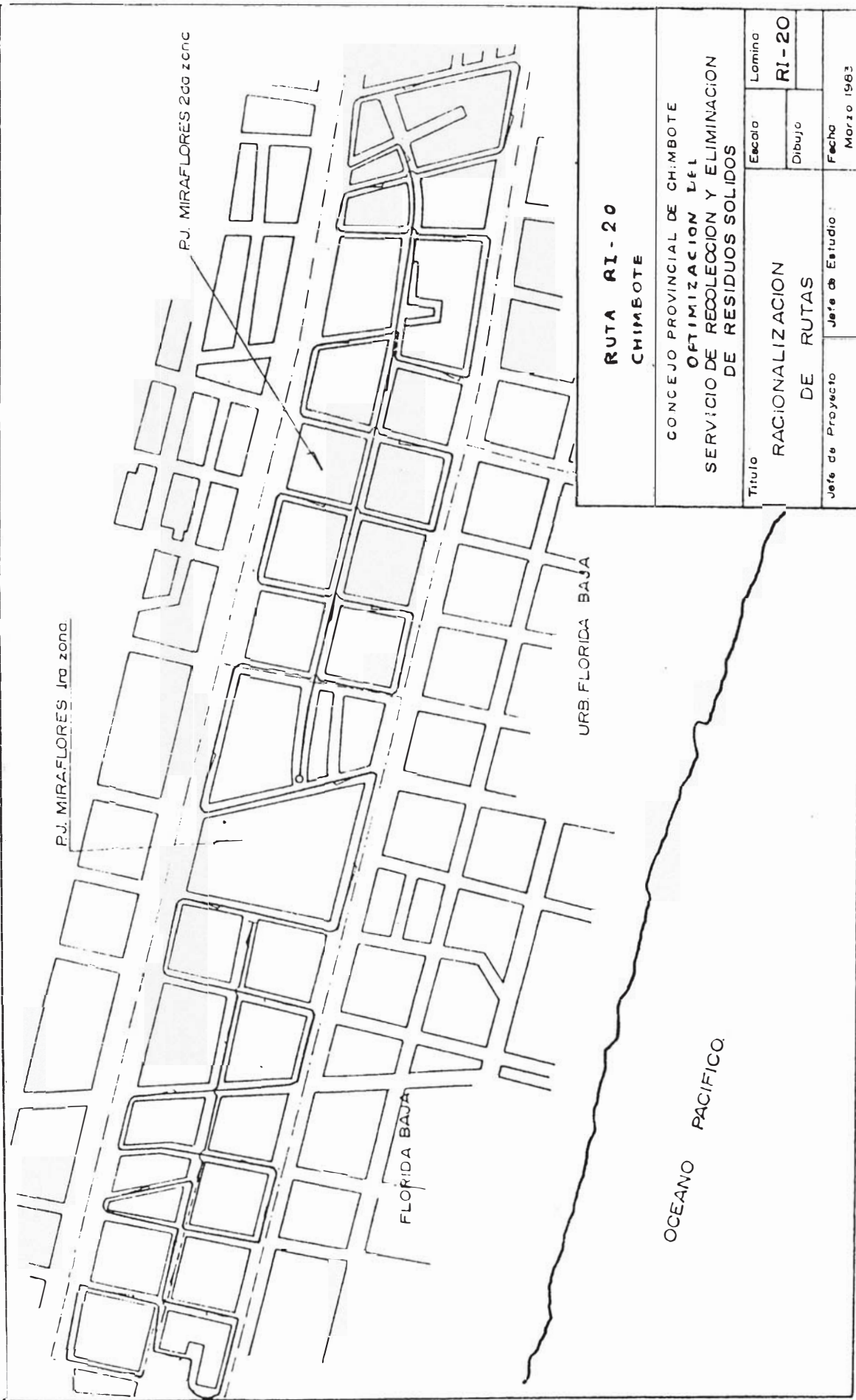
**RUTA RI-18
CHIMBOTE**

CONCEJO PROVINCIAL DE CHIMBOTE
OPTIMIZACION DEL
SERVICIO DE RECOLECCION Y ELIMINACION
DE RESIDUOS SOLIDOS

Titulo	Escala:	Lamina:
		RI-18
RACIONALIZACION DE RUTAS		Dibujo:
Jefe de Proyecto:	Jefe de Estudio:	Fecha:
		Marzo 1983



RUTA RI-19 CHIMBOTE		Escala: RI-19	Lamina: RI-19
CONCEJO PROVINCIAL DE CHIMBOTE OPTIMIZACION DEL SERVICIO DE RECOLECCION Y ELIMINACION DE RESIDUOS SOLIDOS		Dibujo:	Fecha: Marzo 1983
Titulo: RACIONALIZACION DE RUTAS		Jefe de Proyecto: Jefe de Estudio	



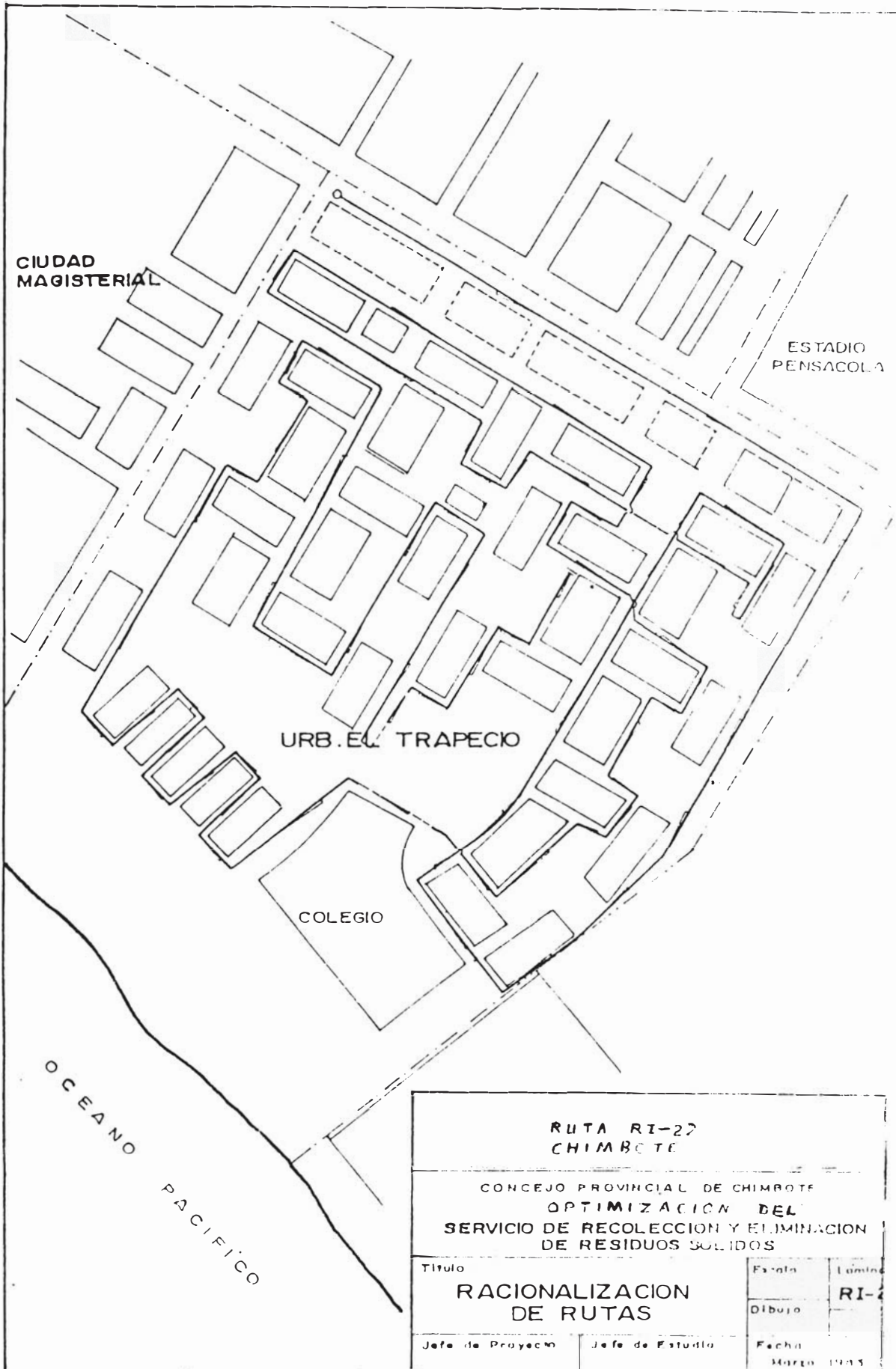
**RUTA RI-20
CHIMBOTE**

CONCEJO PROVINCIAL DE CHIMBOTE
OPTIMIZACION DEL
SERVICIO DE RECOLECCION Y ELIMINACION
DE RESIDUOS SOLIDOS

Titulo	Escala	Lomina
	RI-20	
Jefe de Proyecto	Jefe de Estudio	
	Fecha	Marzo 1963



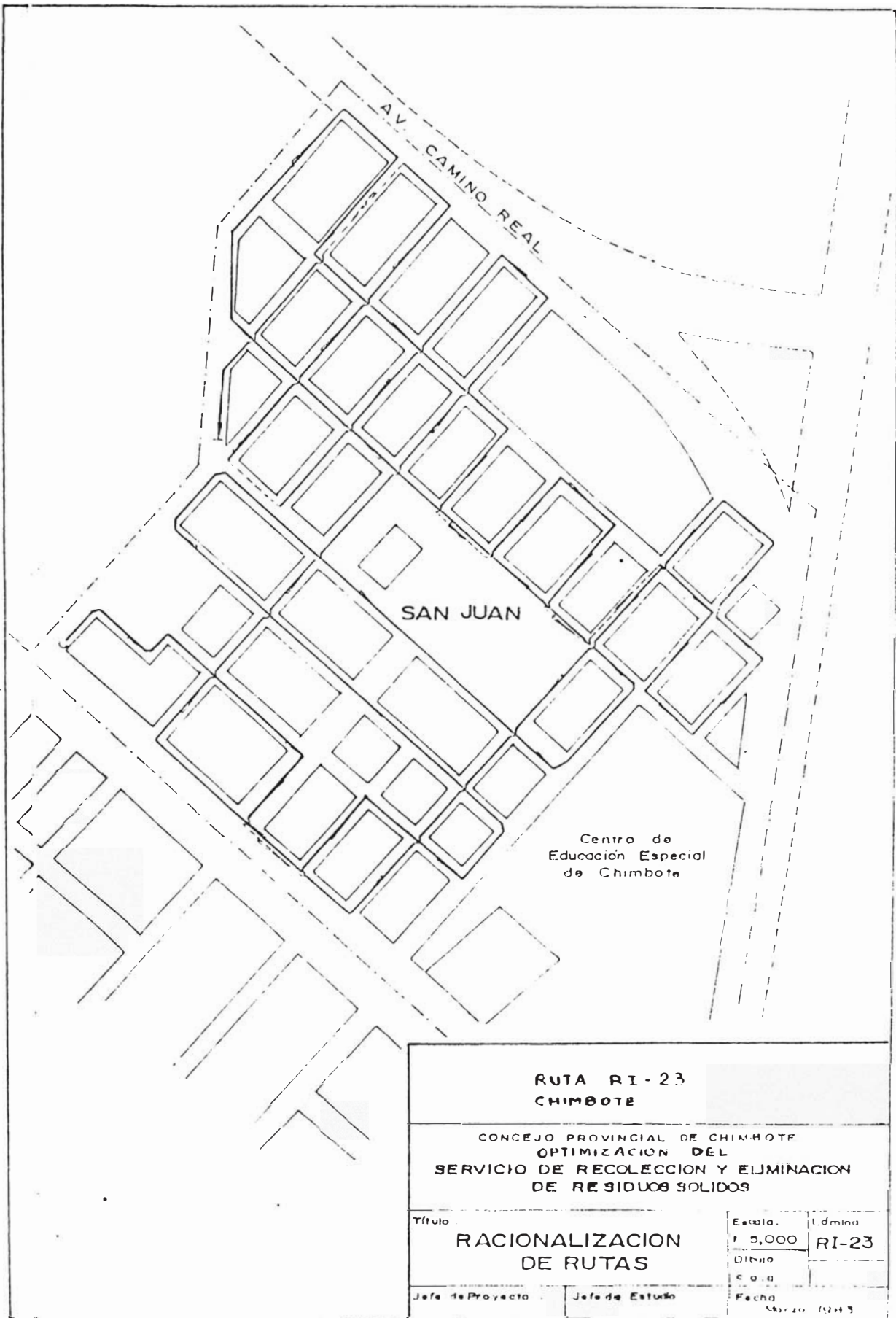
RUTA RI-21 CHIMBOTE			
CONCEJO PROVINCIAL DE CHIMBOTE OPTIMIZACION DEL SERVICIO DE RECOLECCION Y ELIMINACION DE RESIDUOS SOLIDOS			
Título: RACIONALIZACION DE RUTAS		Escala: Dibujo:	Laminar: RI-21
Jefe de Proyecto:	Jefe de Estudio:	Fecha: Marzo 1983	



**RUTA RI-27
CHIMBOTE**

CONCEJO PROVINCIAL DE CHIMBOTE
OPTIMIZACION DEL
SERVICIO DE RECOLECCION Y ELIMINACION
DE RESIDUOS SOLIDOS

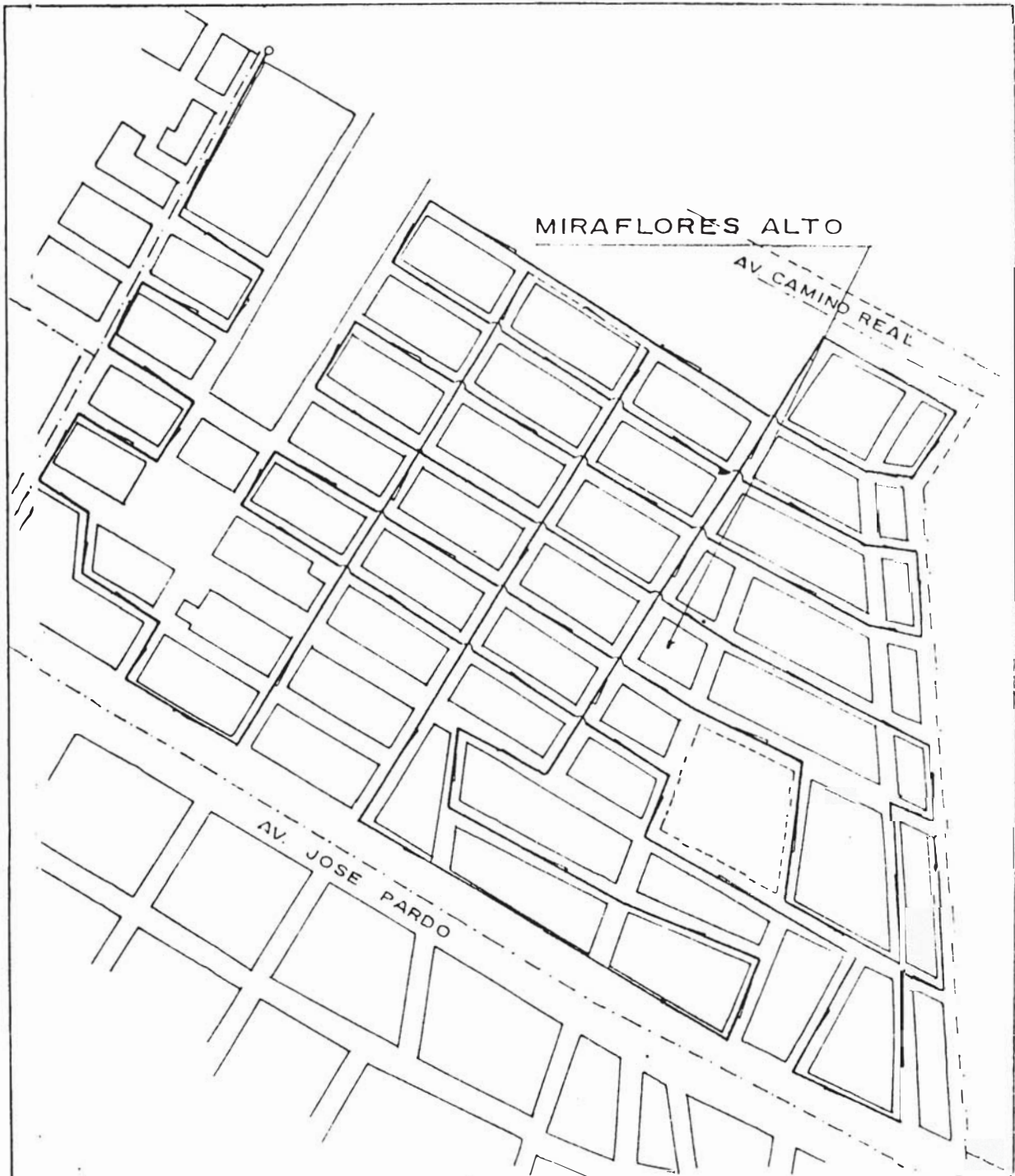
Titulo		Escala	Limite
RACIONALIZACION DE RUTAS			RI-27
Jefe de Proyecto	Jefe de Estudio	Fecha	
		Marzo 1985	



**RUTA RI-23
CHIMBOTE**

CONCEJO PROVINCIAL DE CHIMBOTE
OPTIMIZACION DEL
SERVICIO DE RECOLECCION Y ELIMINACION
DE RESIDUOS SOLIDOS

Título		Escala:	Límite
RACIONALIZACION DE RUTAS		1:5,000	RI-23
Dibujó		C. O. G.	
Jefe de Proyecto	Jefe de Estudio	Fecha	
		Marzo 1985	



MIRAFLORES ALTO

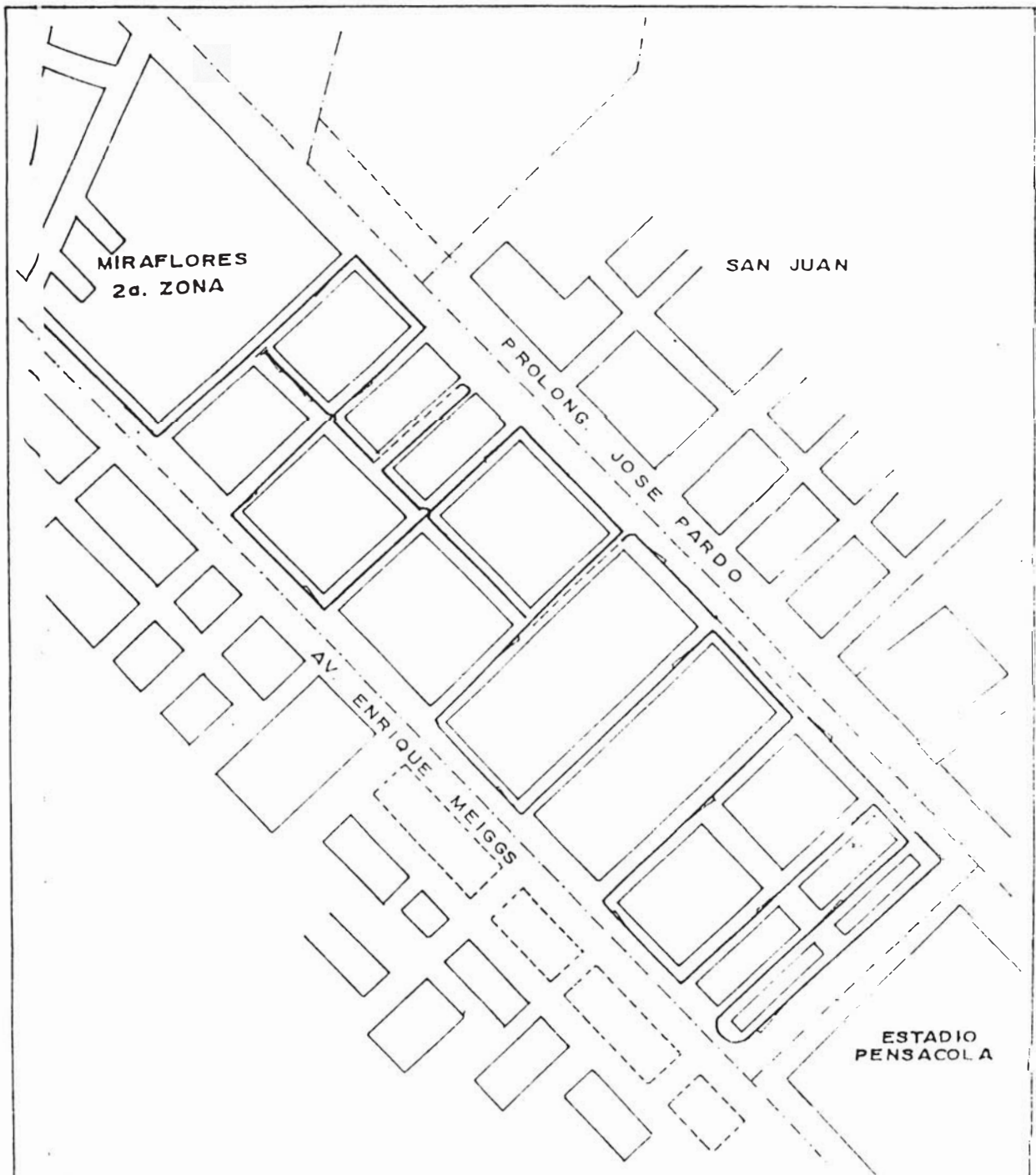
AV. CAMINO REAL

AV. JOSE PARDO

RUTA RI - 24
CHIMBOTE

CONCEJO PROVINCIAL DE CHIMBOTE
OPTIMIZACION DEL
SERVICIO DE RECOLECCION Y ELIMINACION
DE RESIDUOS SOLIDOS

Titulo		Escala	Lamina
RACIONALIZACION DE RUTAS		1 : 5,000	RI-24
Jefe de Proyecto		Dibujo	
Jefe de Estudio		o u o	
		Fecha	
		Marzo 1983	



**RUTA RI - 25
CHIMBOTE**

CONCEJO PROVINCIAL DE CHIMBOTE
OPTIMIZACION DEL
SERVICIO DE RECOLECCION Y ELIMINACION
DE RESIDUOS SOLIDOS

Título

**RACIONALIZACION
DE RUTAS**

Escala:

1:5,000

Lámina:

RI-25

Dibujo:

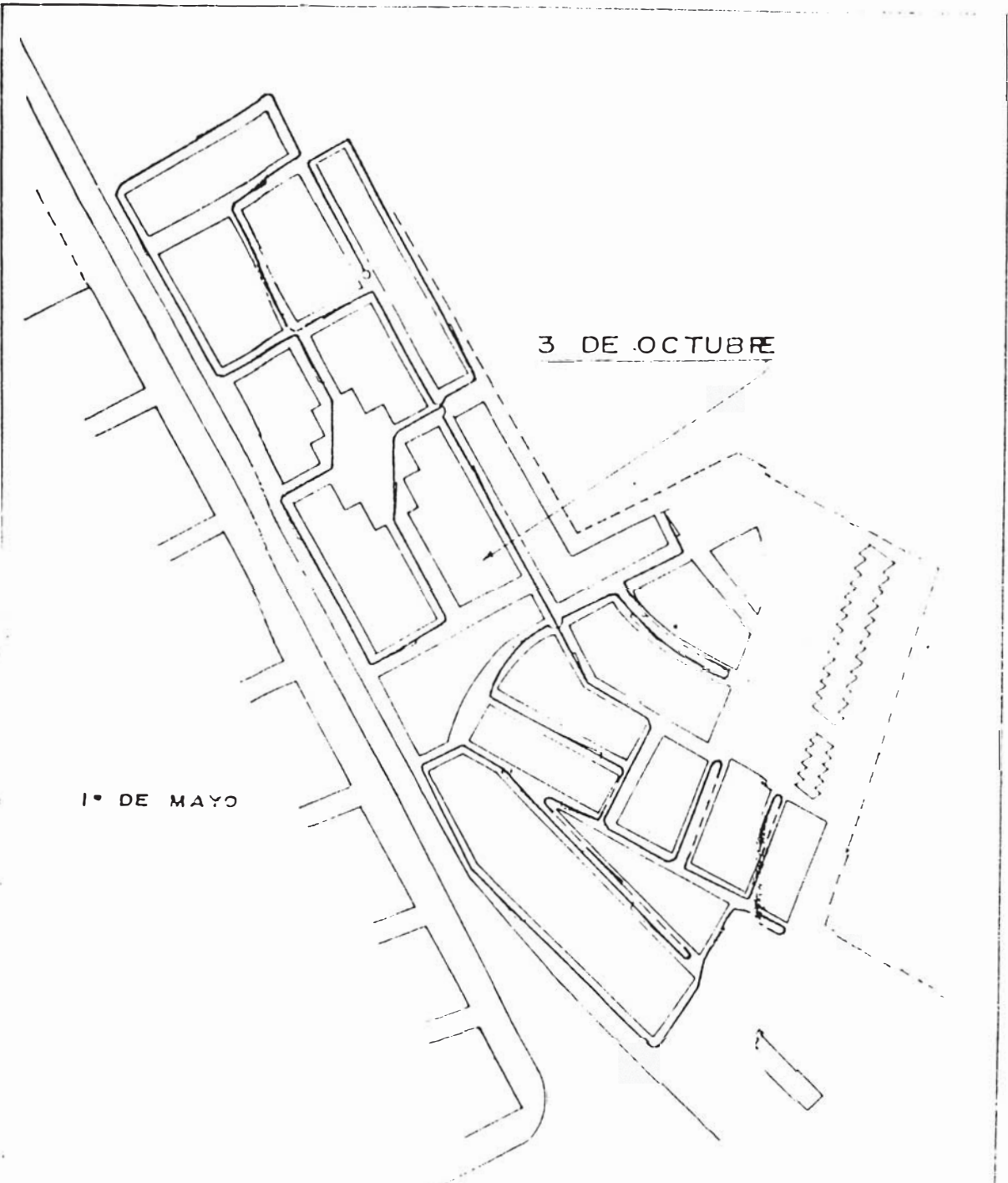
0 0 0

Jefe de Proyecto

Jefe de Estudio

Fecha:

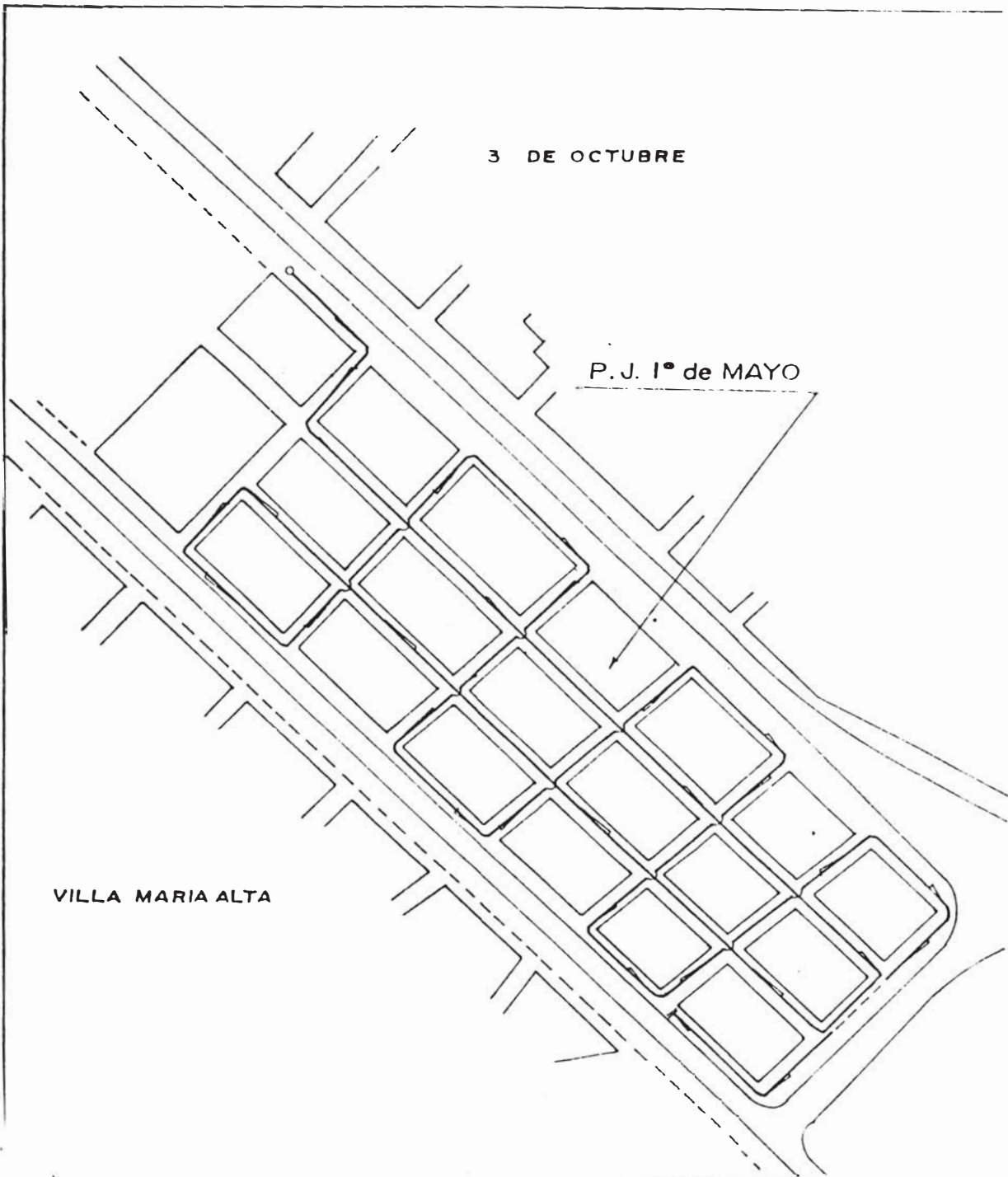
Marzo 1983.5



3 DE OCTUBRE

1° DE MAYO

RUTA RI-26 CHIMBOTE			
CONCEJO PROVINCIAL CHIMBOTE OPTIMIZACION DEL SERVICIO DE RECOLECCION Y ELIMINACION DE RESIDUOS SÓLIDOS			
Titulo RACIONALIZACION DE RUTAS		Escala Dibujo	Laminas RI-26
Jefe de Proyecto	Jefe de Estm	Fecha Marzo 1983	

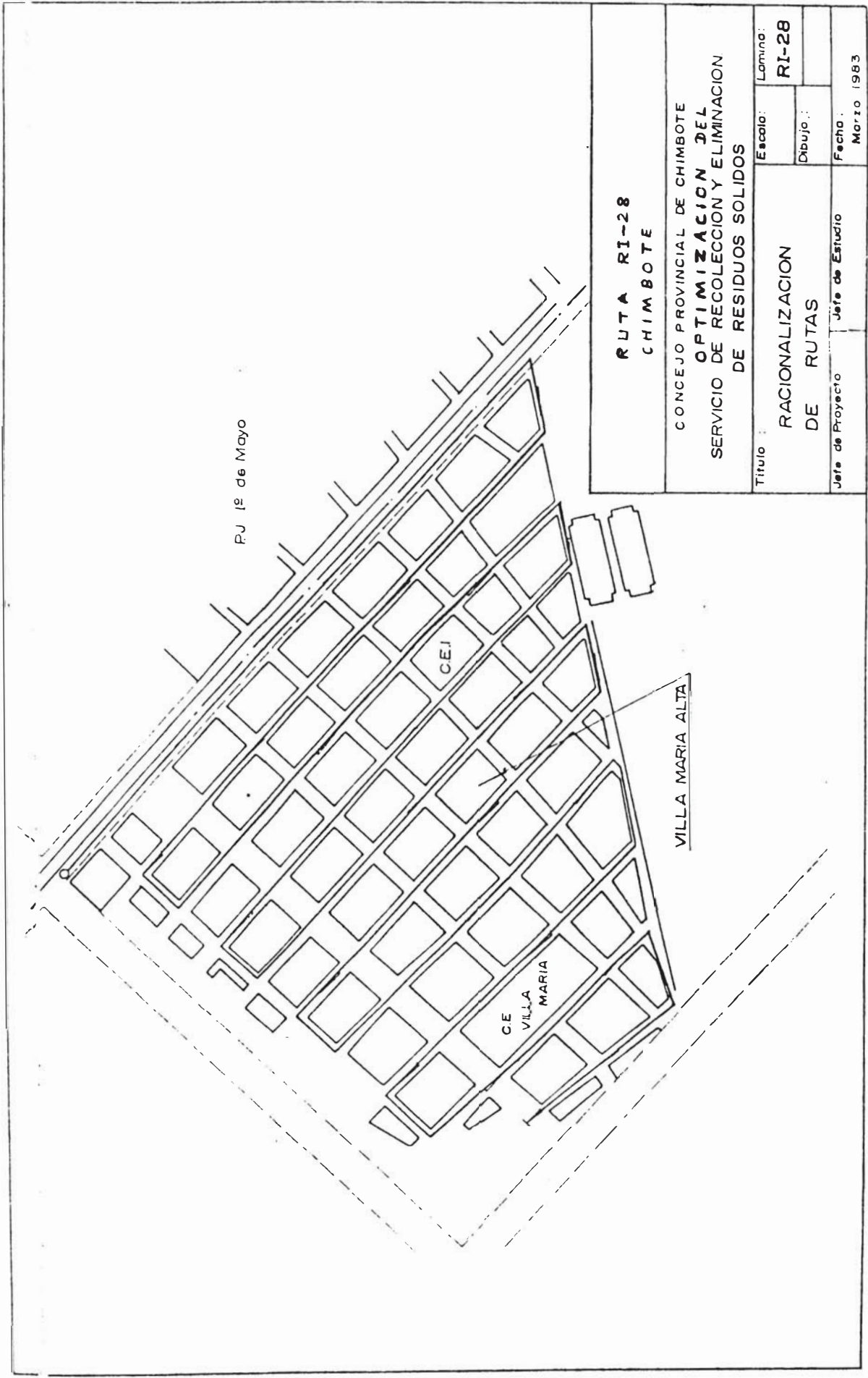


3 DE OCTUBRE

P.J. 1° de MAYO

VILLA MARIA ALTA

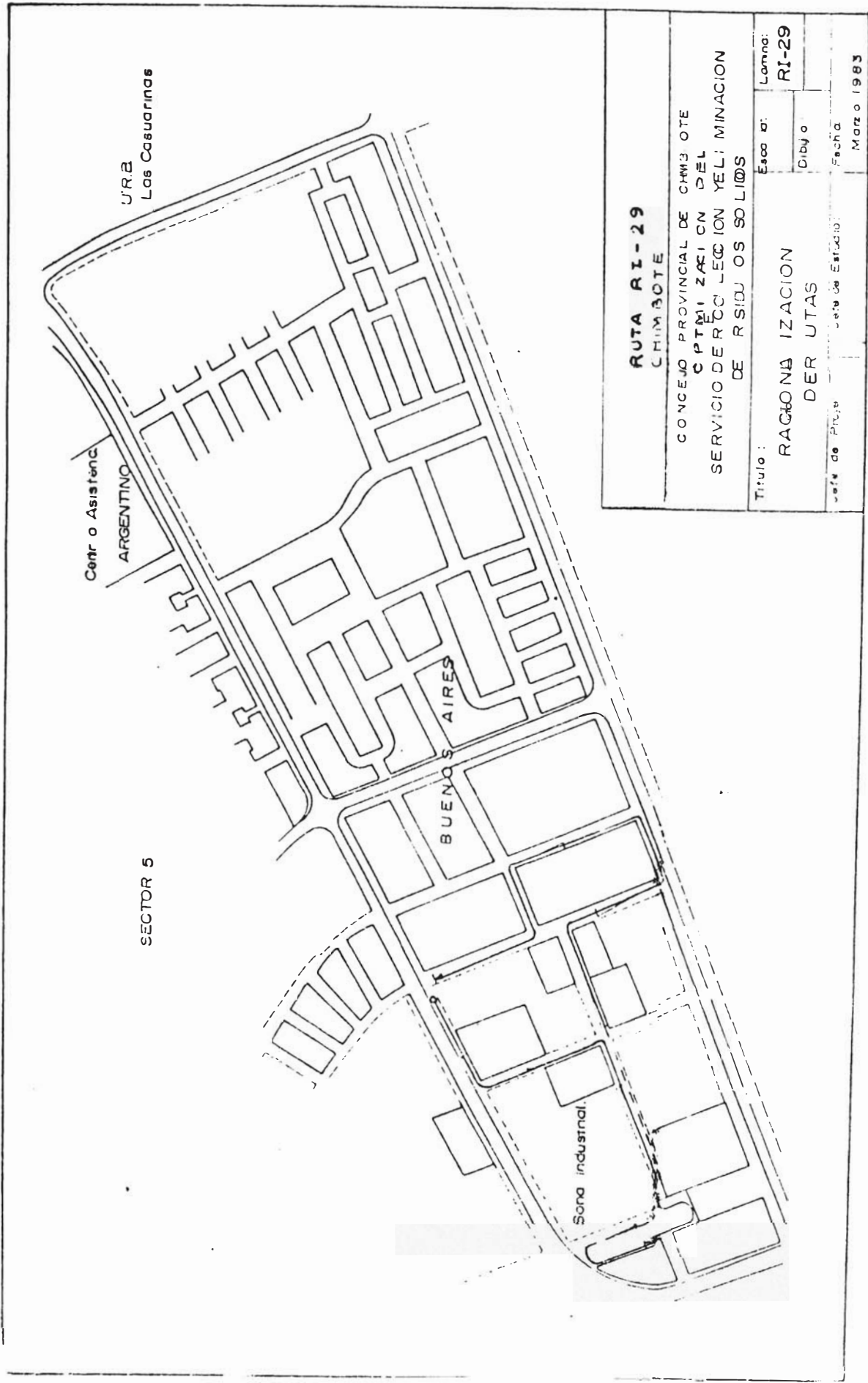
RUTA RI - 27 CHIMBOTE		
CONCEJO PROVINCIAL DE CHIMBOTE OPTIMIZACION DEL SERVICIO DE RECOLECCION Y ELIMINACION DE RESIDUOS SOLIDOS		
Titulo RACIONALIZACION DE RUTAS	Escala Dibujo	Línea RI-27
Jefe de Proyecto	Jefe de Estudio	Fecha Marzo 1983



**RUTA RI-28
CHIMBOTE**

CONCEJO PROVINCIAL DE CHIMBOTE
**OPTIMIZACION DEL
SERVICIO DE RECOLECCION Y ELIMINACION
DE RESIDUOS SOLIDOS**

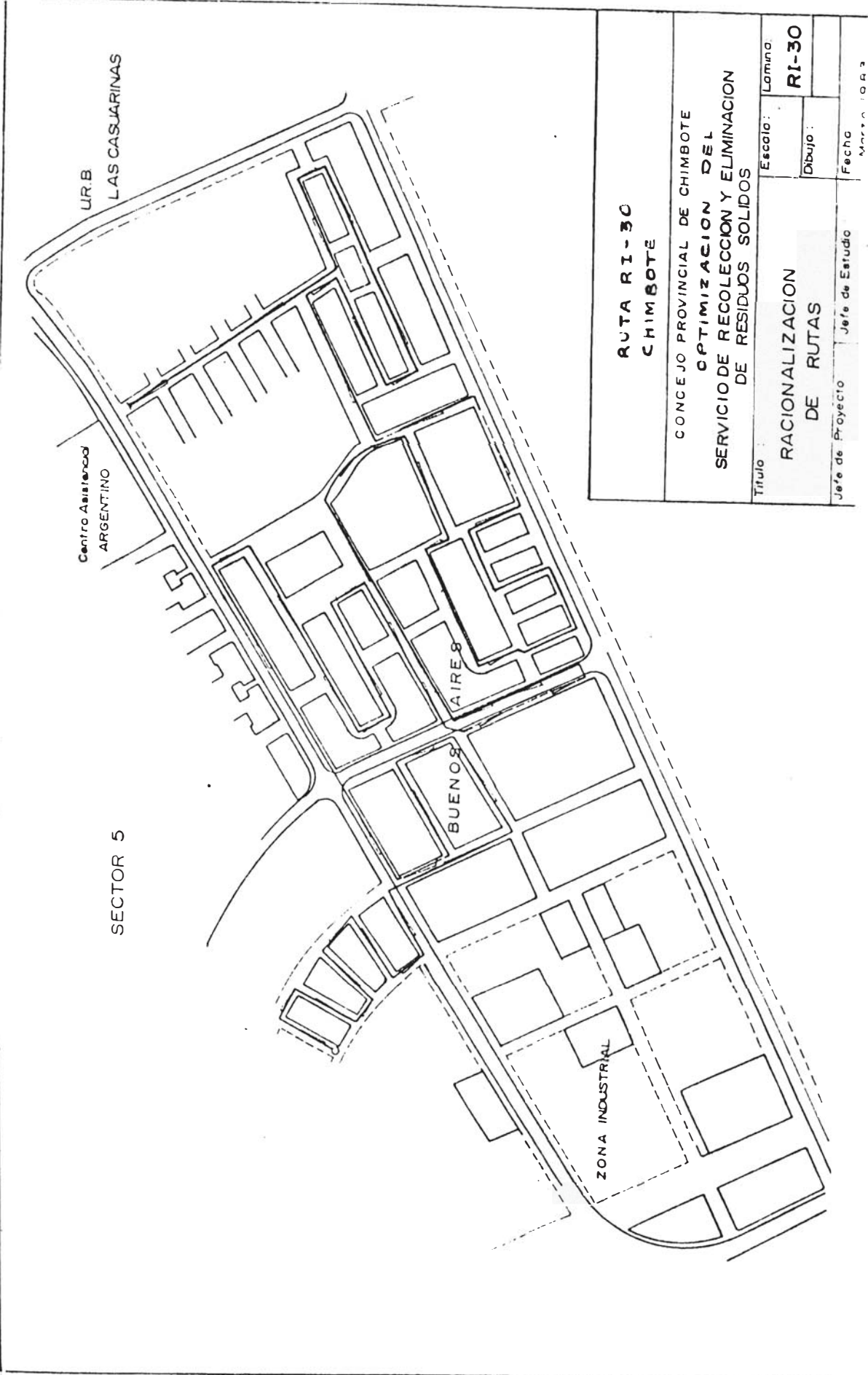
Titulo :	Escala :	Lamina :
	Dibujo :	RI-28
Jefe de Proyecto :	Jefe de Estudio	
Fecha :		Marzo 1983



RUTA RI-29
CHIMABOTE

CONCEJO PROVINCIAL DE CHIMABOTE
 COMPTABILIZACION DEL
 SERVICIO DE RECOLECCION Y ELIMINACION
 DE RESIDUOS SOLIDOS

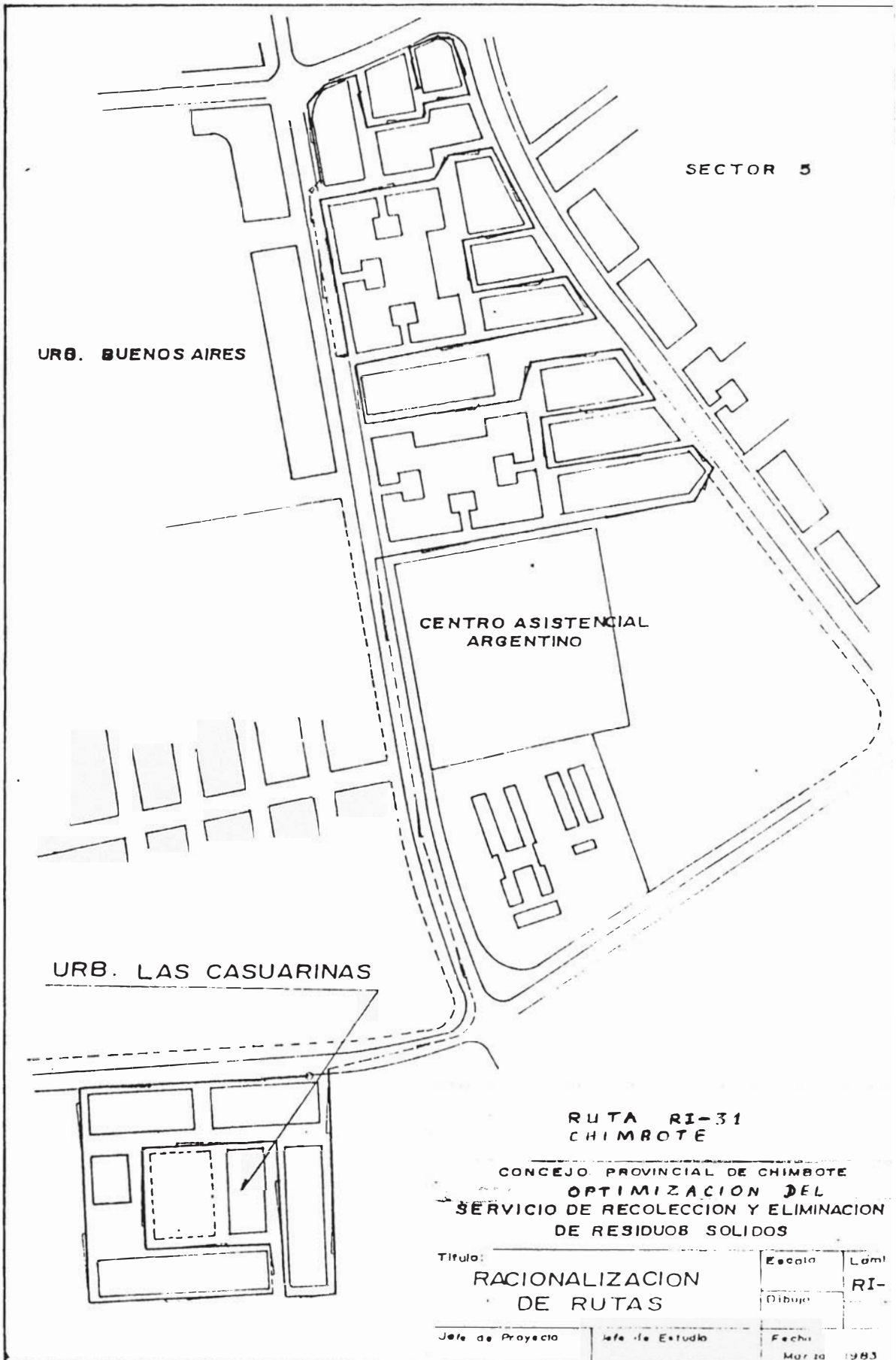
Titulo:		Escala:		Lamina:	
RACIONALIZACION DE RUTAS				RI-29	
Fecha de Proyecto:		Fecha de Estudio:		Fecha:	
				Marzo 1983	



**RUTA RI-30
CHIMBOTE**

CONCEJO PROVINCIAL DE CHIMBOTE
OPTIMIZACION DEL
SERVICIO DE RECOLECCION Y ELIMINACION
DE RESIDUOS SOLIDOS

Título	Escala	Lamina
RACIONALIZACION DE RUTAS		RI-30
Jefe de Proyecto	Jefe de Estudio	Fecha
		Marzo 1983



SECTOR 5

URB. BUENOS AIRES

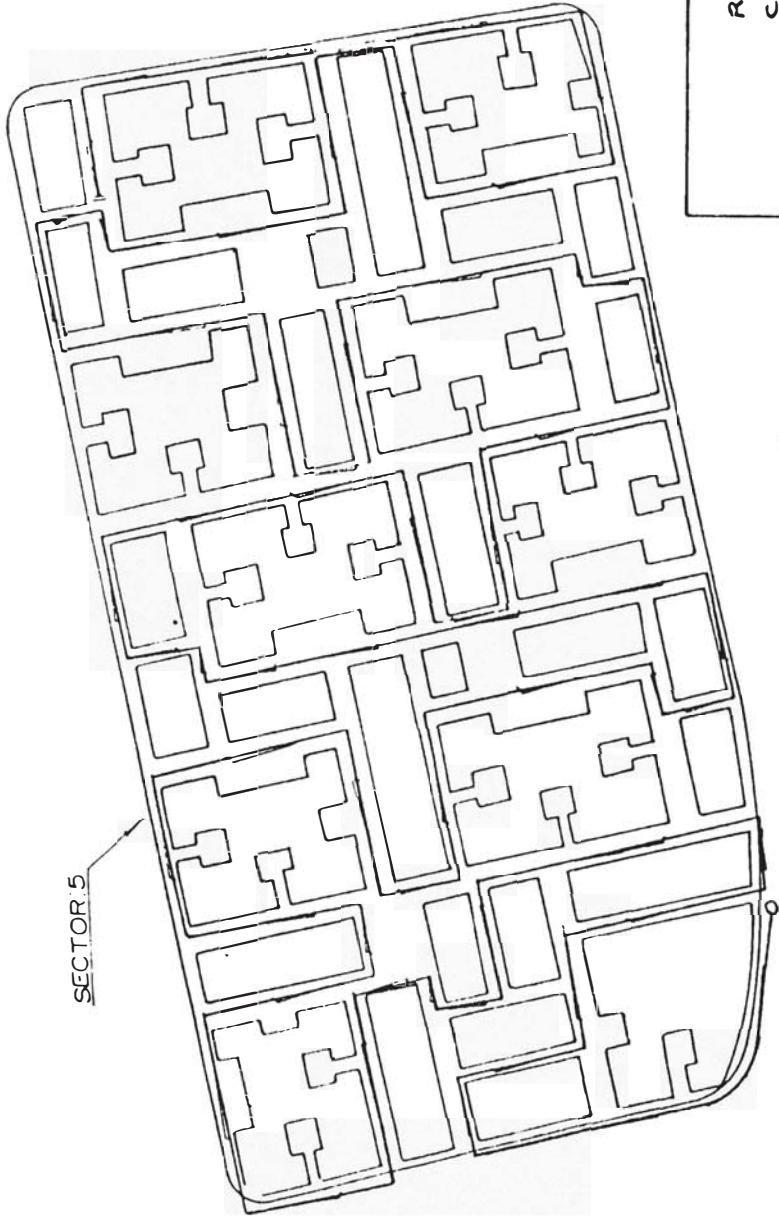
CENTRO ASISTENCIAL ARGENTINO

URB. LAS CASUARINAS

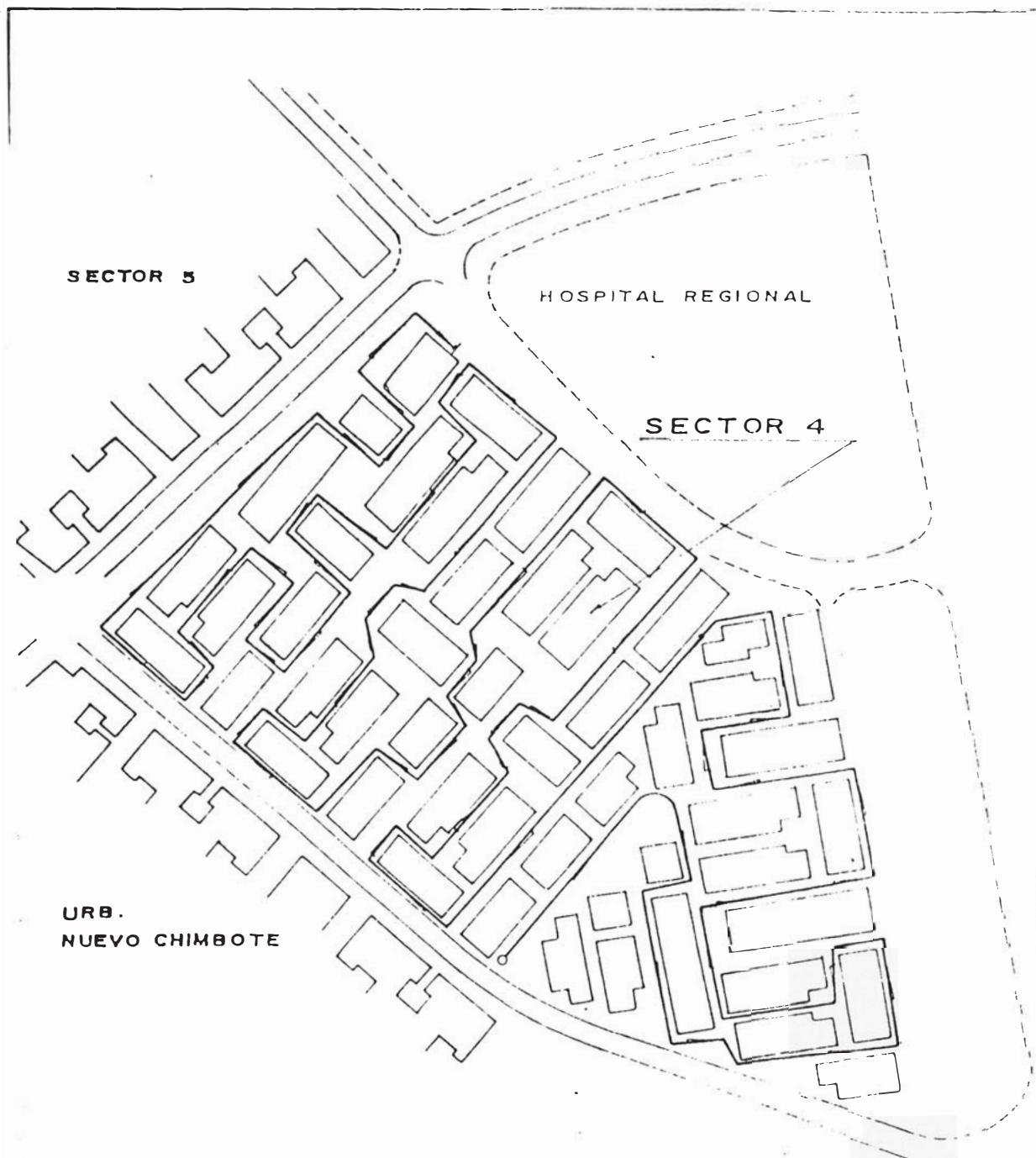
RUTA RI-31
CHIMBOTE

CONCEJO PROVINCIAL DE CHIMBOTE
OPTIMIZACION DEL
SERVICIO DE RECOLECCION Y ELIMINACION
DE RESIDUOS SOLIDOS

Titulo:		Escala	Lam.
RACIONALIZACION DE RUTAS		Dibujo	RI-
Jefe de Proyecto	Jefe de Estudio	Fecha	
		Marzo	1983



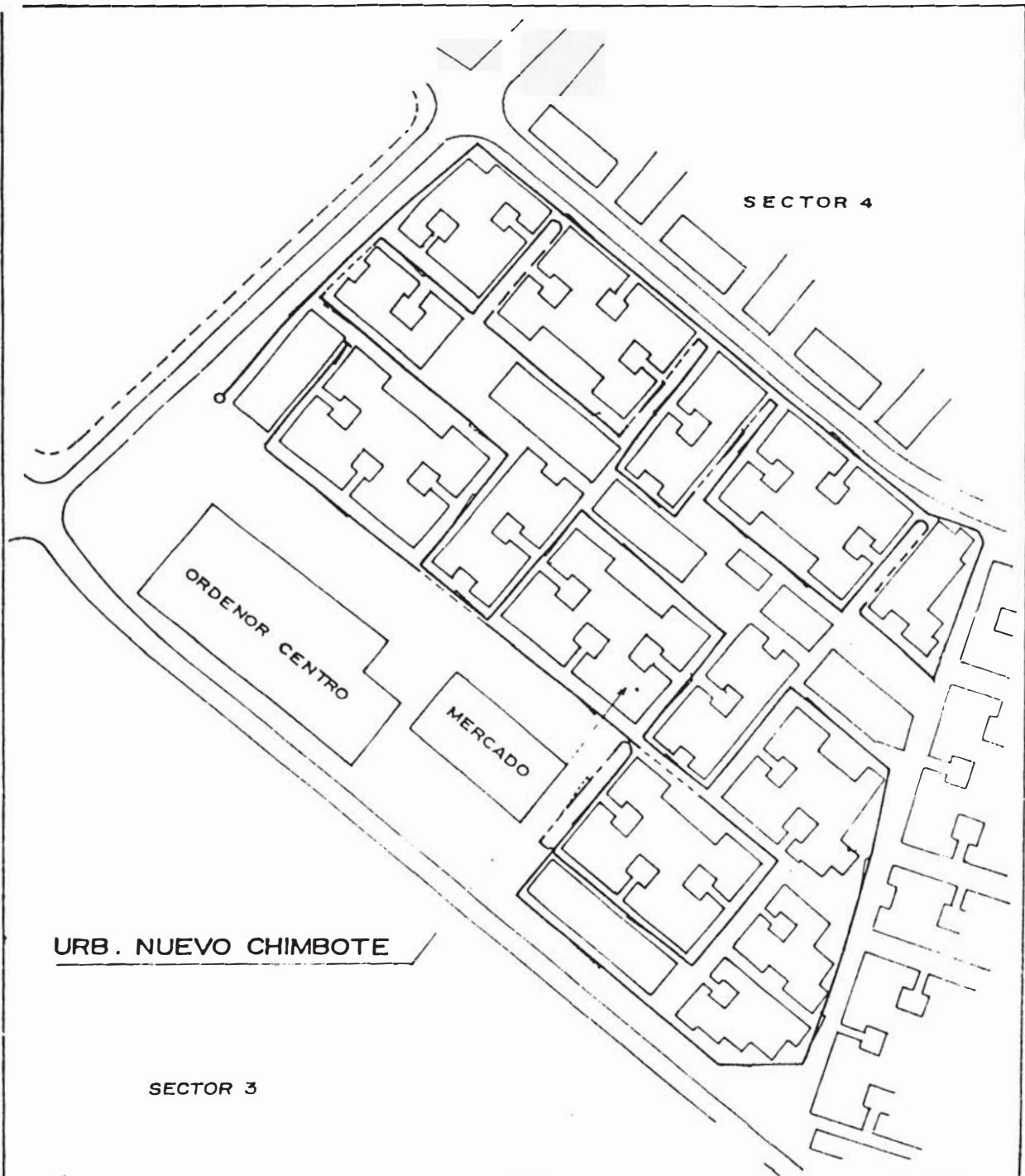
RUTA RI-32 CHIMBOTE			
CONCEJO PROVINCIAL DE CHIMBOTE			
OPTIMIZACION DEL			
SERVICIO DE RECOLECCION Y ELIMINACION			
DE RESIDUOS SOLIDOS			
Título :	Escala :	Lamina :	RI-32
RACIONALIZACION	Dibujo		
DE RUTAS	Jefe de Proyecto		Fecha: Marzo 1983



**RUTA RI-33
CHIMBOTE**

CONCEJO PROVINCIAL DE CHIMBOTE
OPTIMIZACION DEL
SERVICIO DE RECOLECCION Y ELIMINACION
DE RESIDUOS SOLIDOS

Titulo		Escala	Lamina
RACIONALIZACION DE RUTAS		1:1000	RI-33
Jefe de Proyecto	Jefe de Estudio	Fecha	
		Marzo 1983	



SECTOR 4

ORDENADOR CENTRO

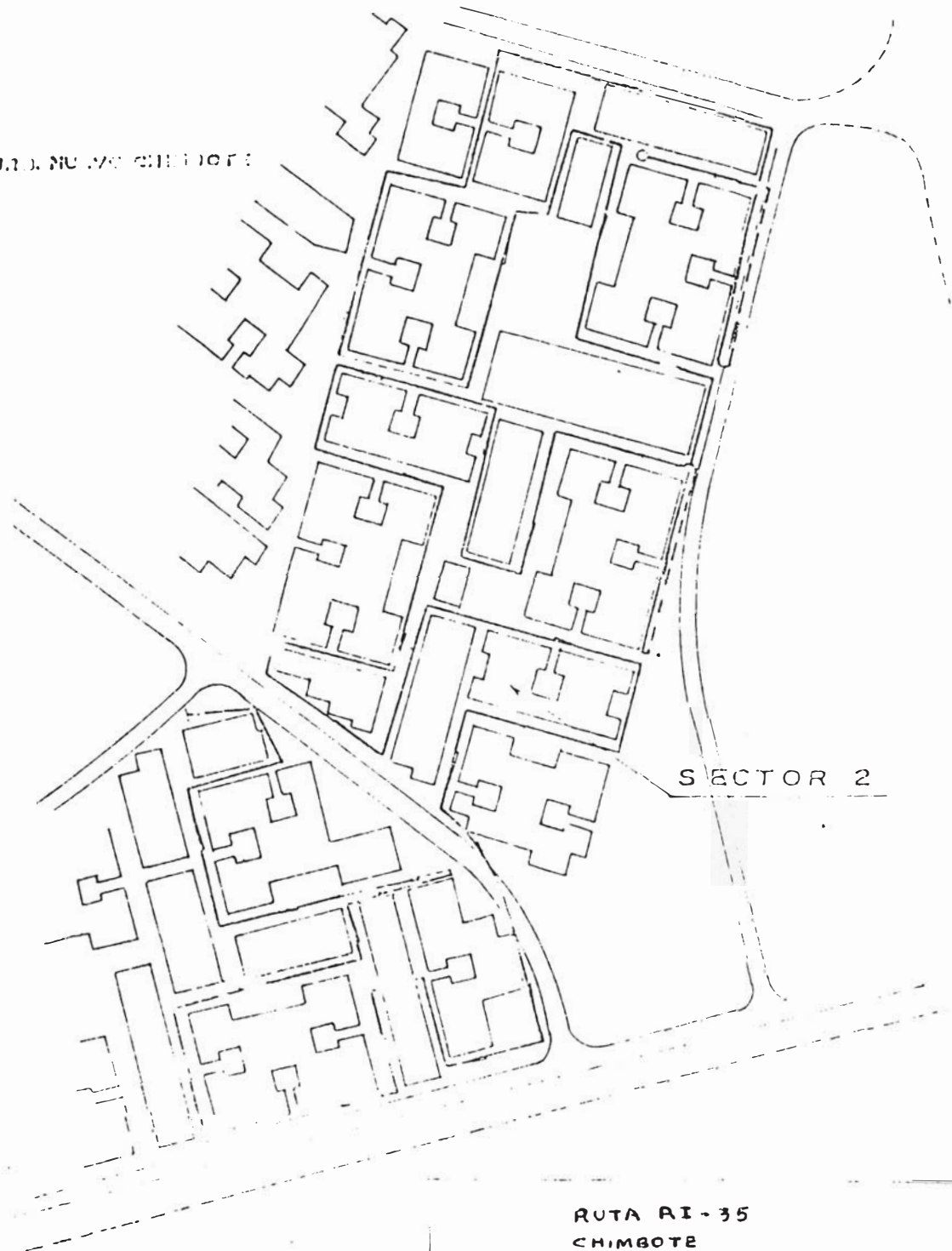
MERCADO

URB. NUEVO CHIMBOTE

SECTOR 3

RUTA RI-34 CHIMBOTE		
CONCEJO PROVINCIAL DE CHIMBOTE OPTIMIZACION DEL SERVICIO DE RECOLECCION Y ELIMINACION DE RESIDUOS SOLIDOS		
Título	Escala:	Lámina:
RACIONALIZACION DE RUTAS		RI-34
Jefe de Proyecto	Jefe de Estudio	Fecha
		Marzo 1983

J.D. NÚMERO 0011071

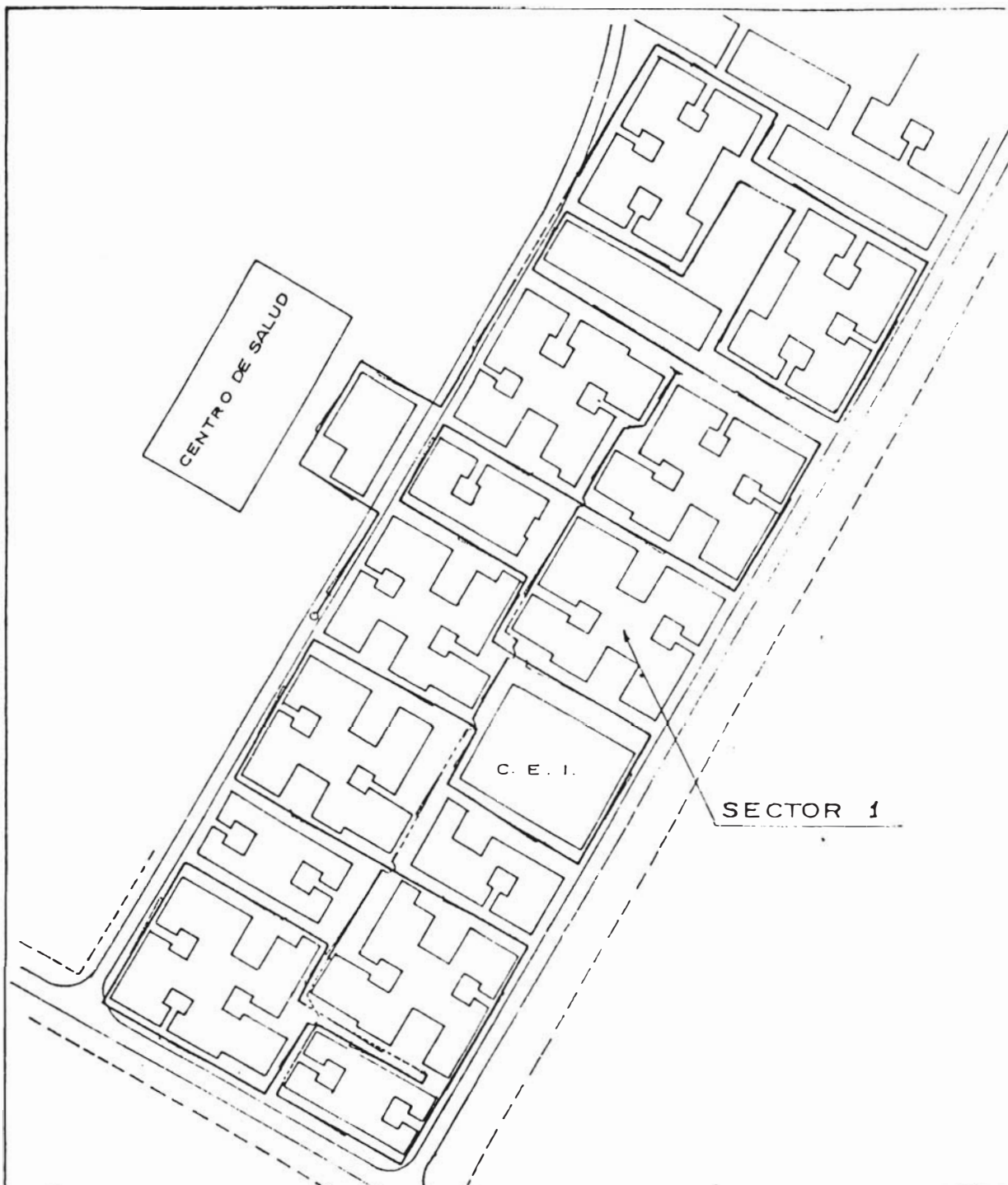


SECTOR 2

**ruta RI-35
CHIMBOTE**

CONCEJO PROVINCIAL DE CHIMBOTE
OPTIMIZACION DEL
SERVICIO DE RECOLECCION Y ELIMINACION
DE RESIDUOS SOLIDOS

Titulo		Escala:	Lámina
RACIONALIZACION DE RUTAS		Dibujo	RI-35
Nombre Proyecto	Jefe de Estudio	Fecha	Marzo 1983



CENTRO DE SALUD

C. E. I.

SECTOR 1

RUTA RI-36 CHIMBOTE		
CONCEJO PROVINCIAL DE CHIMBOTE OPTIMIZACION DEL SERVICIO DE RECOLECCION Y ELIMINACION DE RESIDUOS SOLIDOS		
Título: RACIONALIZACION DE RUTAS	Escala:	Lámina: RI-36
Jefe de Proyecto:	Jefe de Estudio:	Fecha: Marzo 1983

7.14. INSTALACIONES QUE DISPONE EL MUNICIPIO

7.14.1. Taller de Mantenimiento .-

Se encuentra situada a 2.6 Km. del centro de la ciudad por la Av. José Pardo (entre el Jr. Las Palmeras y la Av. José Pardo) y cuenta con un área aproximada de 9,500 m². La infraestructura es de material noble con techos de calamina sobre vigas de madera, en el cual funcionan las Oficinas de Control, Operación, Mantenimiento, Talleres, así como se cuenta con un campo de fútbol (de piso de concreto).

Es necesario señalar que este local no cuenta con una correcta distribución de ambientes a pesar de tener suficiente área, lo cual contribuye negativamente a la prestación de servicios.

7.14.2. Almacén .- Se encuentra reunida con las Oficinas de Mantenimiento en el mismo Taller Municipal. Su techo es de calamina, paredes de material noble y ventanas de fina.

7.14.3. Patios de Estacionamiento y las Cocheras .-

Se encuentra conjuntamente con el Taller de Mecánica y Taller de Soldadura y todos reunidos en el mismo Taller Municipal. Es el lugar donde se estacionan los vehículos compactadores.

7.14.4. Oficinas .-

En el Taller Municipal se encuentran las Oficinas de Limpieza Pública y Mantenimiento en las cuales se realizan las labores administrativas.

Por todas las razones mencionadas anteriormente, se ha planteado en el presente estudio la instalación de un Taller especializado en Operación y Mantenimiento de los vehículos compactadores (Ver Plano N^o 7), así mismo se han diseñado las distintas secciones con las que debe contar todo Taller bien montado.

CAPITULO VIII :

DISPOSICION FINAL

8. DISPOSICION FINAL

Los residuos sólidos generados por las actividades domésticas, sociales e industriales del hombre vienen aumentando en cantidad y variedad como consecuencia del incremento demográfico, de la elevación de los niveles de vida y del desarrollo tecnológico. En muchas ciudades, por no prestar la atención debida a los riesgos ambientales que resultan de una ineficaz admini-stración y/o falta de recursos técnicos y financieros, se ha descuidado el manejo de los residuos sólidos.

Los desechos sólidos contribuyen a la contaminación del suelo, ya sea ofreciendo aspecto desagradable, o a causa de la des-carga incontrolada de residuos contaminantes; sin embargo, la contaminación del suelo no puede ser considerada aisladamente, sino que debe examinarse dentro del objetivo global de contro-lar la contaminación del agua, aire y suelo.

Aunque es indudable que se tendrán que desarrollar nuevas téc-nicas de tratamiento y evacuación de residuos sólidos, en las que se dará mayor énfasis a su recuperación y reutilización, seguirá siendo necesario destinar y utilizar el suelo para el depósito definitivo de este tipo de desechos.

Por lo tanto, es fundamental disponer de procedimientos bien establecidos para la eliminación final de basuras en el sue-lo, en vez de más reglamentos restrictivos. Ese es el propó-sito de este estudio.

En la actualidad los residuos sólidos de la ciudad de Chimbo te son llevados a un botadero a cielo abierto que no reúne las condiciones necesarias de higiene y seguridad, este hecho al presente, ~~está~~ ya causando muchos problemas sanitarios de contaminación de suelo y de aguas subterráneas existentes en esta zona, así como la aparición de enfermedades infecto-contagiosas.

La agudización del problema de la disposición final de los residuos sólidos ha obligado a estudiarlo para darle una solución adecuada por lo que el presente estudio, analiza el problema muy detenidamente y propone la adopción de métodos, técnicas y procedimientos que deben ser adoptados para hacer segura e higiénica la práctica de eliminación final de residuos sólidos en el suelo, así mismo establece pautas para la práctica del relleno sanitario.

8.1. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS PARA LA DISPOSICION FINAL

En la elaboración de un sistema adecuado para la disposición final de los residuos sólidos, el estudio de varias alternativas pueden ser consideradas, debiéndose optar por la solución más adecuada a las condiciones técnicas y socio-económicas locales, así como también sin dejar de analizar los aspectos de contaminación ambiental consiguientes. Por tanto, es importante señalar los diferentes métodos de disposición final de residuos sólidos utilizados mayormente en la actualidad, siendo estos los siguientes:

- Método de la Incineración .- Este método permite la quema controlada de los residuos sólidos en hornos especialmente proyectados para transformarla en material inerte e inofensivo, reduciendo al mismo tiempo, su peso y volumen originales. Es una de las alternativas más caras del procesamiento y disposición final de la basura, exigiendo alta inversión inicial y grandes gastos de mantenimiento y operación. Este método, desde el punto de vista higiénico sanitario es uno de los más completos, siempre y cuando se tomen las precauciones debidas para el control de la contaminación del aire y del agua y para el destino final de los desechos de la quema.

Así mismo estos incinerados de basura generan grandes cantidades de energía, las cuales pueden ser aprovechadas en la producción de vapor, que accionen turbo-generadores para la producción de energía eléctrica, la que luego se utilizará para la calefacción industrial o domiciliaria.

- Método de la Compostificación .- Este método consiste en la descomposición aeróbica y/o anaeróbica de la porción orgánica existente en la basura, por la acción de micro-organismos ya presentes en el propio residuo, dando origen a un producto final "húmico" denominado compost, que se utiliza como reacondicionador de suelos. Los procesos adoptados para la producción de compost (abono) se basa en la habilidad y experiencia de preparar y acondicionar los residuos sólidos de tal manera que se induzca la actividad microbiológica en los materiales que sufren descomposición (materia orgánica) allí presentes.

Los procesos de compostificación involucran varios aspectos, como son: preparación, digestión o descomposición, cura, tamizado y almacenamiento.

- La preparación : incluye diversas operaciones, como son el recibimiento de los residuos, el reciclaje de materiales - que no se descomponen fácilmente (como metales, trapos, vidrios, plásticos, etc.), separación magnética (metales), trituración y algunas veces adición de lodo y desague.
- La digestión o descomposición : se realiza a cielo abierto o en compartimientos cerrados, formándose con los residuos ya preparados, forros, parvas, células o almacenándolas en tanques, torres de varios pisos, tambores, digestores, silos, etc. El objetivo es crear micro-organismos aeróbicos, los cuales aceleran la descomposición de los residuos sólidos.
- La cura : el tiempo de cura permite la estabilización adicional del producto y puede anteceder o suceder al tamizado, que se usa para la remoción de plásticos, vidrios, metales y otros materiales que perjudican su manejo.

El área de terreno que se necesitará para la instalación de una planta de compost variará en función del proceso o tratamiento adoptado.

- Método del Relleno Sanitario .- Es una técnica de eliminación final de residuos sólidos en el suelo (incluido algunos lodos) que no causa molestias a la comunidad ni riesgos para su salud tanto durante su operación como después

de terminada. La técnica se basa en el principio de compactar la basura en capas cubriendo cada capa con material adecuado conforme avanza la operación. Se trata del método más simple y generalmente menos costoso, utilizado actualmente para la disposición final de la basura.

La aplicación inmediata del material inerte sobre la basura elimina la proliferación de moscas y otros insectos, evita la emanación de olores desagradables, impide la presencia de animales para alimentarse con los restos de comida y finalmente, mejora las condiciones estéticas del área. La mayor parte de los residuos sólidos se elimina de esta manera y es probable que este procedimiento continúe siendo el más práctico y económico por muchos años a pesar del desarrollo de nuevas técnicas de tratamiento y eliminación final de residuos sólidos, incluyendo la recuperación de algunos de sus componentes con fines de reutilización.

Las mayores dificultades encontradas en la utilización de rellenos sanitarios son las posibilidades de contaminación del suelo y cuerpos de agua superficial y subterránea, por lo que existe la necesidad de una supervisión constante a fin de evitar la degradación de las condiciones sanitarias mínimas exigidas.

Como ventajas adicionales, podemos citar la recuperación de áreas inundables, la formación de locales de recreación y áreas verdes, así como para instalaciones industriales y comerciales.

8.2. SELECCION DE ALTERNATIVAS

De las alternativas anteriormente mencionadas, el presente estudio considera conveniente que para la disposición final de los residuos sólidos se emplee el método del Relleno Sanitario debido al bajo costo que se requiere para su operación y mantenimiento, siendo además una buena técnica de eliminación de basuras que no causa molestias, ni riesgos de salud a la Comunidad.

8.3. PLANIFICACION Y SELECCION DEL TERRENO

Para la selección del sitio, deberá considerarse únicamente aquellos lugares donde las operaciones de relleno sanitario conduzcan a mejorar el terreno. La elección debe hacerse en consulta con las autoridades locales de planificación, salud y protección del agua. Así mismo, deben tomarse en cuenta los factores ecológicos como, por ejemplo: la posibilidad de ocasionar perjuicios a los habitats de aves y otros animales.

Para el caso de Chimbote las zonas denominadas Médano Alto y Pampa del Toro han sido visitados por las autoridades Municipales y de Salud, encontrándose conveniente para que se ubiquen allí rellenos sanitarios. Tienen además, posibilidades de ampliación. Ambas zonas cuentan con abundante material de cubierta para el relleno.

Con el fin de formular un adecuado plan de operaciones, debe determinarse anticipadamente el uso que se dará al terreno - al concluirse el relleno. Los sitios potenciales incluyen

terrenos deteriorados por la actividad industrial, como área que han sufrido asentamiento ocasionado por trabajos subterráneos; o terrenos abandonados que podrían recuperarse por medio de relleno y nivelación. Las zonas pantanosas de mareas bajas pueden ser adecuadas para este tipo de rehabilitación.

Las canteras abandonadas de arena, grava o arcilla pueden ser lugares adecuados, siempre y cuando la investigación hidrológica indique que no hay peligro de contaminar el agua superficial o subterránea.

La basura no debe ser depositada en estratos fisurados que - formen parte de un acuífero utilizado como fuente de agua para consumo público.

Acceso Vial .-

El terreno debe tener un adecuado acceso vial desde el área de recolección y la zona inmediata a la entrada, debe diseñarse de manera que permita la concentración de gran número de vehículos.

Para el caso de los lugares seleccionados para la disposición final de los residuos sólidos de la ciudad de Chimbote, se tiene que para el acceso a la zona denominada Pampa del ~~Toto~~ existen dos tramos de camino; el primero que tiene un recorrido aproximado de 6 Km. de pista pavimentada que va desde el Centro de la ciudad hasta San José y el segundo tramo que tiene un recorrido de 7 Km. aproximadamente de trocha; el ingreso al otro lugar denominado Médano Alto se realiza a través de un camino que tiene una longitud de 3 Km. de trocha

que requiere ser mejorada y que va desde el Nuevo Chimbote hasta el sitio mismo de eliminación final.

Ubicación .-

La cercanía de edificios habitados será un factor importante en la selección del terreno. En este sentido, no existen reglas fijas; mucho dependerá de la topografía del terreno, la duración probable de la operación del relleno sanitario, el número y tipo de establecimientos vecinos y la dirección predominante de los vientos. Por lo general los límites de un relleno deben estar trazados a una distancia no menor de 200 mt. del área residencial más cercana.

En lo posible el relleno sanitario debe encontrarse a una distancia que permita el uso económico de los vehículos recolectores.

Para el caso de la ciudad de Chimbote, las dos zonas escogidas son de propiedad del Estado y se encuentran ubicadas lo más próximos a la ciudad.

La zona denominada Médano Alto se encuentra ubicada más cerca del Nuevo Chimbote y la zona denominada Pampa del Toro se encuentra ubicada más cerca del Chimbote antiguo.

Disponibilidad de Material de Cobertura y las Características del Suelo .-

Durante toda la operación de relleno es indispensable disponer de suficiente material de cobertura. Si en el sitio elegido no se dispone de material adecuado habrá que traerlo de

otro lugar. Así mismo se deberá efectuar un estudio del suelo para determinar los estratos tanto en el sitio elegido como en los lugares que lo rodean.

Las dos zonas escogidas para aplicar el método del relleno sanitario en la eliminación de los residuos sólidos, cuentan con abundante material de cubierta. En cuanto a la característica del suelo esta es muy aceptable, pues está conformada de arena, tierra y arcilla.

Servicios con que cuentan las Zonas seleccionadas .-

El lugar deberá tener de preferencia, servicios de agua, electricidad y teléfono, siempre que su instalación pueda hacerse a un costo razonable.

Para el caso de Chimbote, ambos lugares seleccionados cuentan con las condiciones favorables, debido a que muy cerca de ellos pasan las líneas de energía eléctrica, telefónicas y el canal de riego.

Consideraciones Hidrológicas y Geológicas .-

Es necesario realizar investigaciones hidrogeológicas y geológicas completas del área de relleno y de sus alrededores para determinar si es necesario tomar medidas para proteger los cursos de agua superficiales o subterráneas contra la contaminación ocasionada por el percolado o drenaje del relleno.

Así mismo se deberá estudiar la precipitación pluvial en el área y mantener un registro, pues puede afectar la cantidad

y el coeficiente de percolación que se origina en el relleno.

Por tanto para el caso de Chimbote es necesario señalar que el abastecimiento de agua para la zona Sur de Chimbote se utiliza las aguas superficiales subterráneas (pozos), todo esto favorece la instalación del relleno sanitario.

Así mismo es necesario señalar que las precipitaciones pluviales en la ciudad de Chimbote es muy reducida y poco frecuentes.

Por todo lo señalado anteriormente, se puede ver que las aguas superficiales y subterráneas de la ciudad de Chimbote no están expuestas a contaminación.

Restauración Final del Terreno .-

Este método del Relleno Sanitario, además de ser muy satisfactorio para la eliminación de residuos sólidos puede contribuir a la rehabilitación de terrenos abandonados así como terrenos para agricultura, como parque, etc.

8.4. POSIBLES ZONAS PARA LA UBICACION DEL RELLENO SANITARIO

La zona denominada Pampa del Toro .-

Esta zona tiene un área de aproximadamente 37.5 hectáreas y se encuentra situada a una distancia de 13 Km. del centro de la ciudad de Chimbote. Es necesario señalar que esta zona cuenta con abundante material de tierra para el recubri

miento de las basuras. Además esta zona cuenta con adecuado acceso vial, pero es necesario construir una pista auxiliar (trocha) desde la carretera hasta el ingreso de la zona para el ingreso de los vehículos recolectores.

Es una zona desértica de gran área disponible con posibilidades de ampliación, lo cual hace que sea una de las mejores zonas que reúne las condiciones necesarias para la instalación del relleno sanitario, así mismo es necesario recalcar que esta zona se encuentra cerca de la parte central de la ciudad y alejada del Nuevo Chimbote, el poblado más cercano se encuentra a 6 Kms. (Pueblo Joven 2 de Mayo) y el nivel freático se encuentra muy profundo.

Es necesario señalar también que esta zona ha sido visitada por las autoridades municipales y de salud, encontrándose convenientemente para que se ubique allí un relleno sanitario.

La Zona denominada Médano Alto .-

Esta zona se encuentra situada a 18 Km. del centro de la ciudad de Chimbote, tiene un área aproximada de 17.5 hectáreas con posibilidades de ampliación. Esta zona está lejos de la parte central de la ciudad y próxima al Nuevo Chimbote (aproximadamente a 5 Km.)

Es necesario señalar que esta zona cuenta con abundante material de cubierta debido a que es una zona desértica, eliminando de esta forma, la posibilidad de proliferación de artrópodos, roedores y la presencia de chancherías.

Es necesario ampliar una trocha hasta el lugar para el tránsito de los vehículos recolectores.

Así mismo es necesario señalar que el nivel freático se encuentra profundamente, el terreno es de pendiente suave y accesible.

Al igual que la zona denominada Pampa del Toro, ha sido visitada por las autoridades municipales y de salud, llegándose a la conclusión de que es una zona apta para la instalación del relleno sanitario.

8.5. SOLUCION PROPUESTA PARA LA DISPOSICION FINAL DE LOS RESIDUOS SOLIDOS EN LA CIUDAD DE CHIMBOTE

Las dos zonas escogidas para la instalación del relleno sanitario tienen como características, ser lugares desérticos de gran área disponible con abundante material de cubierta y con posibilidades de ampliación, lo cual hace que en un futuro, puedan considerarse la instalación de dos rellenos sanitarios.

Sin embargo se ha propuesto como una solución inmediata se elija la zona denominada Pampa del Toro, por cuanto tiene una mayor área con posibilidades de ampliación y queda en la parte central, así mismo esta zona cuenta con abundante material de cubierta y la ~~mapa~~ freática se encuentra a gran profundidad.

8.5.1. Obras de Infraestructura en el /Relleno Sanitario
(zona Pampa del Toro) .-

- Vías de Circulación Interna :

El área deberá contar con un camino permanente con defensas laterales, de preferencia de doble vía, que llegue por lo me nos desde la puerta de ingreso hasta la caseta de control.

De acuerdo a la forma y extensión del terreno se . deberá pre veer uno o más caminos interiores que permitan que los vehíe culos lleguen al sitio de descarga sin necesidad de despla - zarse por largos tramos. Donde los caminos sean de una sola vía, es necesario que estos tengan ensanchamiento en ciertos intervalos con el fin de permitir el cruce de los vehículos. A fin de asegurar el mantenimiento de los camiones es necesa rio contar con el servicio y material de reparación necesa rios.

Cercado :

El área deberá ser totalmente cercada. Y debido a la presen cia cercana de una carretera que pasa por la zona, se debe rán tomar medidas, para evitar las inconveniencias ocasiona das por el ruido y la dispersión de basura y, cuando sea po sible para impedir que la operación sea visible, para este fin, se pueden plantar árboles y arbustos. Así mismo es nece sario colocar un cartel a la entrada del relleno sanitario indicando el nombre del sitio y la propiedad del mismo.

Limpieza de los Vehículos y Receptáculos para Uso Público :

Para evitar que los vehículos abandonen el lugar transportan

do algunos sobrantes de basura hacia la carretera pública, se deberá realizar la limpieza de los carros compactadores (la que estará a cargo del propio equipo de recolección) a un costado del camino y próximo a la salida.

Así mismo es indispensable instalar cerca a la entrada (dentro del recinto), receptáculos en los que el público pueda depositar artículos voluminosos, tales como muebles viejos y otros, los cuales podrán ser trasladados luego al relleno.

Servicios con los que debe contar el Relleno Sanitario :

El lugar deberá contar con los servicios de agua y desagüe, electricidades, teléfono; así mismo la zona de ingreso y los caminos internos deberán contar con alumbrado, reflectores para neblina, así como unidades portátiles de iluminación para los trabajadores cuando laboren en horas de la noche.

Así mismo el lugar deberá contar con instalaciones que aseguren la comodidad y el bienestar de los trabajadores; así como instalaciones para el equipo y el servicio de mantenimiento de la planta, en el cual este incluido el tanque de almacenamiento de combustible, almacén de herramientas, equipo contra incendio, punto de lavado a presión, equipo para el inflado de las llantas.

8.5.2. Instalación de una Balanza :

Es importante la instalación de una balanza en el relleno sanitario, debido a que esta nos proporciona información sobre las cantidades y tipos de residuos recibidos y, así también proporciona datos sobre los costos. Así mismo la Oficina de

Peso servirá normalmente como centro de control para la administración. La balanza ha adquirirse deberá ser de 30 toneladas.

8.6. RESIDUOS A ELIMINARSE MEDIANTE EL METODO DEL RELLENO SANITARIO

Los residuos que pueden ser considerados adecuados para su eliminación final mediante el relleno sanitario son: los residuos domésticos, sobrantes de operaciones mineras, chatarra, escorias y cenizas de calderos, restos de construcciones y demoliciones, llantas viejas, lodos de plantas de tratamiento de agua (filtros), residuos de procesos industriales, lodos desecados de aguas negrasn residuos agrícolas. Los residuos tóxicos también pueden ser eliminados por este método, pero se deberá consultar con la autoridad encargada de la protección del agua antes de aceptar este tipo de residuos..

8.7. MAQUINARIA Y EQUIPO A UTILIZARSE EN EL RELLENO SANITARIO

Se ha considerado conveniente la utilización de tractores de oruga con hojas de tipo Bulldozer para distribuir y compactar la basura.

Como el terreno es arenoso no se requerirá de una máquina excavadora para las operaciones de excavación y esparcido del material de cobertura.

A manera de información se indica que un tractor de oruga de unos 200 H.P. pueden manejar algo más de 500 toneladas de basura al día.

El equipo más comúnmente usado consta de un tractor de oruga, que son máquinas diseñadas para cumplir múltiples trabajos como son : transporte, esparcido y compactación tanto del material de cobertura como de los residuos sólidos. En general los tractores de oruga son muy versátiles, trabajan muy bien sobre suelos arenosos, de grava, tierra y bajo agua.

Según el Cuadro adjunto se puede ver que un tractor de Oruga de 300 H.P. tiene un rendimiento de 61 m³/hora (basura), pero como el horario de trabajo establecido es de 8 horas por día, luego el total a rellenar será de 488 m³/día de basura y sabiendo que la producción total de basura en la ciudad de -- Chimbote es menor de 450 m³/día (compactado), por lo tanto se justifica la adquisición de un tractor de oruga de 300 H.P.

Por las razones expuestas anteriormente se ha considerado - conveniente la adquisición de dos tractores de oruga con hojas de tipo bulldozer, así como también de una balanza de piso de 30 toneladas como se indica en el Item 8.5.2.

MODELO DEL TRACTOR DE ORUGA	RENDIMIENTO DEL TRACTOR DE ORUGA (m ³ /hora)	
	Basura	Tierra
75 H.P. (D4)	37	22
140 H.P. (D6)	40	34
200 H.P. (D7)	52	43
300 H.P. (D8)	61	61

8.8. MÉTODOS DE ELIMINACION DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS A UTILIZARSE EN EL RELLENO SANITARIO

I) Método de la Zanja o Trinchera

Se recomienda la utilización de este método en la zona denominada "Pampa del Toro", debido a las siguientes características del terreno:

- . Dicha zona está conformada por terreno blando, relativamente plano.
- . El terreno es del tipo migajón arenoso.
- . El terreno es de fácil excavación.
- . El nivel de la napa de agua subterránea se encuentra a una profundidad de más de 1.50 mts. con relación al piso de la zanja.

Este método emplea las siguientes técnicas de operación:

- Con la ayuda de un excavador (generalmente de oruga) se abre la zanja, de forma trapezoidal o rectangular. La dirección de la zanja será perpendicular al camino de acceso al relleno y lo más cerca a él.
- Por lo menos, la separación entre zanja y zanja será de 60 cms.
- Se deposita la basura en las zanjas esparciéndolas y compartiéndola adecuadamente en capas sucesivas de 60 cms. hasta lograr un espesor total de por lo menos 1.50 mts. y no más de 4.0 mts.
- La zanja tendrá un ancho de acuerdo al volumen de basuras

que se desea enterrar y para facilitar la maniobra de los carros o vehículos recolectores.

- El material de cobertura (arena) se obtendrá de la misma zanja que va creciendo progresivamente de acuerdo a las necesidades diarias, o de otra zanja adyacente que se haya abierto para el relleno.

II) Método del Area o en Quebrada

En la zona denominada "Medano Alto" es recomendable la utilización de este método debido a que dicha zona reúne las siguientes características:

- . El terreno tiene una depresión natural (utilizada para el depósito de la basura).
- . El terreno es blando debido a que es del tipo migajón arenoso.
- . El terreno es de fácil excavación.
- . Dicho terreno cuenta con abundante material de cubierta.
- . El nivel de la napa de agua subterránea se encuentra bien profunda.

El método del Area emplea las siguientes técnicas de operación:

- Se deposita la basura en el fondo de la depresión.
- Se esparce y se compacta adecuadamente empleando un tractor de oruga. De esta manera se van formando capas sucesivas de 60 cms. cada una, hasta llegar a un espesor no mayor de 4 metros.

- La basura ya compactada durante el día se cubre luego con tierra (arena) obtenida de las laderas.
- Se debe lograr, que la capa de tierra a emplearse para cubrir la basura ya compactada, tenga un espesor de 60 cms. para asegurar un buen recubrimiento.

8.9. FORMACION Y CONTROL DEL RELLENO

Se dan las siguientes recomendaciones para que las operaciones a realizarse en el relleno sanitario tengan un mínimo de molestias y lograr en el futuro una restauración satisfactoria del sitio :

- a.- Concentrar las operaciones en una sola área a la vez.
- b.- Una vez vaciados los desechos se formará una capa utilizando un bulldozer o un tractor de oruga con una cuchilla apropiada. Los residuos sólidos serán depositados en la superficie del relleno, a cierta distancia del talud frontal, compactados parcialmente por el tractor y empujados hacia el talud frontal (Ver Figura Nº 1).

Un procedimiento alternativo consiste en que los residuos sean descargados en el suelo, o sobre la capa de relleno recién terminada, al pie del Talud Frontal, y que el tractor forme la capa siguiente empujando los desechos de abajo hacia arriba contra el talud, desplazándose sobre ellos para compactarlos. (Ver Figura Nº 2). Donde se reciba mucho material voluminoso este último procedimiento dará mejor compactación. El material voluminoso deberá ser desmenuzado antes de usarse en el relleno con el fin de evitar vacíos que pueden dar lugar a bolsas de gas y

también para favorecer un asentamiento parejo. En la figura Nº 3 se muestra un corte de las capas consecutivas, del relleno.

- c.- El espesor de cada capa, después de la compactación inicial no deberá exceder los 2.5 mt. Se deberá esperar que transcurra un tiempo prudencial antes de aplicar la capa siguiente a fin de dejar que se produzca el asentamiento y se dispersen los gases.
- d.- El Talud Frontal del relleno sanitario deberá ser lo suficientemente ancho como para permitir la descarga de los vehículos durante el período de su mayor afluencia sin de moras innecesarias o interferencias con las operaciones de los tractores u otras máquinas.
- e.- Conforme se ejecuta el relleno sanitario se mantendrá los taludes de los flancos y del frente por debajo de los 30 grados, consolidándolos con el tractor.
- f.- Para controlar la dispersión de papeles por acción del viento, la posición de las rejillas móviles deberá mantenerse próxima al frente de trabajo tomando en cuenta la dirección predominante de los vientos, y deberán despejar se de papeles en forma periódica.
- g.- Al finalizar la jornada, los desechos descargados e incor porados al relleno deberán ser cubiertos progresivamente con material adecuado en todas las caras expuestas, inclu yendo el talud frontal y los flancos. Esto tiene por fin alidad prevenir que las moscas depositen sus huevos sobre material putrescible, controlar la proliferación de saban dijas, evitar los malos olores y dar al sitio un aspecto aceptable. Son adecuados los materiales como las cenizas,

FIG. 1 FORMACION DE LA CAPA DEL RELLENO SANITARIO - METODO 1

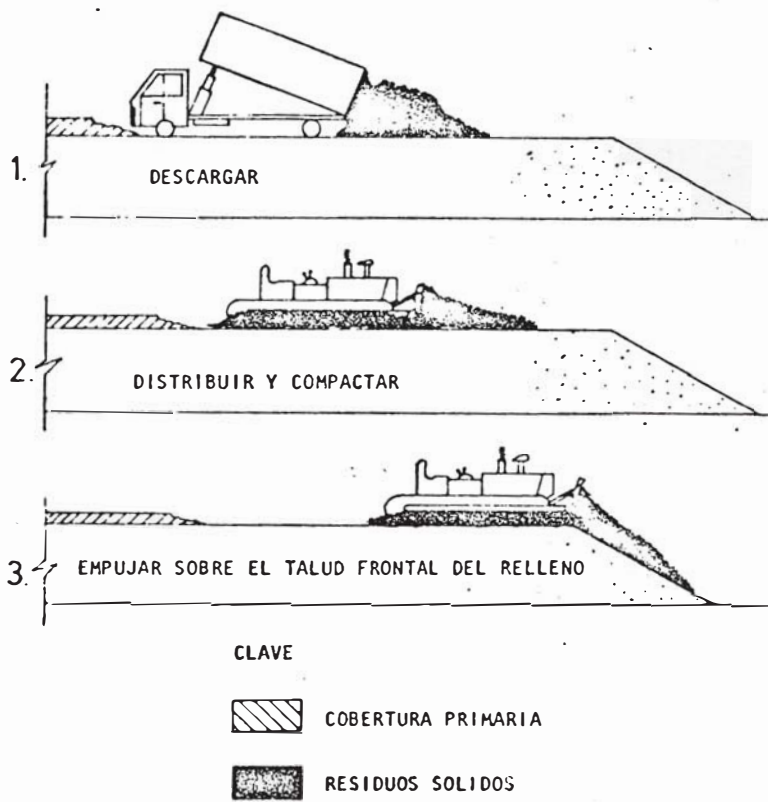
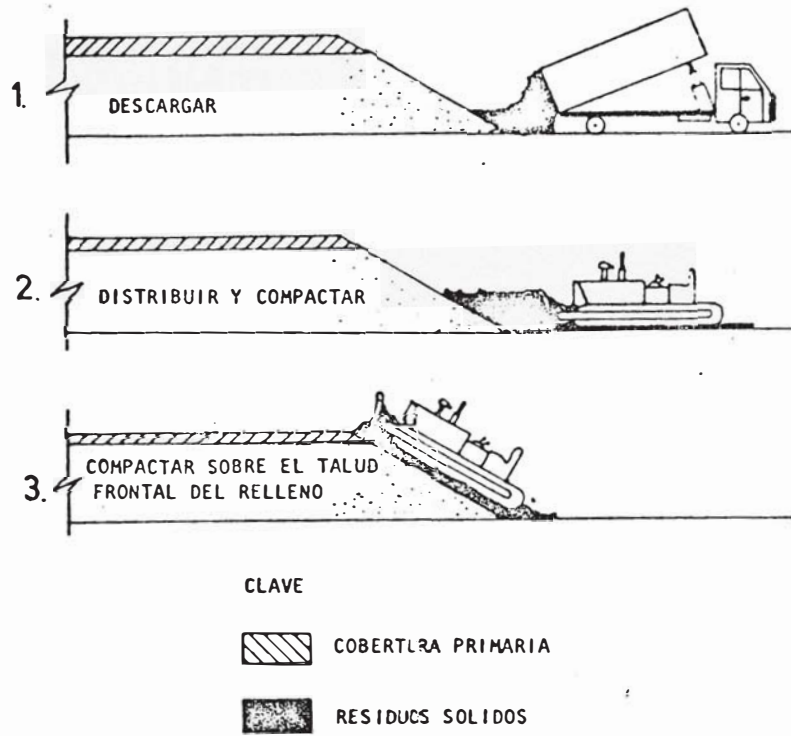
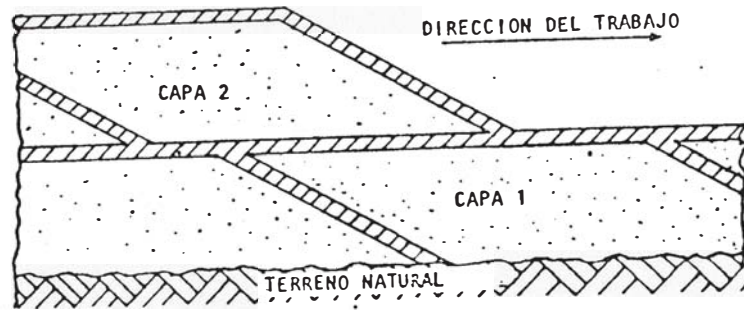


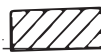
FIG. 2 FORMACION DE LA CAPA DEL RELLENO SANITARIO - METODO 2



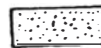
FORMACION DE LAS CAPAS - LOS RESIDUOS SOLIDOS DEBERAN SER COMPACTADOS
Y CUBIERTOS EN TODAS LAS CARAS EXPUESTAS AL FIN DE CADA JORNADA



CLAVE



COBERTURA PRIMARIA



RESIDUOS SOLIDOS

los limos arenosos, y los suelos y subsuelos no arcillosos. El espesor de la cobertura primaria dependerá del tipo de material usado, pero en ningún caso deberá ser menor de 15 cm.

- h.- Cada capa de residuos y material de cobertura deberá tener una ligera pendiente para facilitar el dreaje del agua de lluvia.
- i.- Los objetos voluminosos tales como muebles viejos o recipientes vacíos serán depositados al pie del Talud fron-tal del relleno para luego aplastarlos o desmenuzarlos - antes de cubrirlos con otros residuos. Las llantas dese-chadas se colocarán horizontalmente en la base del relleno procediéndose luego a rellenar los vacíos y a cubrir-los con otros desechos.
- j.- Los desechos compuestos en su totalidad o principalmente por residuos de animales (inclusive pescados), por alimentos decomisados (declarados no aptos para consumo), o por cualquier otro material nocivo deberán ser descargados al pie del Talud Frontal del relleno y ser cubiertos inmedietamente con otros residuos de manera que el material nocivo quede a más de 1 metro de la superficie y, a 2 metros de los flancos y del frente.
- k.- Donde exista el riesgo de que los gases del relleno pene-tren en terrenos adyacentes a través de estratos fisura-dos, esto se podrá evitar ya sea interponiendo una barre-ra de material impermeable entre los residuos y el terre-no o formando un respiradero de grava u otro material ade-cuado. Otro método consiste en insertar tubería perfora-das en los residuos a través del material de cobertura.

8.10. MANEJO DE LOS RESIDUOS ESPECIALES

- Residuos de Atención Médica .-

Los rellenos sanitarios por lo general no deberán recibir residuos de atenciones médicas, pero cuando no se disponga de otro método para eliminar estos residuos, se deberá de recurrir a la eliminación de bolsas selladas, las que una vez depositadas en el relleno deberán ser cubiertas inmediatamente en la forma que se describe en el acápite 8.9. (j).

- Restos de Animales .-

Los restos de animales pequeños pueden eliminarse en el relleno sanitario siguiendo las recomendaciones del acápite 8.9. (j).

- Restos Industriales .-

Cuando un sitio recibe residuos industriales además de residuos domésticos, y municipales de tipo general, la capa de relleno se formará mezclando en la medida de lo posible, los diferentes tipos de basura.

- Residuos Radioactivos .-

Los residuos radioactivos pueden eliminarse en un relleno sanitario pero en pequeñas cantidades, pero esto se debe hacer con autorización especial de la autoridad respectiva y bajo la supervisión del personal autorizado.

8.11. CONTROL DE PLAGAS Y OLORES

Los problemas derivados de la proliferación de artrópodos y

roedores; así como el mal olor y las molestias que causan - los pájaros, se pueden evitar si la eliminación final de los residuos municipales se efectúa siguiendo las recomendaciones del acápite 8.9.

8.12. PRECAUCIONES CONTRA INCENDIOS

Sobre el relleno sanitario no se deberá quemar ningún material o cerca de éste.

Si se descubriera un brote de fuego profundo, se aislará el área afectada por medio de zanjas y se le cubrirá con material inerte. Podrá ser necesario excavar el área afectada e inundar profusamente los residuos ardientes. En general cualquier fuego producido en el relleno será considerado como una emergencia y será combatido enseguida.

8.13. MANTENIMIENTO

Se deberán mantener en buenas condiciones los caminos interiores del relleno sanitario, así mismo se taparán los baches, como el clima de la zona seleccionada es seco (Pampa del Toro), los caminos deberán rociarse con agua, para evitar el polvo.

Se deberá periódicamente recoger los materiales dispersos que se hallen en la superficie del relleno y en sus alrededores. Los papeles retenidos por las rejillas móviles serán removidos frecuentemente, en general, el lugar deberá mantenerse limpio y ordenado.

8.14. TERMINACION DEL RELLENO Y RESTAURACION FINAL

8.14.1. Capa Terminal de Residuos .-

Al hacerse el vaciado y formar la capa terminal de residuos, se deberá tener en consideración el destino final del sitio, Si se proyecta aprovechar el terreno para la agricultura, la capa terminal deberá estar exenta de componentes voluminosos o sustancias nocivas que puedan afectar la vegetación y su compactación deberá ser reducida al mínimo.

8.14.2. Asentamiento .-

Antes de añadir el mantillo superior o cualquier otro material de cobertura definitivo, se esperará el asentamiento del relleno. El tiempo de asentamiento dependerá de la profundidad del relleno, de la naturaleza del material que lo conforma y del volumen de precipitación pluvial de la zona.

Los asentamientos desiguales deberán ser nivelados para evitar que se presenten problemas de drenaje después de la restauración final/.

8.14.3. Mantillo Superior .-

Si el sitio ha de ser usado como parque o para fines agrícolas, se se le aplicará una capa superior de tierra vegetal. Para el sembrado del césped, dicha capa deberá tener un espesor de 15 a 25 cm., dependiendo del tipo de espesor de la cobertura primaria subyacente; en cambio, si se piensa utilizar como tierra de cultivo, el mantillo superior deberá tener

un mayor espesor y en este caso deberá consultar a un especialista. Cuando la cantidad disponible de tierra vegetal sea insuficiente, se podrá mezclar con basura biológicamente estabilizada ("compost"), o lodos de aguas negras desecados.

8.14.4. Plantío para Preservar el Relleno Terminado .-

Si el área del relleno es muy extensa deberá sembrarse pasto mientras se espera iniciar su aprovechamiento a fin de impedir el crecimiento de maleza y evitar la erosión; convendrá realizar el platío por sectores conforme sean terminados, sin necesidad de esperar la finalización de las operaciones.

REGISTRO DIARIO DEL PESO DE LOS VEHICULOS

FORMULARIO 1

Lugar _____ Fecha : _____ / _____ / _____

Firma _____

No del Vehículo	Hora	Residuos		Peso al entrar	Peso al Salir	Cantidad Entregada	
		Origen *	Tipo **			Residuos Sólidos	Material de Cobertura
Total							

Instrucciones : A ser completado por cada vehículo en cada entrega

* R = Residencial, I = industrial, C = Comercial, A = Agrícola, etc.

** B = Basura doméstica, D = Residuos de demolición/construcción.

L1 = llantas, V = Desechos voluminosos-muebles, refrigeradoras, etc.

CAPITULO IX :

RECOMENDACIONES Y SISTEMAS PROPUESTOS

9. RECOMENDACIONES Y SISTEMAS PROPUESTOS

I.- RECOMENDACIONES

Las recomendaciones se darán de acuerdo a las fases que componen principalmente el Servicio de Limpieza Pública, como son: Barrido de calles, almacenamiento, recolección y transporte, y disposición final.

- En el barrido y limpieza de calles y áreas públicas las recomendaciones más importantes son las siguientes:

a) Se deben realizar campañas educativas destinadas a informar y sensibilizar a la población a fin de conseguir su colaboración en el esfuerzo de mantener una ciudad limpia. Esas campañas pueden ser divididas en: Campañas dirigidas a un sector de la población, con el objeto de obtener una respuesta rápida para la solución de problemas agudos de limpieza y campañas de mas, dirigidas a toda la población. Las campañas dirigidas se deben dar una vez detectado el problema, por ejemplo:

. Colocar la basura doméstica en las veredas con excesivo adelanto al horario normal de recojo, favoreciendo el desparramamiento de la basura por los animales, esparciéndola por la calzada por ellos mismos o por el viento. En estos casos el horario de recolección debe ser comunicado a través de panfletos entregados por el propio personal de recolección o publicando el horario en los periódicos, siendo en todo caso imprescindible que la recolección se haga en el horario indicado.

• El **barrido** de la basura de los inmuebles, hecho hacia la calzada prpvocando que se ensucie la vía pública y que se obstruya, en muchos casos, las bocas de tormenta. Al respecto, se debe dar dispositivos para que el barrido interior se saque conjuntamente con la **basura** doméstica para su recolección. Para resolver este problema se debe **-** también enviar cartas circulares a los infractores.

• Los desechos provenientes de la poda de árboles y de **-** los desmontes de las construcciones, deberán ser dispuestos de inmediato por los propietarios, para lo cual se deben dictar dispositivos.

Las campañas de **masa** merecen gran prioridad por que son destinadas a modificar los hábitos sanitarios largo tiempo **arraigados** en la población en general. Para su divulgación es necesario utilizar todos los medios de comunicación, tales como, periódicos, radios, carteles colocados en barrios, supermercados, lugares públicos y principal **-**mente la televisión.

Se debe así mismo extender con frecuencia la campaña hacia las escuelas primarias y secundarias, porque los niños y jóvenes son más receptivos y menos reacios al cam **-**bio de hábitos que los adultos.

b) Organización de una comisión interna de prevención de accidentes. Esta comisión tendrá como función evaluar las causas de accidentes y dará recomendaciones para **minimi** -zarlos.

c) Elaboración de normas de seguridad de trabajo, las mismas

que deben contener todas las indicaciones para el uso - del equipo de seguridad, así como el cumplimiento de la ruta de barrido en el sentido contrario de tráfico vehi- cular para evitar ser atropellados.

- d) Establecer un manual de primeros auxilios para casos de accidentes.
- e) Mejorar el servicio social. Se deberá proveer al personal de ambientes para refrigerios, vestuario y duchas, donde asearse y cambiarse de ropa después de la jornada de trabajo a fin de no llevar a sus hogares cualquier clase de contaminación.
- f) Instituir un programa periódico de exámenes médicos para que puedan ser identificados los riesgos potenciales de contaminación relacionados a su actividad.
- g) Procurarles buena remuneración para evitar el desgaste en actividades extraordinarias para complementar sus necesidades financieras.
- h) Mejorar la calidad del equipo, dotándole de cilindros ade cuados, carritos, escobas, ~~esc~~obillones, guantes y mascarillas, etc., y por lo menos de dos juegos de uniformes al año, preferentemente de color naranja para ser fácil - mente visibles y así evitar ser atropellados y facilitar la supervisión.
- i) Dar instrucciones a los supervisores al respecto y reco - mendarles el control del cumplimiento de las normas de se

guridad.

- j) Se debe coordinar con el Servicio de Obras Públicas para lograr la buena conservación del pavimento, en particular en las cunetas, ya que es muy importante para el barrido manual.
- En cuanto a la recolección y transporte se tiene que las recomendaciones más importantes son las siguientes:
- a) Los residuos hospitalarios deben ser transportados en recipientes herméticamente cerrados. Al depositarse en éstos, es preciso usar guantes, ropa protectora y máscaras, recomendándose mantener en el lugar una presión de aire negativa. Los recipientes empleados deben esterilizarse si se desea volver a usarlos. Se recomienda usar receptáculos de tres colores diferentes para los tres tipos de residuos provenientes del trabajo de oficina y los residuos propiamente humanos.
 - b) Se le debe dotar al personal de uniformes de color visible (por ejemplo anaranjado) para protegerlos de ser arrollados accidentalmente por el tránsito, además ello permite que al cambiarse de ropa al llegar al garage no vayan a sus hogares con restos de basura adheridos al vestuario mejorando de esta manera su sentido de dignidad personal.
 - c) Así mismo se le debe dotar de elementos de protección, como los guantes que son indispensables para evitar cor-taduras en las manos, pero también se recomienda el uso

de cascos y calzado especial (zapatos de goma) para evitar lesiones por golpes. También se les debe dotar de máscaras y anteojos protectores para protegerlos del polvo que producen los residuos sólidos.

- d) La mayor parte de las lesiones que sufren los cargadores se producen por ignorar la forma correcta de levantar cargas, por desconocer cómo accionar el equipo compactador o por actuar descuidadamente. En forma periódica debe instruírseles para que al tomar un receptáculo doblen las rodillas y no la cintura y para que si es muy pesado, pidan ayuda a un compañero, sobre las normas de seguridad para hacer funcionar el sistema de prensado y sobre las precauciones de tipo general. Para los choferes son muy importantes cursos de seguridad en la conducción de vehículos.
- e) Se debe contar con un reglamento de seguridad, el cual debe ser conocido por todo el personal del Servicio de Limpieza Pública.
- f) Es indispensable y fundamental obtener la colaboración de los usuarios al momento de adoptar decisiones para el mejoramiento del sistema de recolección de residuos sólidos, así como cambios en la frecuencia, uso de turnos, horarios y exigencias para la utilización de receptáculos uniformes, para lo cual se le debe informar oportunamente al público de las razones sanitarias y de reducción de costos que hay para hacerlo.

g) Se debe coordinar con los sectores de Educación y Comunicaciones ya que se requiere de amplias campañas de educación de la población lo que debe incluirse especialmente en las escuelas y en los programas de televisión y cine.

- En el caso de la disposición final de los residuos sólidos, las recomendaciones más importantes son las siguientes:

a) En el capítulo anterior se ha considerado como más práctico y económico la eliminación de los residuos sólidos por el método del Relleno Sanitario, este método de eliminación, resulta más económico cuando se utilizan grandes extensiones de terreno, donde el costo de las obras de infraestructura pueden ser compensados por la capacidad del sitio para recibir grandes tonelajes de residuos.

b) Este procedimiento, además de ser muy satisfactorio para la eliminación final de residuos sólidos, puede contribuir a la rehabilitación de terrenos abandonados, así como resaltar el escenario natural.

c) El método del relleno sanitario elimina los malos olores y el aspecto antiestético que presentan las basuras cuando no son cubiertas.

d) El relleno sanitario evita la proliferación de roedores y artrópodos transmisores de enfermedades.

e) Muchos residuos de naturaleza tóxica pueden ser acepta -

dos en un relleno sanitario, siempre que guarden una proporción razonable con el total de residuos eliminados en ese sitio. Así mismo antes de aceptar este tipo de residuos se deberá consultar con la autoridad encargada de la protección del agua.

- f) Es necesario señalar en que el relleno sanitario no debe ser considerado como un procedimiento barato de eliminación final de residuos. Es esencial asignar recursos financieros y técnicos adecuados para su planificación, diseño, construcción y operación, los cuales se ha considerado en el capítulo anterior.
- g) El personal que laborará en el relleno sanitario deberá de contar con los equipos de protección necesarios, así como los equipos de primeros auxilios.
- h) Es necesario que el personal sea adiestrado en el manejo de los residuos sólidos para de esta manera lograr una eficiente operación del relleno sanitario.
- i) Se recomienda la instalación de una balanza en el lugar de disposición final permitiendo de esta manera el pesado de cada camión recolector, lo cual es fundamental para asegurar que se usen a su plena capacidad. La balanza debe tener un cabezal impresor automático para evitar la adulteración de datos. Tomando como base el pesaje de los camiones, se tiene que llevar un registro de la cantidad de basura recogida en cada ruta.

j) Las operaciones de relleno sanitario deben ser inspeccionadas frecuentemente por un funcionario responsable, dotado de experiencia y conocimientos técnicos adecuados (Ingeniero Sanitario) y, con el fin de ayudar a evaluar el nivel de operación, se recomienda el uso de una lista de verificación.

II.- SISTEMAS PROPUESTOS PARA LA ADMINISTRACION DEL SERVICIO DE ASEO URBANO

Para la administración del servicio de Aseo Urbano de la ciudad de Chimbote se proponen las siguientes tres alternativas:

a) La administración del servicio de Aseo Urbano debe seguir funcionando como Sector Público, tal como en la actualidad lo viene haciendo, como una unidad orgánica dentro de la estructura Municipal, ejecutado con personal y equipo de la comuna, bajo la dirección, supervisión y control de dependencias de la administración municipal.

Pero se deben adoptar medidas fundamentales como son, una adecuada organización, planificación y ejecución, con lo cual se pueden obtener menores costos totales del servicio; así mismo se deben racionalizar los gastos de equipos y de personal para evitar pérdidas innecesarias, lo cual se traduce en una menor eficiencia y un mayor costo del servicio.

b) La creación de una Empresa Pública de Aseo descentralizada de la estructura municipal, que tenga a su cargo la adminis

tración del servicio de Aseo Urbano y que cuente con la autonomía y los recursos financieros necesarios, La empresa puede realizar los servicios con personal y equipos propios o bien contratar con la actividad privada los mismos, ya sea total o parcialmente.

La fijación de las tarifas puede ser una responsabilidad de la empresa, la resultante de un estudio compartido entre la empresa y la municipalidad o de una directiva de la municipalidad directamente.

c) La tercera alternativa, es que la administración del Servicio de Aseo Urbano esté a cargo en forma particular de una Oficina de Aseo Urbano con autofinanciación y administración propias, pero estando siempre supervisado por la Municipalidad como entidad responsable de la prestación eficiente del servicio de Aseo de la ciudad de Chimbote.

Como consecuencia de esta contratación de los servicios con el sector privado, la municipalidad deberá ejercer una óptima fiscalización y control de los mismos, a fin de garantizar su ejecución y cumplir con su plena responsabilidad ante el contribuyente.

En este caso la supervisión directa del Alcalde, así como la indirecta ejercida por el contribuyente reclamando por el servicio en sí o por la calidad del mismo, resulta de extrema importancia y se traduce en una clara identificación de los responsables de las anomalías; evitándose así entrar en la maraña burocrática donde por distintos moti -

vos se diluye la responsabilidad.

9.1. SISTEMA PROPUESTO COMO MAS ADECUADO PARA EL ASEO URBANO

A fin de lograr un encuadre administrativo, contable y jurídico acorde con los requerimientos siempre crecientes del sector se ha considerado la implantación de una Empresa Pública de Aseo Urbano como el sistema más adecuado para optimizar el servicio. O sea una empresa descentralizada de la estructura Municipal y con autofinanciación propia (Segunda Alternativa).
(b).

Pero esta solución sería de acuerdo a una planificación a largo plazo, debido a que se necesitan mayores recursos para aplicarla.

Por el momento se considera necesario una solución inmediata, la cual puede ser cubierta o afrontada con la primera alternativa (a) que propone la reestructuración tanto administrativa como de los aspectos técnicos del servicio de Aseo Urbano.

En términos generales se proponen dos soluciones, uno a mediano plazo (primera alternativa (a)) y el otro a largo plazo (segunda alternativa (b)).

Las ventajas del sistema propuesto, de la creación de una Empresa Pública de Aseo Urbano (b), son las siguientes:

- El objetivo prioritario es lograr y mantener una ciudad limpia.
- Dispone de una mayor libertad y capacidad para incorporar

- personal altamente capacitado en los temas y por los períodos que se estime necesario (niveles apropiados de remuneración mensual para las distintas categorías de personal, facilidad de contratación).
- Facilidad para el mantenimiento de los equipos, compra de repuestos y mantenimiento del stock que asegure la no paralización de los mismos.
 - Disponibilidad de los medios para la realización de una planificación racional de los servicios y su ejecución.
 - Determinación y compra de los equipos más apropiados, aunque no sean los de menor precio.
 - De establecerse las tarifas adecuadas, se dispone de los fondos necesarios para la ejecución de los distintos servicios y programas.
 - La empresa es la responsable de la calidad de la prestación del servicio ante la municipalidad y ante el contribuyente.
 - Mayor flexibilidad y rapidez de reacción ante situaciones de emergencias o necesidades de ampliación de los servicios.
 - Posibilidad de incorporar nuevas tecnologías que se traducen en servicios más eficientes, lo que puede repercutir en mejores rendimientos y menores costos operativos, todo lo cual redundará en beneficio del contribuyente.
 - Control sistemático de costos operativos unitarios que reflejen la envergadura y complejidad del servicio, a efectos de obtener parámetros de comparación con otros servicios similares.

Las desventajas son :

- En el caso de que la empresa no disponga de la autonomía necesaria, la misma puede asemejarse al funcionamiento de la municipalidad, no justificando por lo tanto su existencia.
- De existir presiones externas (políticas, gremiales) o por situaciones socio-económicas existentes, puede incrementarse el número de personal, restando eficiencia al sistema.
- De no poder establecerse una tarifa real, por directivas emanadas de la municipalidad, el servicio puede verse deteriorado como consecuencia de los problemas presupuestarios ocasionados.
- La no prestación de un servicio eficiente, deteriora la imagen de la empresa ante el contribuyente y resta apoyo municipal al funcionamiento y existencia de la misma.

PRIMERA ALTERNATIVA (a)

9.1.1. Descripción del Sistema Propuesto por Fase

En primera instancia, se propone la reestructuración del servicio de Aseo Urbano a fin de hacerlo más operativo en los aspectos técnico y administrativo.

Según el Reglamento actual de Aseo Urbano se han creado las Juntas Promotoras Provinciales y Distritales de Aseo Urbano, las que estarán encargadas de promover la colaboración de la comunidad, motivar y coordinar la acción intersectorial para el manejo sanitario de los desechos sólidos urbanos y cooperar en la ejecución de las acciones que realizan los servicios Municipales de Aseo Urbano.

Para el caso de Chimbote se creará una Junta Promotora Provincial de Aseo Urbano la cual estará conformada por los siguientes funcionarios:

- El Jefe de la repartición Municipal de Aseo Urbano (de preferencia un Ingeniero Sanitario), el cual la presidirá.
- Un representante de la Sub-Prefectura.
- Un representante de la Región de Salud, que actuará como Vice-Presidente.
- Un representante del Ministro de Educación, designado por la zona de Educación o el Núcleo Educativo Comunal respectivo.
- Un representante de la Autoridad Policial de la jurisdicción.
- Dos representantes de los vecinos del lugar.

Así mismo se crearán las Reparticiones Municipales de Aseo Ur-

bano, que tendrán a su cargo la planificación, operación, comercialización, administración y financiación del proceso del manejo sanitario de los desechos sólidos y de la limpieza pública en su jurisdicción.

En el caso de Chimbote la Repartición Municipal de Aseo Urbano estará a cargo de un funcionario de Preferencia Ingeniero Sanitario. La Repartición Municipal será conformada por un número de unidades estructurales que estarán dirigidas a dar una solución al problema para lo cual deberá formular un programa de trabajo, racionalizar las normas y procedimientos a cumplir, mejorar la imagen del servicio de limpieza pública, solucionar convenientemente los problemas laborales y atender en forma oportuna los requerimientos de materiales y equipos necesarios para el normal funcionamiento del servicio.

Es necesario mencionar que también se contará con una Unidad de Contabilidad y Costos que prepara los documentos sobre gastos, preparación y cobro de facturas, así mismo proporcionará el presupuesto que requiere el servicio, permitiendo el estudio de tarifas que serían aplicadas a los usuarios para lograr el autofinanciamiento.

9.1.2. Equipo Requerido por Cantidad y Costo

Al respecto, los equipos requeridos son los mismos con los que cuenta actualmente el servicio de Limpieza Pública como los incrementos anuales que le corresponden. Así mismo se deberán tomar medidas necesarias en cuanto se refiere a una agilización en los trámites de pedidos de equipos y materiales para una ejecución rápida del servicio, lo cual contribuirá

en la eficiencia y economía del servicio.

La administración del servicio de limpieza de Aseo Urbano está actualmente sujeta a la disponibilidad del presupuesto y a las decisiones de orden político lo que va en desmedro de la eficiencia del servicio. Se ha considerado necesario establecer sistemas para la regulación automática de las tarifas, de modo que el servicio de Limpieza Pública, obtenga un razonable excedente que les permita hacer frente a préstamos de la Banca o la obtención de capital para financiar su desarrollo. De esta forma podrían ser autosuficientes y no depender de subsidios estatales.

Así mismo las compras y adquisiciones de equipos, materiales, etc., se realizarán de acuerdo al presupuesto que el Municipio elabora anualmente. Se ha visto también necesario la necesidad de preparar un presupuesto analítico desconsolidado a nivel de la Repartición Municipal de Aseo Urbano, lográndose de esta manera un mejor manejo de las partidas genéricas que le correspondan al servicio de limpieza.

Es necesario señalar que como se seguirá operando con los mismos equipos que cuenta actualmente el servicio de Limpieza Pública, los costos no sufrirán variaciones sustanciales con relación al presupuesto en ejecución.

9.1.3. Infra-estructura con que Cuenta el Servicio de Limpieza Pública

Con respecto a la infra-estructura, el servicio de limpieza pública dispone de un terreno construido de material noble en

el que funcionan las Oficinas de Control, Operación y Mantenimiento. Se encuentra ubicado entre las Avenidas José Pardo y el Jr. Las Palmeras y cuenta con un área aproximada de 9,500 m².

En el Item 7.14 se plantea la instalación de un taller especializado en mantener, operar y reacondicionar los motores eléctricos y equipos mecánicos para lo cual se muestra el plano - Nº 7, donde se ha diseñado las distintas secciones con las que contará el Taller de Mantenimiento y Depósito de Vehículos.

9.2. ORGANIZACION PROPUESTA PARA EL SISTEMA

De acuerdo a la alternativa propuesta, se puede señalar que la nueva estructura estará conformada de la siguiente manera:

- Por la Junta Promotora Provincial de Aseo Urbano.
- Por la Jefatura de Limpieza Pública.
- Por las Unidades de Personal, Abastecimiento, Contabilidad y Costos.
- Las que serán asesoradas por las Oficinas de Planificación y Organización.
- En la coordinación del trabajo de campo se contará con las unidades ejecutivas, de barrido, recolección y disposición final de residuos sólidos.

9.2.1. Ubicación dentro de la Estructura del Municipio

De acuerdo al Reglamento Actual de Aseo Urbano, a partir de la fecha el servicio de Limpieza Pública de Chimbote estará dentro de la estructura del Municipio como Repartición Muni-

cipal Provincial de Aseo Urbano.

9.2.2. Relaciones con Otras Unidades Orgánicas del Municipio

La Repartición Municipal de Aseo Urbano coordinará con las Direcciones de Rentas, Servicios Técnicos y de Servicios Sociales para tratar problemas referentes a cobranzas, alumbrado y de Defensa Civil. Para tratar problemas concernientes a los servicios mecánicos de mantenimiento, administración y de personal, coordinará con las Oficinas de Administración y de Personal.

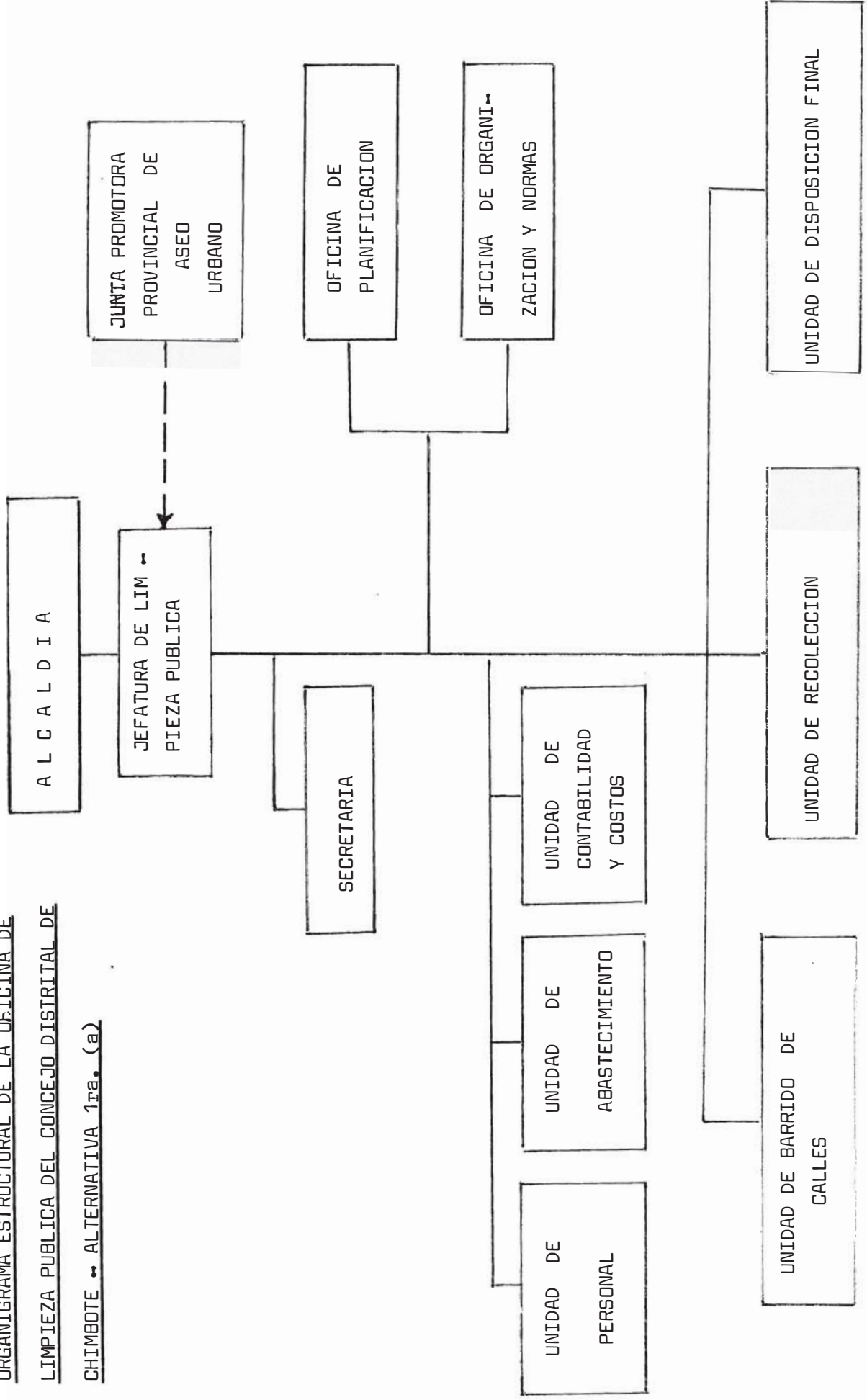
Para la aplicación de las Normas Legales Racionales, así como para el asesoramiento en la formulación y evaluación de la Administración económica y financiera, coordinará con las Oficinas de Asuntos Jurídicos y de Planificación.

Así mismo la Repartición Municipal de Aseo Urbano tendrá estrecha relación con las Unidades de Abastecimiento y Control de Productos Alimenticios, Otorgamiento de Licencias de Aperturas y Control de Comercio Ambulatorio en Mercados.

9.2.3. Organización del Sistema - Organigramas

La organización del Sistema de Limpieza Pública estará conformada por la Junta Promotora Provincial de Aseo Urbano como Organismo Superior y una Repartición Municipal de Aseo Urbano como Organismo Ejecutor. del mismo. Para mayor información se presenta el siguiente Organigrama Estructural.

ORGANIGRAMA ESTRUCTURAL DE LA OFICINA DE
LIMPIEZA PUBLICA DEL CONCEJO DISTRITAL DE
CHIMBOTE - ALTERNATIVA 1ra. (a)



9.3. ASPECTOS DE PERSONAL

El éxito del servicio de Limpieza Pública que presta la Municipalidad a la comunidad depende en gran medida de su capacidad de atraer y conservar buenos trabajadores. Las Municipalidades han invertido miles de dólares en equipos, instalaciones y terrenos, pero no han invertido en sueldos, salarios, capacitación y beneficios adecuados para atraer y conservar al personal competente. Sin personal apto y capacitado, los costos de equipos e instalaciones para la recolección y disposición final de los residuos sólidos son inservibles.

Para que el sistema de recursos humanos funcione en la institución, es indispensable que ella intervenga en los elementos que constituyen su ambiente, especialmente en el sistema educacional y de adiestramiento y también en el mercado de trabajo, de lo contrario no podrá adquirir ni el desarrollo ni la madurez organizacional que necesita para lograr la obtención total de sus objetivos.

9.3.1. Determinación de la Cantidad de Personal Necesario

Actualmente el servicio de Limpieza Pública cuenta con 178 trabajadores, los cuales servirán de base para la implantación de la primera alternativa (a) propuesta. Es así que se propone la siguiente distribución:

- 1 Jefe de la Repartición Municipal de Aseo Urbano.
- 1 Secretaria
- 1 Coordinador de trabajo de campo
- 1 Ayudante de coordinación

- 1 Jefe de Unidad de Personal
- 1 Asistente de Personal
- 1 Jefe de Unidad de Abastecimiento y Almacén
- 1 Almacenero
- 1 Jefe de Unidad de Contabilidad y Costos
- 1 Ayudante de Contabilidad
- 1 Auxiliar de Planificación
- 1 Auxiliar de Racionalización
- 1 Jefe de la Unidad de Recolección
- 28 Choferes de vehículos de recolección en dos turnos
- 91 recogedores en los dos turnos
- 1 Jefe de Unidad de Barrido
- 22 Barredores
- 1 Jefe de Unidad de Disposición Final
- 7 Ayudantes de Unidad de Disposición Final.

Es necesario mencionar que además se cuenta con 15 trabajadores en calidad de reemplazantes. Así mismo la División de Talleres que **prestará** apoyo a la Repartición Municipal de Aseo Urbano, cuenta en la actualidad con 42 trabajadores de los cuales:

- 1 es Jefe de la División de Talleres
- 36 laboran en el primer turno y
- 5 laboran **en** el segundo turno.

9.3.2. Horario de Trabajo para el Personal

- Para el personal, que trabaja en las Oficinas como son Jefes, Empleados, laborarán de Lunes a Viernes en el siguiente horario :

Horario de Verano : de 8.00 a.m. a 13.45 p.m.

Horario de Invierno : de 8.00 a.m. a 12.00 m. y
de 12.30 p.m. a 16.30 p.m.

Refrigerio: de 12.00 m. a 12.30 p.m.

- Para el personal obrero que trabajará 6 días a la semana I
(un día de descanso) en dos turnos diarios, laborarán en el
siguiente horario:

• Los obreros que laboran en el barrido de calles:

de Lunes a Sábado : de 6.00 a.m. a 13.00 p.m. (1er. turno)

de 13.00 p.m. a 19.00 p.m. (2do. turno)

Los domingos : de 8.00 a.m. a 12.00 m. (un turno)

• Los obreros que laboran en la recolección:

De Lunes a Sábado : de 6.00 a.m. a 13.00 p.m. (1er. turno)

de 13.00 p.m. a 19.00 p.m. (2do turno)

Los Domingos : de 6.00 a.m. a 12.00 m. (un turno)

• Los obreros que laborarán en el relleno sanitario:

De Lunes a Sábado : de 10 a.m. a 17.00 (un solo turno)

Los Domingos : de 11.00 a.m. a 15.00 p.m. (en turnos
rotativos)

• Los guardianes, tanto del depósito Municipal como del re-
lleno sanitario deberán de cumplir su jornada de 8 horas
de trabajo, en cada uno de los tres turnos siguientes:

De Lunes A domingos : de 6.00 a.m. a 14.00 p.m. (1er turno)

de 14.00 p.m. a 22.00 p.m. (2do turno)

de 22.00 p.m. a 06.00 a.m. (3er turno)

9.3.3. Evaluación del Personal

A fin de realizar una reestructuración del Servicio de Limpieza Pública como así se propone, es necesario realizar antes una evaluación del personal, para de esta manera poder distribuir mejor al personal con que actualmente se cuenta.

Desde el punto de vista técnico esta evaluación nos permitirá descubrir la incompatibilidad que pueda existir entre el comportamiento real de un empleado y el comportamiento esperado en términos de su trabajo. Esto obliga a disponer de patrones de comportamiento que procuren eliminar las apreciaciones subjetivas y hagan justa la evaluación.

9.3.4. Categorización de Puestos

La categorización de puestos se hará de acuerdo a la clasificación de cargos que especificará las actividades y responsabilidades que se requieren en el desempeño del cargo. Los cargos deben ser ocupados por personal que cumpla con los requisitos que se exige y que la selección para cubrir vacantes permita la elección del personal más capacitado.

9.3.5. Sueldos y Salarios

El personal de Limpieza Pública deberá estar bien remunerado para lograr mejorar su nivel de vida y así mismo obtener un mejor rendimiento por parte de los trabajadores.

Las remuneraciones deberán plantearse de acuerdo al trabajo desempeñado y a la capacidad del personal y con vigencia para un corto tiempo debido a la crisis económica por la que está

atravesando el país.

9.4. ASPECTOS ECONÓMICOS-FINANCIEROS

La falta de una política económico-financiera del sector, junto con el limitado desarrollo alcanzado en los sistemas comerciales y la ausencia de personal capacitado para esa gestión, entre otras causas, han determinado que la generación interna de efectivo sea muy baja, lo cual va en desmedro de los recursos para inversión.

Por tanto se recomienda la realización de un minucioso estudio financiero y establecer un adecuado sistema tarifario que fije tarifas justas para los usuarios y de acuerdo a la realidad de la ciudad. Así mismo este sistema Tarifario deberá ser lo suficientemente flexible para realizar reajustes tarifarios periódicos, lo cual debe ser automático y hacerse en base a regulaciones preestablecidas a fin de mantener la autofinanciación del servicio.

9.4.1. Análisis de Inversión

Al respecto, las inversiones que se efectuarán en esta alternativa estarán dirigidas principalmente a la compra de equipos y materiales que cada año hay que reponer al servicio de Limpieza Pública.

Así mismo se deberá hacer inversiones en la adquisición de equipos para el relleno sanitario. El monto para la compra de estos equipos se detalla en el capítulo 10 y el cual sería igual al equipo propuesto para el relleno sanitario en la se -

gunda alternativa.

9.4.2. Análisis de Costos de Operación

Los costos de Operación y Mantenimiento deben de cubrir los - Sueldos y Salarios, los gastos de accesorios, gastos administrativos, servicios de terceros, insumos y bienes para el servicio de Operación y Mantenimiento.

Los Costos Fijos , más los Costos Variables determinan los costos de Operación y Mantenimiento. Siendo los costos fijos la depreciación de equipos, impuestos, intereses, pagos por licencias y seguros y los costos variables serán todos los insumos.

Así mismo, para la determinación de los costos de Operación, se tiene que considerar los sueldos y salarios, y los beneficios sociales que perciben los trabajadores.

9.4.3. Flujoograma de Egresos

Los egresos del Servicio de Limpieza Pública no cuentan con flujoograma, debido a que todos los egresos se realizan a través de la Caja del Municipio siendo igual para todos los servicios.

9.4.4. Evaluación de Ingresos

Los ingresos que actualmente está percibiendo la Municipalidad, es únicamente por el pago del Servicio de Limpieza Pública que presta el Municipio a los usuarios y el cual se efectúa a través del cobro de Arbitrios por Alumbrado y Caja Poli

cía.

Es necesario señalar que estos ingresos en la actualidad no permiten un desarrollo financiero (como la imposibilidad de realizar inversiones en equipos y vehículos), del servicio de Limpieza Pública.

Por tanto se recomienda organizar un eficaz sistema de recaudación para garantizar la continuidad de los servicios y asegurar la autofinanciación del mismo.

9.4.5. Flujograma de Ingresos

Los ingresos del Servicio de Limpieza Pública siguen el mismo procedimiento que los ingresos que obtiene el Municipio por todos los diferentes conceptos a que tiene a su cargo; por lo tanto no existe un flujograma de los ingresos que percibe el Servicio de Limpieza Pública.

9.4.6. Flujo de Caja

El procedimiento a seguir es el siguiente:

Los fondos con que se cuenta se utilizan para invertir y luego los préstamos se amortizan y seguidamente se añade al activo variable el efectivo que queda aumentando de esta manera el capital de operaciones. En otras palabras el flujo de Caja viene a ser la transacción financiera que se realiza entre la entidad y terceros en el lapso de un año.

El flujo de Caja actualmente es el de toda la Municipalidad, i

no habiendo un flujo de caja particular para el servicio de limpieza pública.

9.4.7. Análisis del Punto de Equilibrio

El punto de equilibrio se obtendrá cuando los beneficios sean igual al valor presente de los costos .

En la actualidad no se llega a este punto de equilibrio debido a la situación deficitaria de los presupuestos del servicio.

9.4.8. Presupuesto Proyectado

El presupuesto con que cuenta en la actualidad (anualmente) - el servicio de Limpieza Pública no es suficiente para garantizar un servicio eficiente a la comunidad, por lo que se recomienda realizar un estudio de tarifas para asegurar la autofinanciación del servicio para dar continuidad a las prestaciones del servicio.

9.4.9. Balances Proyectados

Es urgente la realización de un presupuesto analítico para el servicio de limpieza pública, para poder efectuar los balances proyectados.

9.4.10. Fuentes y Usos de Fondos

La Municipalidad en la actualidad puede gestionar la obtención de préstamos (a ser diferidos en un plazo prudencial de

acuerdo con la capacidad económico-financiera de la institución) con los Organismos de Crédito Externo, los que serán utilizados en la adquisición de equipos y materiales para el servicio de limpieza pública.

SEGUNDA ALTERNATIVA (b)

9.5. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA PROPUESTO POR FASE

En esta segunda alternativa (b) se ha considerado la creación de una Empresa Pública de Aseo Urbano que tenga a su cargo la recolección, transporte y disposición final de los residuos sólidos urbanos, que tenga autonomía y cuente con los recursos necesarios para lograr una eficiente prestación del servicio.

Las funciones se realizarán a través de las unidades siguientes:

- El Directorio será el encargado de dirigir la Empresa Pública de Aseo de acuerdo a la política trazada.

La Gerencia General estará a cargo de la ejecución de la programación trazada por la Empresa. Así mismo transmitirá las directivas emanadas de la Dirección a las divisiones o unidades del servicio.

La Oficina de Planificación tendrá como objetivo general elaborar y controlar planes y programas que permitan a la empresa alcanzar eficaz, eficiente y efectivamente sus objetivos.

vos a corto, a medio y a largo plazo.

Como objetivos específicos de la oficina se pueden indicar -i los siguientes:

- Producir planes y programas de expansión física, considerando la demanda de los servicios, la disponibilidad de recursos de caracter natural, material, etc.
- Producir planes y programas de desarrollo institucio -
nal que permitan adecuar a la empresa a las condicio -
nes del ambiente en que actúa, considerando la organi -
zación y sus valores, las técnicas, los métodos y sis -
temas, el desarrollo de los recursos humanos y, en ge -
neral, todos los aspectos que determinan el funciona -
miento de la empresa, necesario para alcanzar sus obje -
tivos.
- Establecer planes y programas económico-financieros, se
gún la disponibilidad de recursos y el equilibrio eco -
nómico-financiero de la empresa, de forma que sean fac -
tibles los programas de expansión física y de desarro -
llo institucional.
- Preparar otros programas necesarios para la ejecución
de los planes.
- Comprobar si la gestión de la empresa se ajusta a lo -
establecido en los planes y programas de ésta.
- Determinar las variaciones entre lo programado y lo e -
jecutado, establecer sus causas y analizar soluciones
y cursos de acción.

La Oficina de Racionalización tendrá a su cargo:

- La evaluación de los informes preparados por la sección de procesamiento de información y preparación del correspondiente informe para ser elevado a consideración de la Gerencia General/
- La creación de normas y procedimientos, con los cuales se dotarán a las diversas unidades orgánicas de la empresa, etc.

La Oficina de Relaciones Públicas y Laborales, tendrá a su cargo:

- Preparar programas dedicados a lograr la colaboración de la población para elevar el nivel de los servicios.
- Así mismo atenderá los problemas laborales que se produzcan en la empresa.

La Unidad de Personal tendrá a su cargo:

- Preparar los legajos y su actualización permanente de la dg tación de personal del cuerpo.
- Controlar la asistencia y cumplimiento de los horarios de trabajo.
- Cumplir las leyes previsionales (aportes jubilatorios), cobertura asistencia, seguros, etc.
- En general a cargo de la capacitación, organización y administración del recurso humano con que cuenta la empresa.

La Unidad de Abastecimientos tendrá a su cargo:

- La gestión y control de existencias, administración de compras y almacenamiento y distribución de materiales.
- Proporcionar oportunamente a las otras unidades de la empresa, los elementos y materiales así como los servicios que necesitan para el cumplimiento de su cometido.
- Establecer un sistema de información y de control de materiales que permita administrar racionalmente el sistema de suministros y controlar permanentemente las existencias.

La Sub-Gerencia de Operaciones tendrá a su cargo operar los sistemas de recolección, transporte y disposición de residuos y mantener las instalaciones y equipos utilizados.

Así mismo la Sub-Gerencia de Operaciones tendrá por objetivos:

- Facilitar a la empresa los estudios y proyectos que conlleven la elaboración de los programas de ruteo, de limpieza, de disposición final, así como las obras para la prestación del servicio, buscando las soluciones más convenientes desde el punto de vista técnico, económico y financiero.
- Establecer los servicios que la empresa debe proporcionar a los usuarios, en condiciones satisfactorias en cuanto a calidad, cantidad, continuidad, cobertura y costo.
- Mantener las condiciones necesarias para que las instalaciones y el equipo puedan ser operados de manera adecuada y cumplan su función en forma eficiente, continua y permanente, prolongando al máximo su vida útil al menor costo posi-

ble.

- Producir información sobre los sistemas de recolección, transporte y disposición final y cada uno de sus componentes, en cuanto a un funcionamiento y suficiencia para atender las necesidades de la comunidad. Esta información permitirá a la empresa a controlar y evaluar el funcionamiento y los resultados de la utilización de los sistemas.

La Sub-Gerencia de Comercialización tendrá como objetivo:

- Promover la expansión y el mantenimiento del mercado de usuarios, para poder proporcionar el máximo de servicios al mayor número de ellos.
- Registrar los usuarios que constituyen el mercado de servicios de la empresa, tanto los clientes reales, para poder cobrarles los servicios, como los factibles y potenciales para realizar las funciones de planificación y comercialización que permitan cumplir las metas de cobertura previstas.
- Controlar la utilización racional de los servicios de Aseo Urbano a fin de distribuirlos equitativamente al mayor número posible de usuarios.
- Lograr la autofinanciación de la empresa para lo cual se deberá de realizar el estudio de tarifas que sean justas para los usuarios.

9.5.1. Equipo ^LRequerido por / Tipo, Cantidad y Costo

Para el almacenamiento de los residuos sólidos se está proponiendo la utilización de containers, los cuales serán colocados en zonas de regular tránsito peatonal, para mayor informa

ción se recomienda observar el Item 7.4.1.

En el capítulo 6 se muestra en forma detallada el equipo que requiere el servicio de barrido de calles que depende del stock apropiado de repuestos y de un almacén adecuado.

El número de vehículos recolectores necesarios, para lograr la cobertura total de la ciudad de Chimbote se ha determinado de la siguiente manera:

$$\begin{array}{l} \text{Número de camiones} \\ \text{compactadores} \end{array} = \frac{171.784 \text{ tn}}{0.428 \text{ Tn/m}^3 \times 15.2 \text{ m}^3 \times 2} = 13$$

$$\begin{array}{l} \text{Número total de} \\ \text{Vehículos Compac} \\ \text{tadores} \end{array} = 13 + \text{dos de retén} = 13 + 2 = 15$$

Con respecto al equipo de disposición final requerido este es tará conformado por una balanza de 30 Tm., un tractor de oruga y una motobomba . Para mayor detalle ver el capítulo 8.

Los Costos de los equipos requeridos para las fases de almace namiento. barrido de calles, recolección y transporte y dispo sición final detallamos esto en el Capítulo 10.

9.5.2. Infraestructura

En cuanto a este aspecto, es importante para esta alternativa la construcción de las instalaciones que se requieren para la operación adecuada del relleno sanitario, así como de la ins-

talación del Taller Municipal y sus respectivas implementaciones.

9.6. EMPRESA PÚBLICA DE ASEO URBANO

Las funciones se realizarán a través de las unidades (señaladas en el Item 9.5) orgánicas de esta Empresa, cuyo directorio estará conformada por la Junta Promotora Provincial de Aseo Urbano y presidida por el Gerente General de la Empresa Pública de Aseo Urbano propuesta.

Su organización se explicará en el siguiente párrafo :

9.7. ORGANIZACIÓN PROPUESTA PARA EL SISTEMA

La organización de la Empresa Pública de Aseo Urbano creada, estará conformada por las siguientes unidades estructurales:

- Una Oficina de Planificación
- Una Oficina de Racionalización
- Una Oficina de Relaciones Públicas y Laborales.
- Una Unidad de Personal
- Unidad de Abastecimientos
- Unidad de Contabilidad
- Una Sub-Gerencia de Operaciones
- Una Sub-Gerencia de Comercialización.

La Empresa de Aseo Urbano propuesta deberá contar con autonomía administrativa en lo que respecta a sus rentas:

La fiscalización de la Municipalidad será en lo que se refiere

re al financiamiento y a lo económico evitando de esta manera los cobros onerosos. La parte normativa estaría a cargo del Ministerio de Salud.

9.7.1. Ubicación dentro de la Estructura del Municipio

La Municipalidad debe de colaborar con la Empresa Pública de Aseo Urbano en lo que se refiere a asesoramiento técnico y económico, especialmente en los primeros años de su instalación, funcionamiento y operación del sistema.

9.7.2. Relaciones con las Otras Unidades Orgánicas del Municipio

La Empresa de Aseo Urbano tendrá relaciones con las siguientes unidades orgánicas del Municipio :

- Con la Oficina de Abastecimiento por medio de su Unidad de Mantenimiento.
- Con las Divisiones de Control de Productos Alimenticios, otorgamiento de Licencias de Apertura y Control de Comercios Ambulatorios en Mercados.
- Así mismo tendrá relación con las Oficinas de Administración, Asuntos Jurídicos y con las Comisiones de Parques y Jardines, Obras y Policía Municipal.

9.7.3. Organización del Sistema - Organigrama

La Empresa Pública de Aseo Urbano tendrá la siguiente organización:

- De un Directorio : Constituido por la Junta Promotora Provincial de Aseo Urbano, la cual estará conformada por los siguientes funcionarios:

- . 1 Representante de la Sub-Prefectura
- . 1 Representante de la Región de Salud que actuará como Vice-Presidente.
- . 1 Representante del Ministerio de Educación, designado por la Zona de Educación o el Núcleo Educativo Comunal respectivo .
- . El Jefe de la Repartición Municipal de Aseo Urbano (de preferencia Ingeniero Sanitario), el cual la presidirá.
- . Un Representante de la Autoridad Policial de la Jurisdicción.
- . Dos representantes de los vecinos del lugar.

- De una Gerencia :

- . 1 Gerente
- . 1 Sub-Gerente (que reemplazará al Gerente en caso de ausencia).

- De una Oficina de Secretaría, Oficina de Relaciones Públicas y Laborales, Unidad de Abastecimientos, Oficina de Contabilidad; las cuales serán asesoradas por las Oficinas de Planificación y la de Racionalización.

- De dos funcionarios Ejecutivos :

- Sub-Gerencia de Operaciones
- Sub-Gerencia de Comercialización.

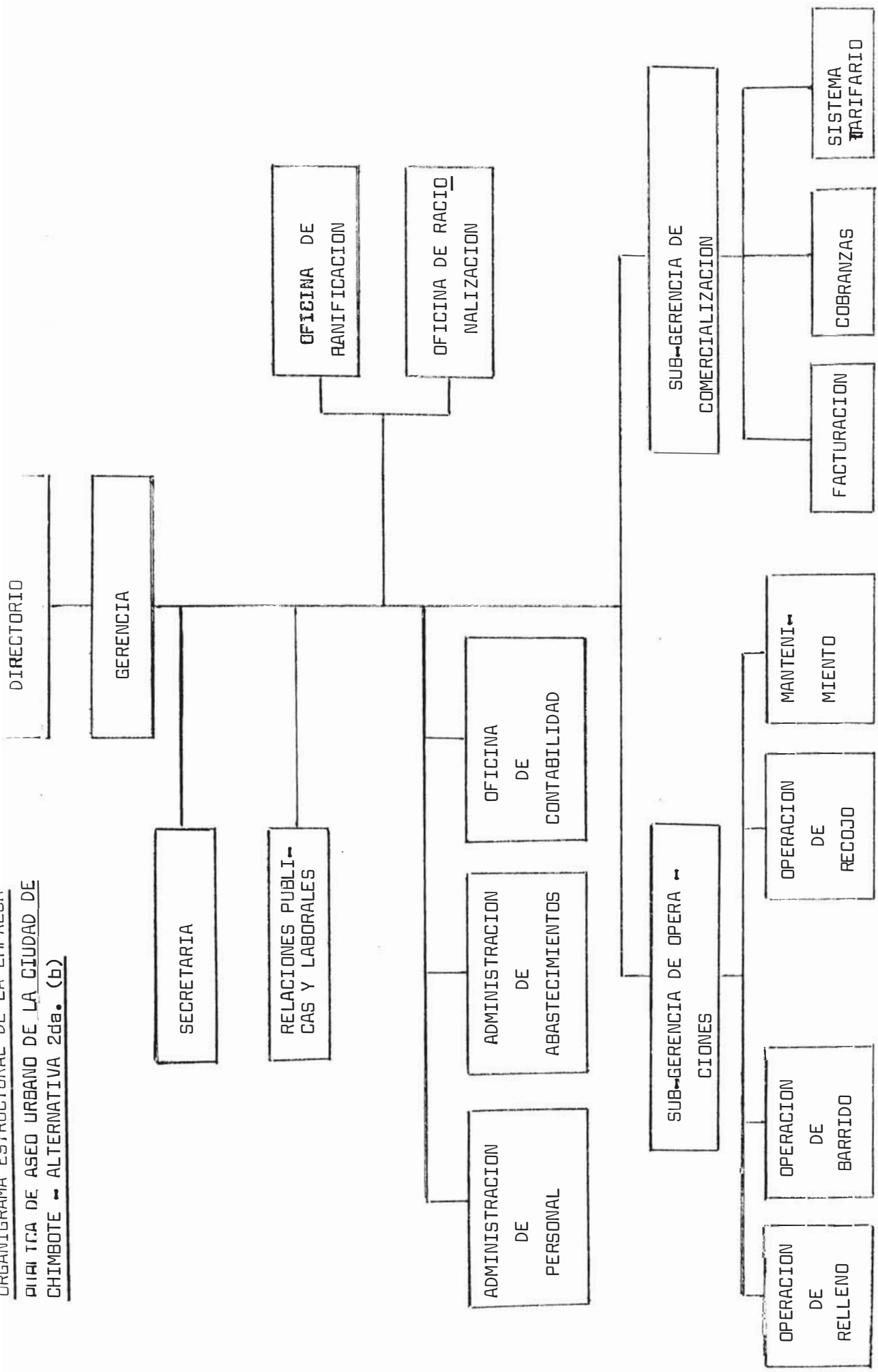
Para mayor información observar el organigrama siguiente.

Manuales :

El Servicio de Limpieza Pública deberá contar con los siguientes manuales:

- Manual de Organización y Funciones, en el cual se considerará todos los aspectos referentes a la estructura organizativa de la Institución. Así se señalarán todas las funciones, actividades, tareas y cada uno de los cargos que corresponden a cada una de las unidades estructurales.
 - Manual de Normas Técnicas, en el cual se considerará los límites que deberán conservarse para evitar la contaminación del medio ambiente. Así mismo se indican los métodos a seguir para la ejecución de las actividades que desarrolle el servicio.
 - Manual de Operación y Mantenimiento, en el cual se tendrá en cuenta el funcionamiento de todas las fases del sistema, tales como almacenamiento, barrido, recolección, transporte y disposición final, así mismo se tendrá en cuenta su financiamiento .
- También se considerará el mantenimiento preventivo de las instalaciones y equipos que se utilizará en el servicio.
- El Manual de Administración y Calificación de Personal, que considerará los deberes, derechos y obligaciones del Personal del Servicio de Aseo Urbano. La calificación del personal de acuerdo a sus aptitudes y conocimientos. La selección del personal para ocupar cargos en la Empresa.

ORGANIGRAMA ESTRUCTURAL DE LA EMPRESA
 MUNICIPALIDAD DE ASEO URBANO DE LA CIUDAD DE
 CHIMBOTE - ALTERNATIVA 2da. (b)



- El Manual de Clasificación de Cargos, que considerará los requisitos y descripción de las funciones que corresponden a cada cargo. Así mismo considerará las remuneraciones y las responsabilidades por cargo.

9.8. ASPECTOS DE PERSONAL

La Empresa Pública de Aseo Urbano propuesta dispone de una mayor libertad y capacidad para incorporar personal altamente capacitado en los temas y por los períodos que estime necesario.

La selección del personal debe de realizarse de acuerdo a los requisitos que la Empresa imponga, siendo estos requisitos básicamente de tres clases: Conocimiento, habilidades especiales y experiencia.

Los requisitos del personal de limpieza pública deben de estar de acuerdo con la realidad del trabajo requerido y la sociedad en que vivimos. La naturaleza del trabajo exige de los obreros de Recolección y Limpieza magníficas cualidades físicas.

Al personal que es seleccionado se le debe de adiestrar en la operación y manejo de los residuos sólidos.

Un método que tiene muchas ventajas y permite desarrollar el adiestramiento en forma individual y colectiva es el de certificación, que consiste en que no se puede ocupar un cargo determinado sin estar "certificado", es decir, sin haberse comprobado su idoneidad para desempeñar las funciones de ese cargo mediante una prueba.

9.8.1. Determinación de la cantidad de Personal necesario por Tipo y Categoría

La Empresa Pública de Aseo Urbano deberá estar integrada por el siguiente personal:

- Directorio (7)
- Gerente (1)
- Sub-Gerentes (2)
- Jefes de División (6)
- Profesionales (4)
- Técnicos (12)
- Secretarías (8)
- Auxiliares de Oficina (12)
- Obreros (199)

Si la limpieza de la ciudad sigue a cargo de la Inspección de Ornato y Limpieza Pública, estará integrada de la siguiente forma:

- Compactadores (15)
- Obreros (199)
- Jefe de Servicio de Limpieza (1)
- Controlador General (1)
- Controlador Asistente (2)
- Oficinistas (3)
- Almacenero (1)

La categorización del personal se realizará de acuerdo a los cargos ocupados, así :

- A los obreros en tres categorías.
- A las secretarías en dos categorías.

9.8.2. Horario de Trabajo para el Personal

- Para el personal que trabaja en las Oficinas (Jefes, Empleados) el horario de trabajo será el siguiente:

Trabajarán de Lunes a Viernes :

Horario de Invierno :

de 8.00 a.m. a 12.00 m.

de 12.30 p.m. a 16.30 p.m.

Refrigerio : de 12.00 m. a 12.30 p.m.

Horario de Verano :

de 8.00 a.m. a 13.45 p.m.

- Para el Personal obrero el horario de trabajo será el siguiente :

- Los barredores, de Lunes a Sábado :

de 6.00 a.m. a 13.00 p.m. (1er. turno)

de 13.00 p.m. a 19.00 p.m. (2do. turno)

Domingos : de 8.00 a.m. a 12.00 m. (Un turno).

- Los obreros que laboran en la recolección :

De Lunes a Sábado :

de 6.00 a.m. a 13.00 p.m. (1er. turno)

de 13.00 a 19.00 p.m. (2do turno)

Domingos) : de 6.00 a.m. a 12.00 m. (un turno)

- Los obreros que trabajan en el relleno sanitario :

De Lunes a Sábado :

de 10.00 a.m. a 17.00 p.m. (un turno)

Domingos : de 11.00 a.m. a 15.00 p.m. (en turnos rotativos).

- Los obreros encargados de la Guardianía del Depósito Municipal y del Relleno Sanitario, deberán cumplir sus 8 horas de trabajo en cada uno de los tres turnos que a continuación se dan:

de Lunes a Domingos:

de 6.00 a.m. a 14.00 p.m. (1er. turno)

de 14.00 p.m. a 22.00 p.m. (2do. turno)

de 22.00 a 06.00 a.m. (3er. turno)

9.8.3. Evaluación y Categorización de Puestos

La vacancia de puestos de la Empresa Pública de Aseo Urbano serán cubiertas por el Sistema de Concurso de Méritos, a fin de conseguir personal calificado para ocupar los cargos.

Así tenemos que los obreros de limpieza pública tendrán tres categorías:

1era. categoría : Choferes

2da. categoría : Capataces, controladores.

3era. categoría : Barrenderos, ayudantes y segregadores.

De acuerdo a la evaluación, experiencia y capacitación, será la categorización del personal.

9.8.4. Sueldos y Salarios

Los sueldos y salarios deberán de ser de acuerdo al trabajo de

sempeñado y a la capacidad del personal. Esta remuneración deberá tener vigencia para un tiempo corto de acuerdo al proceso inflacionario en que vive el país.

El personal del servicio de limpieza pública deberá estar bien remunerado para de esta manera retener personal con mayor productividad y mejor rendimiento.

9.9. ASPECTOS ECONOMICOS-FINANCIEROS

9.9.1. Análisis de Inversión

Los costos de operación del equipo incluyen combustible, lu -
bricación de chasis, filtro, arreglos, etc. Así mismo los gas
tos pperacionales son los gastos directos e indirectos de ope
ración del servicio de limpieza pública.

La compra del equipo y gastos de operación, más el costo de
facilidades auxiliares, son los gastos básicos que originan el
desembolso total de la operación financiera a realizarse.

Los costos fijos serán la depreciación de equipos, impuestos,
intereses, pagos por licencias y seguros.

También se tiene que considerar el costo de mano de obra que
incluye todos los sueldos y salarios, también los beneficios
sociales que perciben los trabajadores.

9.9.2. Flujograma de Egresos

Ver Flujograma Nº 1 .

9.9.3. Evaluación de Ingresos

Los ingresos que percibirá la Empresa Pública de Aseo Urbano serán por la venta de los materiales recuperables de los resí
duos sólidos y por el cobro del servicio de limpieza que pres
ta la Municipalidad a la comunidad.

Las inversiones que se empleen para lograr la eficiencia del servicio de limpieza que se presta a la comunidad, estarán di
rigidas a la adquisición de equipos de recolección, equipo pa
ra relleno sanitario y mejora de la infraestructura existente.

Así mismo se recomienda realizar un estudio de tarifas que tienda a la autofinanciación del servicio de Limpieza Pública.

9.9.4. Flujograma de Ingresos

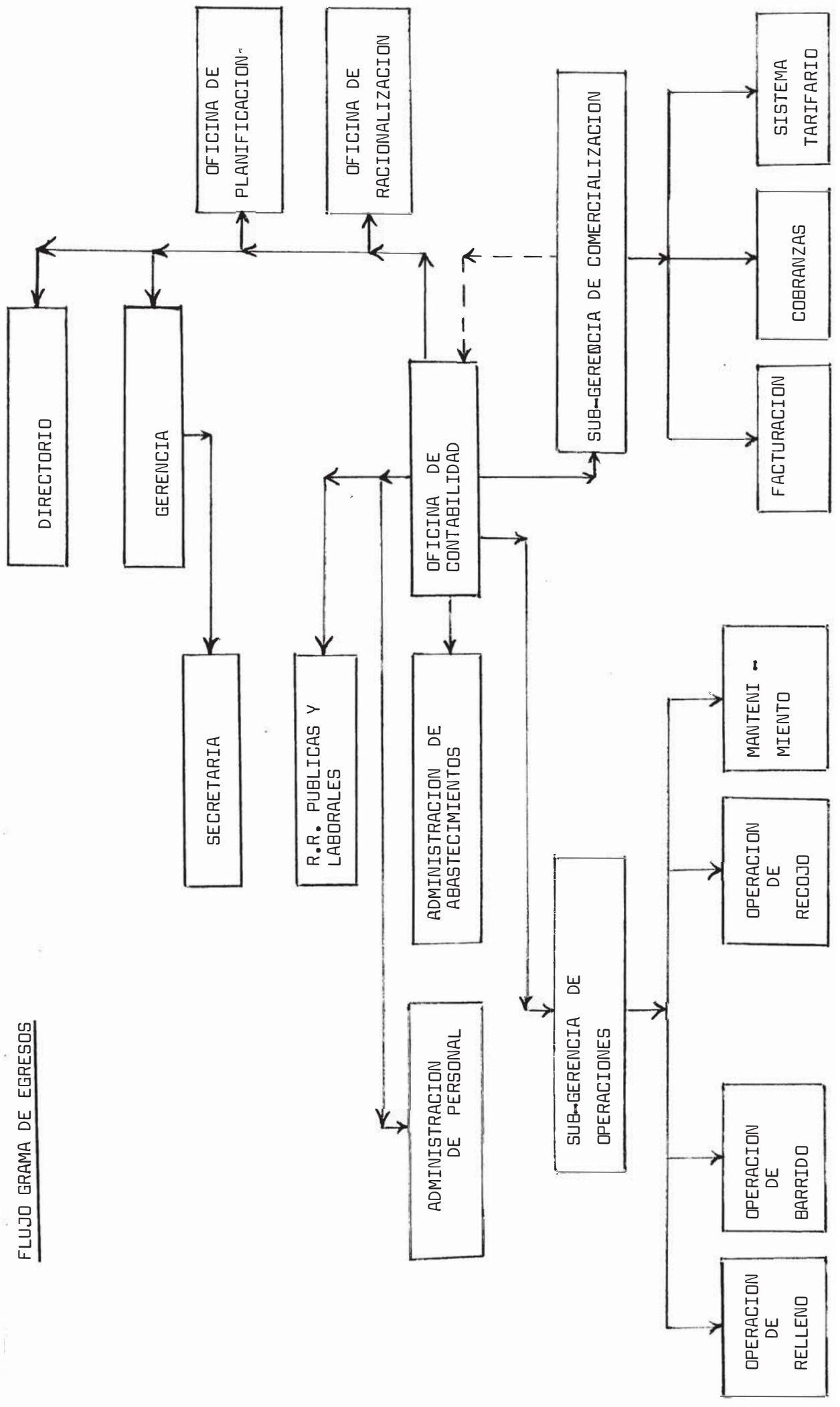
Ver Flujograma Nº 2 .

9.9.5. Flujo de Caja

Las inversiones que se tiene en proyecto suelen ser en general la modalidad principal del uso de los fondos, luego se invier-
te y se amortiza el préstamo, lo que queda en efectivo se añaa-
de al activo variable aumentando de este modo el capital de o-
peraciones.

Así mismo se puede señalar que en el estado de movimiento de

FLUJO GRAMA DE EGRESOS



caja se tiene de un lado la fuente de fondos y del otro su a
plicación.

9.9.6. Análisis del Punto de Equilibrio

La Empresa Pública de Aseo Urbano podrá alcanzar el punto de equilibrio cuando la fuente de fondos y las inversiones en pro
yecto se compensen.

9.9.7. Presupuestos Proyectados

Se proyecta para la Empresa Pública de Aseo Urbano el siguien
te presupuesto por partidas genéricas, a fin de cubrir las de
mandas y la implementación de nuevos equipos del servicio de limpieza, así tenemos las remuneraciones, bienes de capital, servicios, lubricantes, útiles de escritorio, útiles de aseo, amortización, depreciación, leyes sociales, imprevistos.

9.9.8. Balances Proyectados

Anualmente se deberá de realizar un balance de toda la progra
mación ejecutada, lográndose obtener de esta manera los alcances
económicos propuestos. Esta información nos servirá para saber si la Empresa se encuentra en déficit o no.

Los balances proyectados serán :

Ingresos por Tarifas

Ingresos por recuperación de Materiales.

Ingresos por subsidios y donaciones

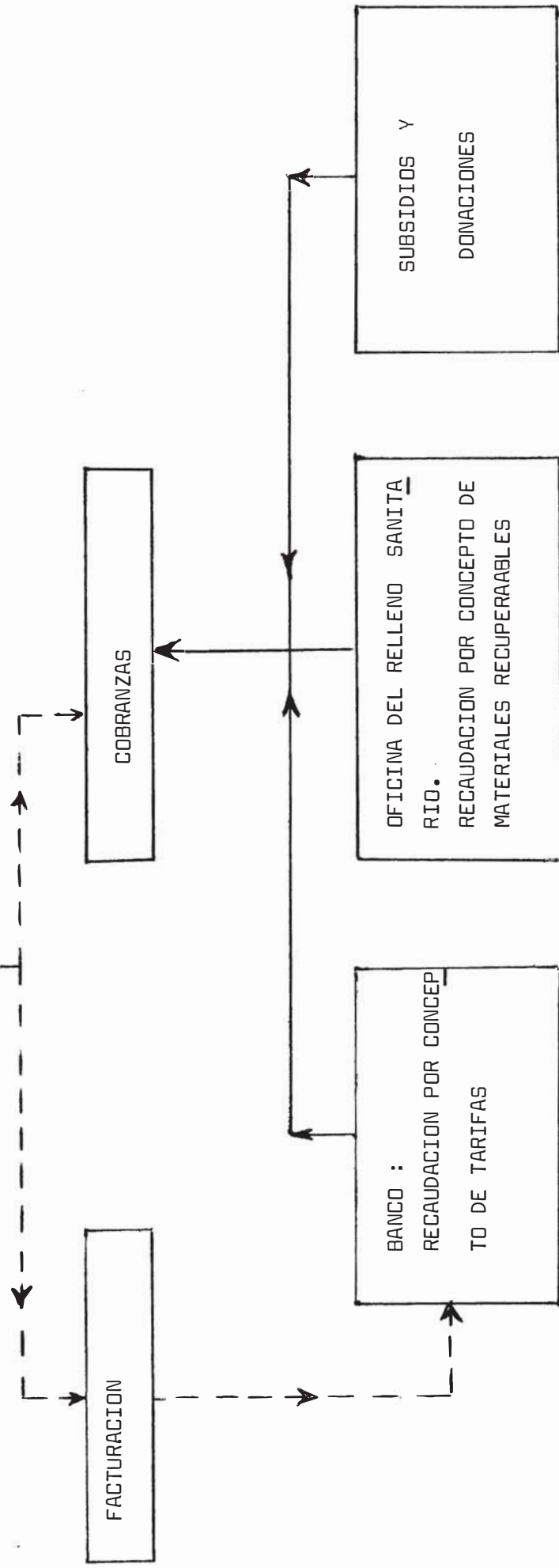
Egresos según ejecución presupuestal.

FLUJOGRAMA DE INGRESOS

SUB-GERENCIA
DE

COMERCIALIZACION

UNIDAD DE
CONTABILIDAD



Flujo de Ingresos

Línea de Coordinación

9.9.9. Fuentes y Usos de Fondos

La fuente de financiamiento que utilizaría la Empresa Pública de Aseo Urbano para la inversión en la adquisición de la nueva flota de vehículos recolectores compactadores, equipo de relleno sanitario, infraestructura y otros, sería con préstamos otorgados por organismos de créditos internacionales, así como: BID, AID, CARE; dichos fondos estarían garantizados por los ingresos que se obtengan.

CAPITULO X :

C O S T O S

10. COSTOS - PRIMERA ALTERNATIVA (a)

10.1 CONSIDERACIONES GENERALES

El Servicio de Limpieza Pública ha venido funcionando hasta la actualidad con presupuesto deficitario debido a la baja recaudación por cobros a los usuarios del servicio.

Ultimamente se ha tratado de mejorar la recaudación a través del servicio domiciliario de alumbrado, cobrando como tarifa un porcentaje de energía eléctrica. Por tanto se recomienda realizar un minucioso estudio de tarifas que asegure la autofinanciación para garantizar la continuidad de los servicios.

Como se operará con los mismos equipos (en esta alternativa (a)) del actual servicio, se considera entonces que los costos no variarán en relación con el presupuesto en ejecución.

El análisis económico y financiero de esta alternativa (a) es igual al análisis realizado para la segunda alternativa (b); el cual se mostrará en el capítulo correspondiente a la segunda alternativa (b).

10.2. COSTO DE BARRIDO DE CALLES

Al respecto es necesario señalar que los costos del barrido de calles están incluidos en los costos de recolección.

Esta información se detallará mejor en el siguiente ítem.

10.3. COSTOS DE RECOLECCION

Para esta alternativa (a) se tomará como base las partidas de los egresos del año 1982 (como se indica en el Capítulo Nº 2.3 y que corresponde a la cifra de S/. 398'000,000.00).

A continuación se muestra los egresos efectuados por la Municipalidad en el año 1982.

1º Limpieza Pública	152,500
2º Carburantes y Lubricantes	55,700
3º Utiles de Aseo	30,000
4º Repuestos para carros	25,000
5º Vestuarios para Limpieza	12,000
6º Herramientas para arreglar vehículos	2,000
7º Mantenimiento	7,200
	<hr/>
TOTAL	\$ 284,400
	=====

El total de egresos \$ 284,400 es equivalente a los --
S/. 398'000,000.00

10.4 GASTOS DE DISPOSICION FINAL

Los ~~gastos~~ a realizarse para esta alternativa (a) serán los mismos gastos que para la disposición final de la segunda alternativa (b), el cual asciende a la suma de USA \$ 204.243 .

La infraestructura a realizarse en el relleno sanitario ~~es-~~

ciende a la suma de U.S.A. \$ 40,874 el cual comprenderá el -
cercado prefabricado de todo el perímetro del relleno, la ca-
seta de guardianía y los servicios básicos para los obreros.

Por lo tanto se tiene que el total de gastos asciende a:

. Disposición final (segunda alternativa)	204,243
. Trabajos de instalaciones en el relleno	40,874
	<hr/>
TOTAL \$	245,117
	<hr/> <hr/>

10.5 COSTOS DE INSTALACIONES

Los costos de instalaciones serán los mismos que los costos
de mantenimiento (U.S.A. \$ 7,200), considerados en los egre-
sos realizados por la Municipalidad.

10.6 RESUMEN

Los montos totales serán :

. Gastos Generales de Limpieza Pública (barrido y recolección)	284,400
. Gastos de disposición final	245,117
	<hr/>
TOTAL \$	529,517
	<hr/> <hr/>

La cantidad a ser financiada será de \$ 270,400, la que se ¹⁻⁻
rá reduciendo a medida que se optimice el funcionamiento del
Servicio de Limpieza Pública.

SEGUNDA ALTERNATIVA (b)

10.7 CONSIDERACIONES GENERALES

El análisis económico financiero a considerar será el siguiente:

Dollar promedio en 1,983 = S/. 1,400.00

I. SALARIOS :

- . Salario promedio del obrero de barrido \$ 145 dols./mes
- . Salario promedio del obrero de recolección 145 dols./mes
- . Salario promedio de choferes y tractoristas 210 dols./mes
- . Salario promedio de segregadores de residuos 145 dols./mes
- . Salario Promedio de capataces y mecánicos 185 dols./mes
- . Salario promedio de un Supervisor 210 dols./mes

II. COSTOS :

- . Costo promedio de volquete nuevo \$ 10,000 dólares
- . Costo promedio de compactadora nueva 48,000 "
- . Costo de balanza para pesado de camiones 18,000 "
- . Costo de carretilla con cilindro incorporado 30 "
- . Costo promedio de containers de 2 m³ 280 "
- . Costo promedio de containers de 3 m³ 300 "

• Costo de escoba	\$	3.5 dólares
• Costo de recogedora de basura		3.5 "
• Costo de lampa		5.0 "
• Costo aproximado de instalaciones	65,000	"
• Costo de tractor	150,000	"
• Costo del aceite para motor		9 dls/gl/Usa.
• Costo del aceite hidráulico		16 dls/gl/U.S.A.
• Costo del aceite de transmisión	10	"
• Costo de gasolina	1.1	"
• Costo de petróleo	1.00	"
• Costo de grasa	0.84	"
• Costo de llanta	150	dólares
• Costo de Uniforme y equipo de Protección	50	"
• Costo de Motobomba	700	"

III. VIDA UTIL Y VALOR DE RESCATE :

• Vida útil promedio de compactadora	10 años
• Vida útil tractor	8 años
• Vida útil de las instalaciones	30 años
• Vida útil del carrito con cilindro incorporado	5 años
• Vida útil lampas	2 años
• Vida útil recogedores	6 meses
• Vida útil escobas	3 meses
• Vida útil llantas	1 año
• Vida útil motobomba	2 años
• Vida útil balanza (para pesado de vehículos)	10 años

. Vida útil de uniformes y equipo de protección	6 meses
. Valor de rescate de los equipos	0
. Valor de rescate de las instalaciones	0

10.8. COSTO DE BARRIDO DE CALLES EN U.S.A. \$ POR AÑO

a) <u>Equipo</u>	<u>Parcial</u>	<u>Sub-total</u>	<u>Total</u>
- Carritos con cilindro incorporado 0.20x30x68	408		
- Recogedores de residuos 2 x 2.5 x 68	340		
- Escobas 4 x 3.5 x 68	952		
- Lampas 0.5 x 5 x 68	170	1870	
b) <u>Personal</u>			
- Remuneraciones :			
. Obreros 12 x 145 x 66	114,840		
Supervisores 12 x 210 x 1	2,520		
. Beneficios Sociales	21,125		
. Transferencias corrientes	4,694		
. Uniformes 2 x 50 x 68	6,800	149,979	
6) <u>Gastos Generales :</u>	15,185	15,185	167,034

10.9. COSTO DE RECOLECCION EN DOLARES U.S.A. \$ POR AÑO

a) Equipos :

	<u>Parcial</u>	<u>Sub-total</u>	<u>total</u>
<u>- Compactadoras :</u>			
Depreciación			
0.182 x 48,000 x 15	131,040		
Mantenimiento			
0.10 x 48,000 x 15	72,000		
Carburantes y Lubricantes			
15 x 4,900	73,500		
Llantas			
15 x 6 x 150	13,500		
Seguros no personales			
15 x 48,000 x 0.02	14,400		
<u>- Containers :</u>			
9 x 300 x 0.20	540		
6 x 280 x 0.20	336		
<u>- Volquete :</u>			
Depreciación			
2 x 10,000 x 0.182	3,640		
Mantenimiento			
2 x 10,000 x 0.1	2,000		
Carburantes y Lubricantes			
2 x 4,000	8,000		

	<u>Parcial</u>	<u>Sub-total</u>	<u>Total</u>
Llantas			
2 x 6 x 150	1,800		
Seguro no Personal			
2 x 10,000 x 0.02	400	321,156	
b) <u>Personal</u> :			
Remuneraciones :			
Choferes			
34 x 210 x 12	85,680		
Ayudantes			
69 x 145 x 12	120,060		
Supervisores			
2 x 210 x 12	5,040		
Guardián			
3 x 145 x 12	5,220		
Beneficios Sociales			
	21,600		
Transferencias			
	4,320		
Uniformes			
72 x 2 x 50	7,200	249,120	
c) <u>Gastos Generales</u>	49,824	49,824	620,100

10.10. COSTOS DE DISPOSICION FINAL U.S.A. \$ AÑO

a) Equipos :

- Tractor :

	<u>Parcial</u>	<u>Sub-total</u>	<u>Total</u>
Depreciación			
2 x 150,000 x 0.222	66,600		
Mantenimiento			
2 x 150,000 x 0.1	30,000		
Carburantes y Lubrican tes			
2 x 6,200	12,400		
Seguros no Personales			
2 x 150,000 x 0.02	6,000		
- Balanza :			
Depreciación			
1 x 18,000 x 0.182	3,276		
Mantenimiento			
1 x 18,000 x 0.1	800		
- Motobomba			
1 x 700 x 0.5	350	119,426	
b) <u>Personal</u> :			
- Remuneraciones			
2 x 210 x 12	5,040		
20 x 145 x 12	34,800		
- Beneficios Sociales	7,960		
- Transferencias	796		
- Uniformes			
22 x 2 x 50	2,200	50,796	
c) <u>Gastos Generales</u> :	34,021	34,021	204,243

	<u>Parcial</u>	<u>Sub-total</u>	<u>Total</u>
10.11. <u>COSTO DE INSTALACIONES EN DOLARES POR AÑO</u>			
- Depreciación :			
65,000 x 0.1	6,500		
- Mantenimiento :			
7 x 210 x 12	17,640	24,140	

NOTA :

En el mantenimiento están incluidos los salarios y beneficios sociales del personal.

10.12. RESUMEN :

- Costo de Barrido de Calles	167,034	U.S.A. \$/Año
- Costo de Recolección	620,100	U.S.A. \$/Año
- Costo de Disposición Final	204,243	U.S.A. \$/Año
- Costo de Instalaciones	24,140	U.S.A. \$/Año

T O T A L = 1'015,517 U.S.A. \$/Año
 =====

CAPITULO XI :

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES FINALES

11. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES FINALES

11.1. CONCLUSIONES

- El servicio de Limpieza Pública en sus fases de barrido, recolección y disposición final. está prestando actualmente un servicio deficiente a los usuarios

- La falta de una adecuada estructura administrativa del actual Departamento de Limpieza ha dado origen :
 - . A la falta de una planificación en las actividades a realizar.
 - . A la asignación de limitados recursos económicos para sueldos y jornales.
 - . A la falta de personal competente y debidamente entrenado.
 - . A la exigua asignación de fondos para gastos de operación y mantenimiento de la flota de vehículos.
 - . A una inadecuada infraestructura técnica-administrativa para efectuar planes a corto, mediano y largo plazo.

- La escasez de personal capacitado para la dirección técnica y la realización del trabajo ha dado lugar :
 - . Al bajo porcentaje de cobertura en el barrido y recolección de residuos sólidos.
 - . Al deficiente transporte y mala disposición final de los

desechos sólidos ..

- . A la falta de un plano de rutas racionalizadas en el cual se empleen a los vehículos recolectores en su máxima capacidad.
 - . A la inexistencia de vehículos de retén.
- Así mismo se hace muy notoria los siguientes problemas en el Servicio de Limpieza Pública :
- . Insuficiente metodología de trabajo.
 - . Inadecuada política salarial.
 - . La falta de programas de capacitación del personal.
- La falta de coordinación con las entidades públicas (Ministerio Salud, Ministerio de Vivienda, etc.) ha dado lugar a las dificultades administrativas, técnicas y económicas, así como a la falta de un asesoramiento adecuado.
- Por otra parte la falta de información con la población, en lo referente a frecuencias y horarios de recolección, así como de las rutas de recojo y los fines y objetivos que persigue el Servicio de Limpieza Urbana, ha dado lugar a la poca colaboración del público.
- Así mismo se ha podido comprobar la inexistencia de Programas de Educación Sanitaria.
- Se ha llegado a la conclusión que es necesaria la creación de una Empresa Pública de Aseo Urbano (Para Municipal) y

que tenga como finalidad brindar un servicio de óptimas condiciones eliminando todos los riesgos de contaminación y se alcance una total cobertura en las fases de barrido y recolección de toda la ciudad de Chimbote.

- Esta Empresa dispondrá de mayor libertad y capacidad para incorporar personal altamente capacitado en la operación y mantenimiento del servicio (Niveles apropiados de remuneración mensual para las distintas categorías de personal, facilidad de contratación).
- Así mismo esta Empresa determinará la compra de los equipos más apropiados para prestar un servicio eficiente.
- La empresa es la responsable de la calidad de la prestación del servicio ante la Municipalidad y ante el contribuyente.
- Mayor flexibilidad y rapidez de adquisición de materiales ante situaciones de emergencia.
- Así mismo esta Empresa se encargará de la comercialización de los materiales recuperables de las basuras, logrando de esta manera fondos de ingreso, que la Empresa utilizará luego en la adquisición de equipos.
- Se deberán utilizar recipientes adecuados que satisfagan una serie de requisitos (para el almacenamiento de basuras) que van desde los sanitarios hasta los económicos pasando por aquellos que conlleven a la mayor eficiencia de la reco

- lección ya sea por la rapidez de su vaciamiento, factores estéticos, peso menor esfuerzo en su manipuleo, etc.
- Así mismo para el éxito de la implantación de los containers sería conveniente que la entidad encargada de la limpieza pública efectúe una basta campaña de educación sanitaria, para que toda la basura se deposite dentro de los containers.
 - Por otra parte la recolección de residuos sólidos bajo la modalidad directa será eficaz siempre y cuando se tenga la colaboración oportuna de la comunidad, se cuente con una flota de vehículos (compactadores) adecuados para la recolección de residuos sólidos, se realice una normalización de recipientes para el almacenamiento, así mismo se cuente con una frecuencia fija y el mismo horario en el recojo de basuras; en las diferentes rutas que sean necesarias para alcanzar la cobertura de toda la ciudad de Chimbote.
 - En cuanto se refiere a la disposición final se ha propuesto que el método más económico y rendidor a las características de nuestro medio y a la tecnología simplificada que puede ser aplicable en Chimbote para la disposición final de los residuos sólidos, sea el sistema del Relleno Sanitario.
 - Se debe de realizar un estudio de mercado para los materiales recuperables; el objetivo de este estudio es el de identificar previamente el mercado existente y su potencial para la comercialización de los materiales recuperables.

- Se debe evitar que los trabajadores de la recolección Municipal se dediquen a seleccionar materiales de las basuras y los comercialicen durante el proceso de transporte a la disposición final.

11.2. RECOMENDACIONES

- Se debe de establecer programas permanentes de Educación Sanitaria para asegurar la participación organizada y activa de la comunidad en el desarrollo de los programas del servicio de limpieza pública.
- Se recomienda la implantación del regadío de calles con el fin de evitar el polvo, en especial en los Pueblos Jóvenes, carentes de pistas pavimentadas.
- Se debe de instituir un programa periódico de exámenes médicos para que puedan ser identificados los riesgos potenciales de contaminación relacionados a su actividad.
- Dentro de la Empresa se debe de organizar una comisión interna de prevención de accidentes. Esta comisión tendrá como función evaluar las causas de accidentes y dará recomendaciones para minimizarlos.
- Se debe de mejorar la imagen del servicio, pintando los recolectores, cuidando el buen aseo del personal de barrido, colocar papeleros nuevos y bien pintados, barrer regularmente las calles, etc.

- Se recomienda asignar una cuadrilla o más, de acuerdo a las necesidades para la limpieza de las orillas de los ríos. Estos trabajos generalmente, son necesarios en épocas de estiaje cuando los ríos al bajar de caudal van dejando en las orillas diferentes tipos de basura que constituyen un riesgo para la salud o deterioran la estética de la ciudad.
- Al efectuar la compra de vehículos recolectores es de gran importancia elegir camiones y cajas que cuenten con un representante en el país, que asegure el abastecimiento oportuno de piezas de repuesto y la asesoría técnica necesaria para su buen mantenimiento mecánico.
- Se debe de colocar al trabajador en condiciones de alcanzar mejores posiciones y mayores responsabilidades, de un modo tal que optimice el recurso al mismo tiempo que impulse el progreso de sus elementos.
- Se recomienda instalar papeleros en las vías públicas, especialmente en los lugares en que circula gran cantidad de personas.
- Se recomienda que el Municipio de Chimbote coordine con los organismos respectivos, en todo nuevo programa de construcción de vivienda colectiva o multifamiliar, la utilización de depósitos apropiados.
- Se recomienda que la recolección de basuras en los Pueblos Jóvenes se efectúe por las vías de mayor acceso a ellos y en forma tal que se permita un recogido completo.

- La selección de los ayudantes de los camiones compactadores deben de ser previa aprobación de exámenes de salud, resistencia física y ser jóvenes para efectuar la labor de recolección.
- Se debe de dotar al personal de limpieza de los medios de protección adecuados para su labor como: Mascarillas, guantes, uniformes, zapatos de goma, cascos, etc., a fin de lograr mejoras en la salud del mismo (Tanto en el aspecto físico como psíquico).
- Dotar a los servicios de Limpieza Pública de los recursos técnicos-financieros y de aspecto legal para el cumplimiento de sus fines.
- La Institución encargada del servicio de Limpieza Pública deberá de normar el uso de recipientes de almacenamiento de basuras, considerando un bajo costo de venta, a fin de lograr la preferencia de los pobladores.
- Así mismo se deberá de tomar medidas sanitarias en lo referente a la disposición de excretas en los lugares o zonas que no cuenten con el servicio de desague; con el fin de evitar que sean vertidos a las basuras que son luego recogidas por los vehículos recolectores.
- Se deberá de dictar cursillos de capacitación al personal obrero, a fin de mejorar su rendimiento, tanto en el aspecto de la recolección de residuos sólidos como en el aspecto del manejo de los equipos.

- Se recomienda realizar una limpieza completa (lavado de - los vehículos recolectores al final de cada jornada.i
- Se deberá de dar una Disposición Municipal en la que se especifique el sancionamiento a las personas o fábricas que arrojen basura en los lugares señalados por la Municipalidad (como parques, plazas, calles, etc.).
- Se deberá tomar medidas de control, en lo referente: a la disposición final de residuos sólidos procedentes de las industrias, a fin de garantizar su eliminación en forma co- rrecta y adecuada en el relleno sanitario.
- Se recomienda reparar las calles de la ciudad de **Chimbote**, a fin de lograr un eficiente servicio del barrido de calles.
- Así mismo se recomienda **evitar** la quema de material alguno sobre el relleno sanitario, con la finalidad de aumentar el rendimiento del tractor.
- Se deberá prohibir **el** acceso al relleno sanitario a toda persona no autorizada.
- El camino de acceso al relleno sanitario se deberá de man- tener en buenas condiciones a fin de garantizar el manteni- miento de los vehículos.
- Es necesario mantener una vigilancia estricta por los alre- dedores del relleno sanitario, con la finalidad de evitar el ingreso de animales como de personas no autorizadas.

- Así mismo es necesario mantener una limpieza constante de todas las instalaciones del relleno sanitario, a fin de lograr una buena imagen del mismo, lo que repercutirá favorablemente en las opiniones de los pobladores.