

fondo dificulta la adquisición de los repuestos (cilindro, empaque, manguera de alta presión, manguera de aceite, válvula de cambio y otros).

De acuerdo con las razones descritas arriba, la Misión del Estudio ha decidido que se debería cambiar el camión compactador por un camión de volteo para la recolección, teniendo en cuenta el objetivo de uso, persuasión de los recolectores privados, consideraciones técnicas, etc. La parte de la Municipalidad de Guatemala aceptó la propuesta.

(6) Estudio de la Necesidad de la Cooperación Técnica

En lo que se refiere a la transferencia técnica con el fin de ejecutar el Proyecto de Cooperación Financiera No Reembolsable, en el documento de la solicitud no se indica la necesidad de cooperación técnica y su contenido. Sin embargo, a través del estudio en Guatemala efectuado por la Misión se ha decidido que para la ejecución eficiente y efectiva del Proyecto, sería mejor la cooperación técnica, más bien sería indispensable.

3-3 Generalidades del Proyecto

(1) Organización Ejecutora y Régimen de Operación

1) Organización Ejecutora

La organización ejecutora es el Departamento de Limpieza Público Municipal que asume la responsabilidad de la ejecución y administración del Proyecto bajo la supervisión de la Dirección de Servicio Público de la Municipalidad.

## 2) Régimen de Operación

En la Figura 3 se muestra el organigrama y plan personal para la ejecución del Proyecto. Con respecto al ascenso del DLPM (Departamento de Limpieza Pública Municipal) a DLP (Dirección de Limpieza Pública) referida en el Estudio de Factibilidad, se considera difícil, por lo tanto se ha acordado en un organismo modificado del DLPM, de igual manera el mismo se reestructura como División de Limpieza Pública Municipal.

### (2) Plan de Proyecto

#### 1) Plan de recolección

La operación de recolección de basura se está llevando a cabo por la Municipalidad como por recolectores privados. Según el resultado de 1991, en que se realizó el Estudio de Factibilidad, en el caso de las basuras domésticas, la Municipalidad recoge 8.8% (45 toneladas por día), los recolectores privados recogen el 91.5% (468 t/día). El régimen de recolección de la Municipalidad no es suficiente en la zona marginada, por consiguiente el plan procura reforzar el servicio de recolección de la Municipalidad en tal zona. Como la zona marginada se encuentra dispersa, y hay zonas de fácil recolección involucradas, es urgente establecer la meta de operación en la Unidad de Planificación de la Municipalidad. También es necesario concretizar el plan de mejoramiento y administración del régimen de la recolección privada en base al plan de concesión que tiene la Municipalidad, ya que el servicio privado no se lleva a cabo usando un plan ni administración sistemáticos.

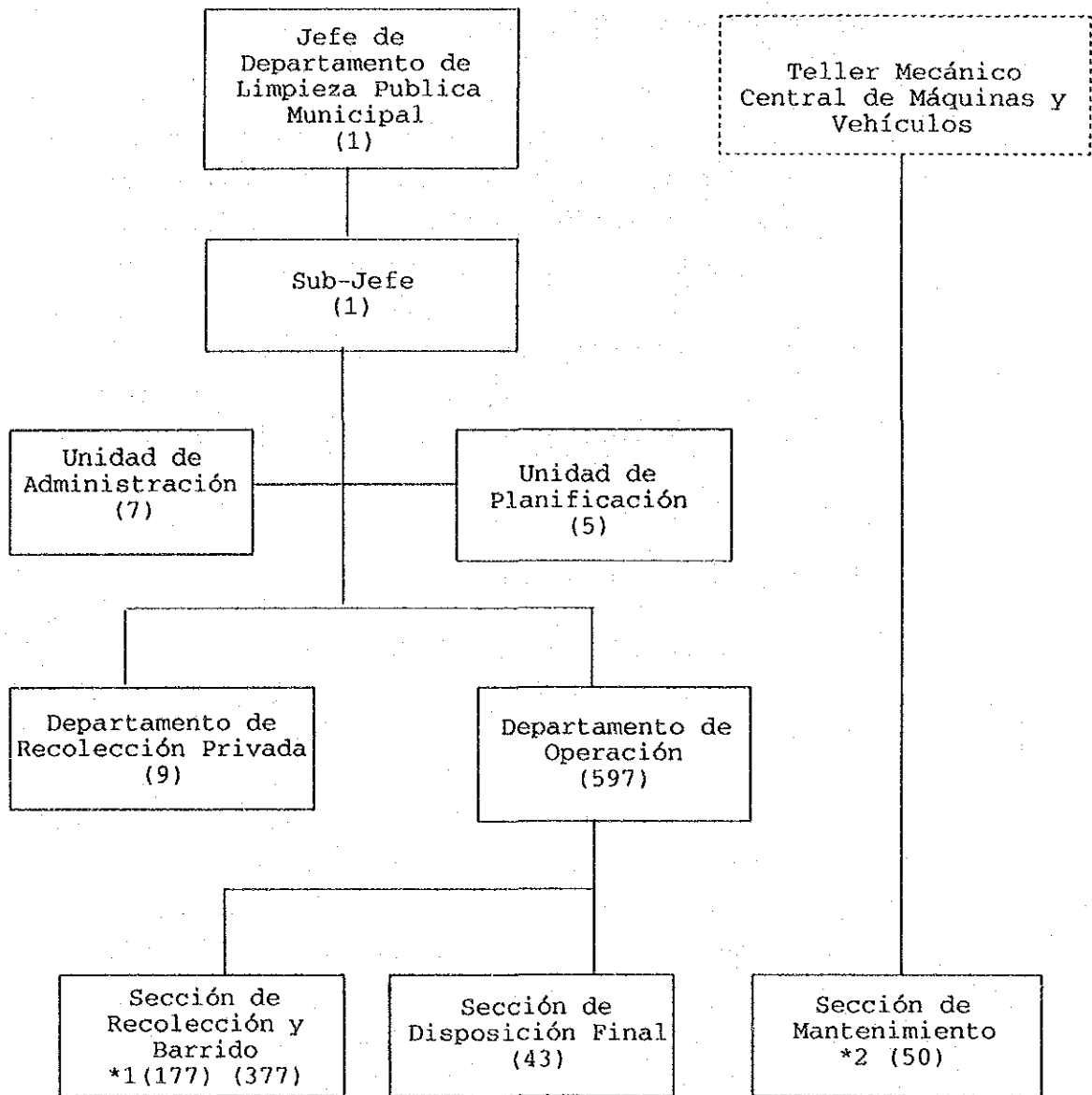


FIGURA 1 ORGANIGRAMA DEL DEPARTAMENTO DE LIMPIEZA PUBLICA MUNICIPAL

- ( ) Indica el número de personas
- \* Se incluye el servicio de flota (Convoy Service)
- \* Se incluye mecánico y almacenero.

Debido a que el Taller Mecánico Central de Máquinas y Vehículos se establece independientemente del DLPM el personal de la Sección de Mantenimiento de DLPM se traslada a la División de mantenimiento, maquinaria y vehículos.

2) Plan de emergencia para el mejoramiento del relleno

Ya se está llevando a cabo el trabajo de mejoramiento en base a la "Guía del Método de Relleno". Sin embargo, es necesaria una revisión del Plan de trabajo más concreto cuando se ejecute la cooperación de los equipos. Con miras a la pronta puesta en marcha del relleno sanitario, principalmente se debería planificar de manera concreta y ejecutar las siguientes materias; plan de ejecución de la rampa, plan de transporte de la basura de arriba abajo, plan de Cobertura de tierra, plan de adquisición de tierra de cobertura.

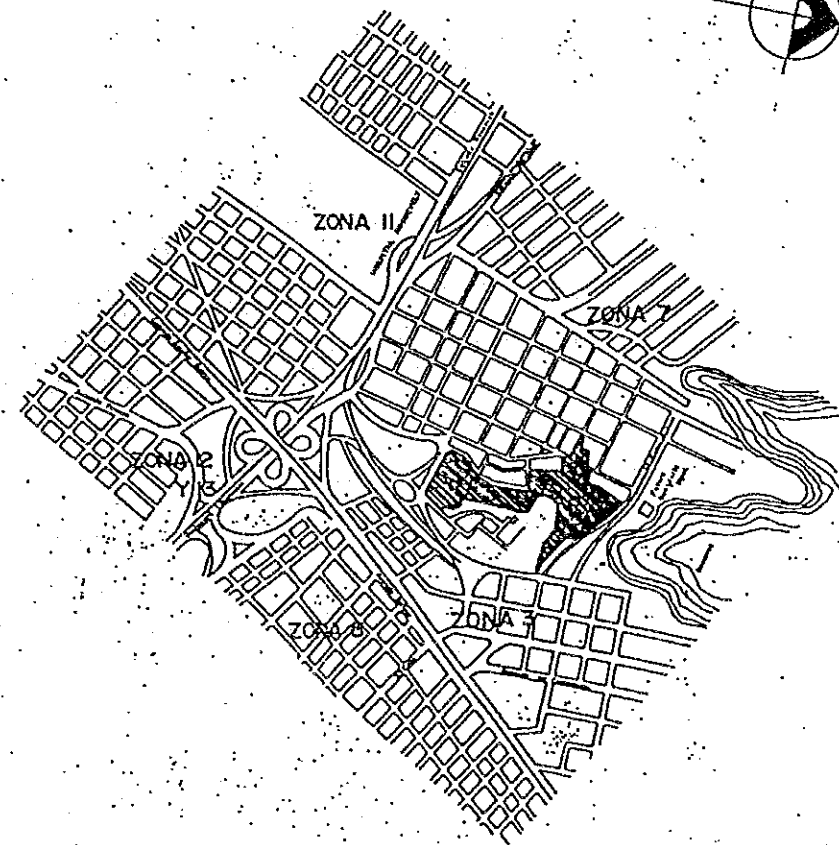
1. Plan de instalación de rampa y transporte de basuras

En las figuras 2, 3, 4 y 5 se muestra el plano del plan de mejoramiento del relleno. El pendiente arriba se divide de la manera siguiente: Lugar de descarga de las basuras recolectadas por los recolectores privados (25 m x 50 m x 2 áreas), lugar de almacenamiento de material de relleno, vías internas. En el plan se contempla comenzar la operación de relleno sanitario desde el fondo del valle, construyendo la rampa entre el pendiente arriba y el fondo del valle, transportando la basura y material de relleno de la misma (véase la Figura 3).

En la obra de la primera etapa se construye el área de operación en el pendiente superior, rampa, área de depósito de equipos pesados, área de mantenimiento del mismo, almacén de depósito y cobertizo para los operarios, y a su vez se instala el canal de drenaje (véase la Figura 6).



PLANTA DE LOCALIZACION ESCALA 1/25,000



PLANTA DE UBICACION ESCALA 1/2,000

FIGURA 2 PLANO DE UBICACION Y LOCALIZACION DE RELLENO



DIVISION DE PARQUES Y AREAS VERDES  
MUNICIPALIDAD DE GUATEMALA  
Centro Cívico zona I 5to. Nivel

Diseño: D.P.A.V.  
Revisión: D.P.A.V.

PROYECTO: RELLENO SANITARIO  
ZONAS 3 Y 7 GUATEMALA

Escala: Indecida  
Fecha: Agosto de 1990

Contiene:  
PLANO DE UBICACION Y LOCALIZACION

HOJA

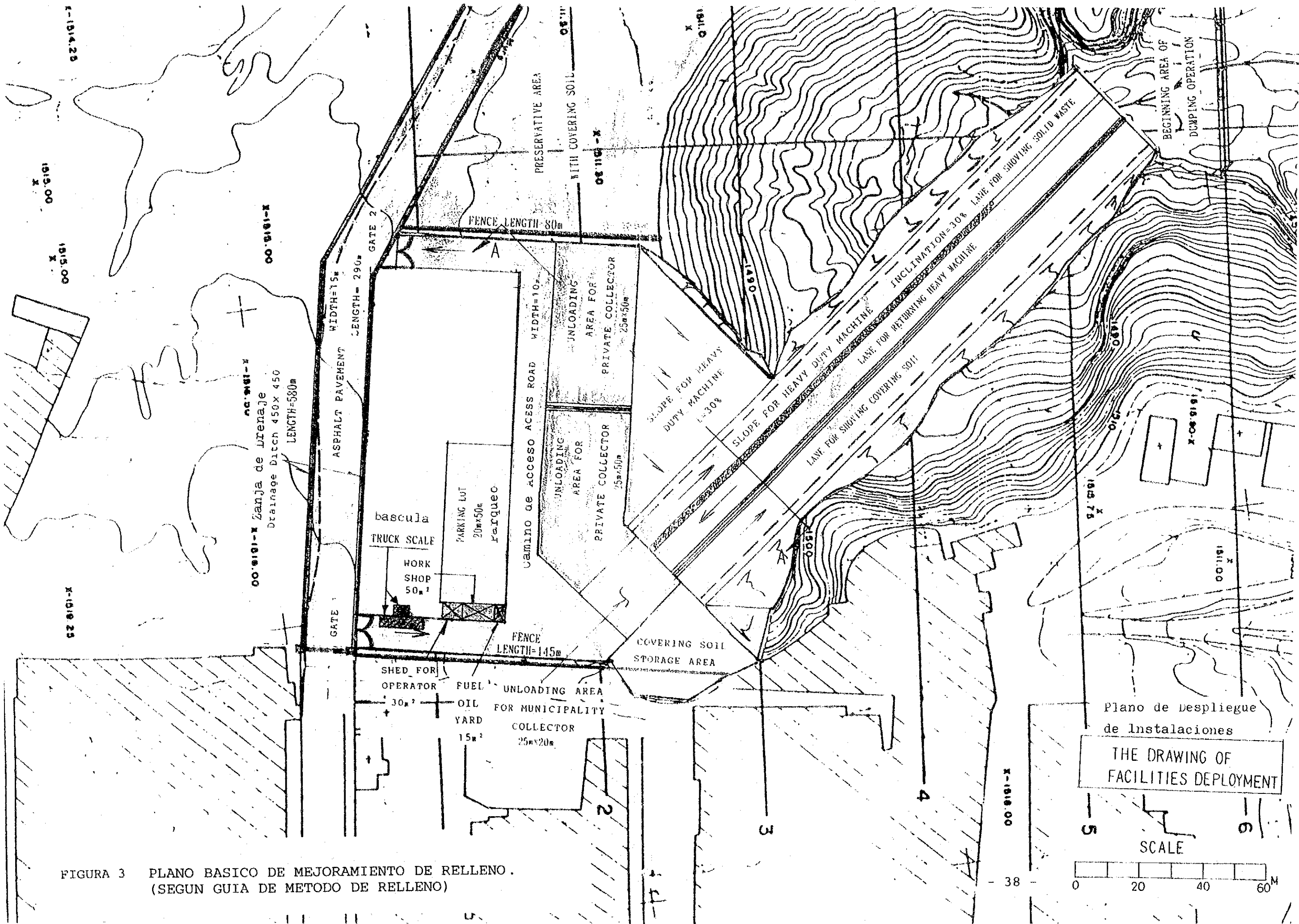


FIGURA 3 PLANO BASICO DE MEJORAMIENTO DE RELLENO.  
(SEGUN GUIA DE METODO DE RELLENO)





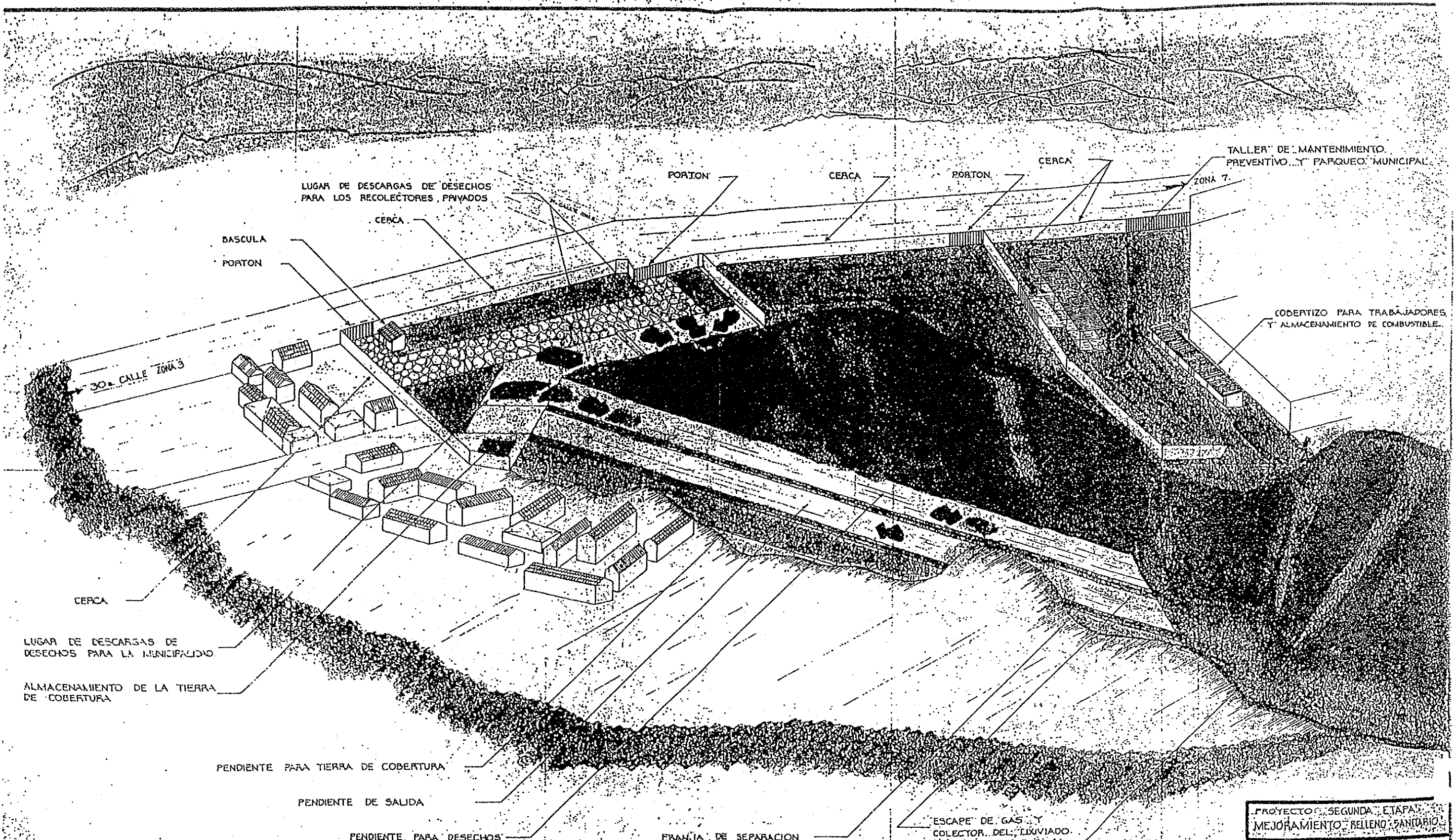


FIGURA 5 SEGUNDA ETAPA DEL MEJORAMIENTO DE RELLENO

ESCAPE DE GAS Y COLECTOR DEL LIUVIADO

VER DETALLE (See DETAIL)


LEONARDO (C.A.R.)

PROYECTO: SEGUNDA ETAPA	
MEJORAMIENTO RELLENO SANITARIO	
DIRECCION: TEBOL ENTRE ZONAS 5 Y 7	
DISEÑO: D.C.T.	ELABORACION: S. S. S. S.
DISEÑO: D.C.T.	ELABORACION: S. S. S. S.





FIGURA 6 PLANO DE DRENAJES EN EL RELLENO SANITARIO

	DIVISION DE PARQUES Y AREAS VERDES MUNICIPALIDAD DE GUATEMALA Centro Cívico Zona 1	PROYECTO: <b>RELLENO SANITARIO</b> ZONAS 3 Y 7 GUATEMALA	HOJA 41
	Director: D. PAV Diseñador: D. PAV Revisor:	Escala: 1:1000 Número: 090	Contorno: <b>DRENAJES</b>

ACRIL (KXKX)



En la segunda etapa, la extensión de la rampa hasta el fondo del valle, se comienza el relleno sanitario (véase la Figura 5).

La obra de la primera fase ya se está llevando a cabo, mejorando el canal de drenaje y área de depósito de equipo pesado, así como el almacén de depósito y cobertizo para los operarios. También está en construcción la vivienda para los guajeros y la rampa está en preparación.

## 2. Plan de obtención de la tierra de cobertura

En el plan se contempla destinar residuos de construcción, tierras tanto llevadas como compradas para material de relleno, y a su vez la construcción del área de almacenamiento de tierra de cobertura, parte de lo cual ya está en ejecución. Además, en el presupuesto del año fiscal 1992 se procura asignar doscientos mil Quetzales (Q. 200,000) como subvención para llevar tierra.

## 3) Localización y situación existente del sitio del Proyecto

El área objeto de la operación de recolección es la zona de la población con ingresos bajos que en la actualidad no recibe el servicio. El sitio proyectado para el relleno es "El Trébol", que se encuentra casi en el centro de la ciudad situándose entre las zonas 3 y 7. El segundo se puede indicar en el plano (Figura 2), el primero no, ya que se encuentra disperso en zonas de fácil recolección y de posible recolección. En general, se distingue la parte fronterizada (zona marginada) de la zona de

fácil recolección. Como referencia, en la Figura 7 se muestra la división del servicio de recolección para 1995.

4) Generalidades para los equipos del Proyecto

Los equipos necesarios para el presente Proyecto son los siguientes:

a. Equipos recolectores

- Camión de volteo con un sistema de cubierta 10 unidades
- Cargador frontal de llantas para la carga de basura 2 unidades  
(se usa también en la operación de relleno)

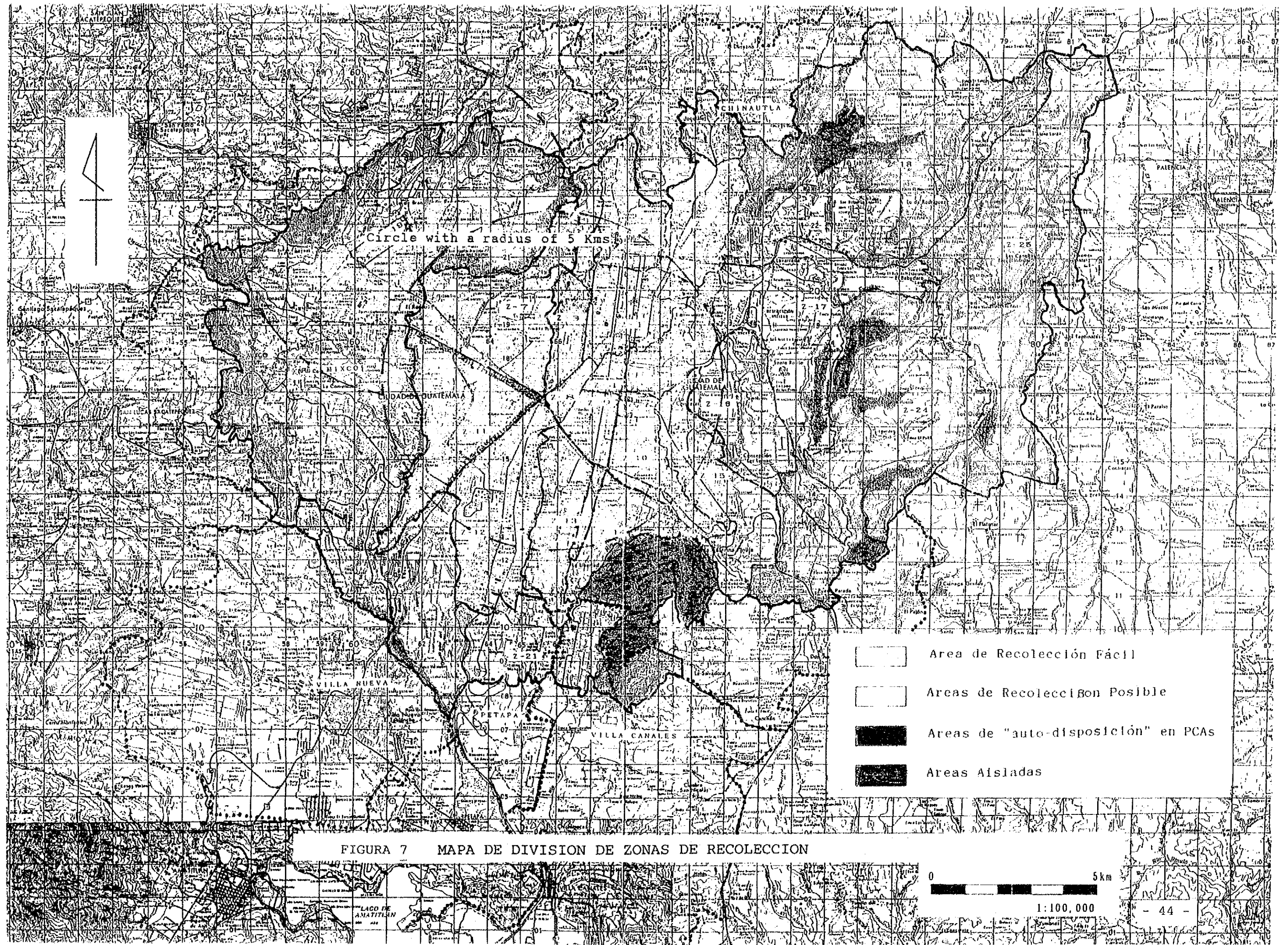
b. Equipos para relleno

- Camión de volteo para el transporte de tierra de cobertura 4 unidades
- Buldozer 2 unidades

c. Repuestos necesarios 1 juego

(Repuestos, herramientas)





Circle with a radius of 5 Kms

- Area de Recolección Fácil
- Areas de Recolección Posible
- Areas de "auto-disposición" en PCAs
- Areas Aisladas

FIGURA 7 MAPA DE DIVISION DE ZONAS DE RECOLECCION

0 5 km  
1:100,000





## 5) Plan de mantenimiento y administración

### 1. Régimen de mantenimiento y administración (Mantenimiento y Reparación)

A partir de 1991 la Dirección de Mantenimiento de Maquinaria y Vehículos se ha reforzado íntegramente, de acuerdo con lo cual, el Taller de Mantenimiento de Vehículos que pertenecía directamente al DLPM fue transferido fuera de él. Por haber quedado el mantenimiento y administración de vehículos fuera de su control, el DLPM se comenzó a dedicar a sus trabajos originales. Por otra parte, el Taller Mecánico Central pudo reforzar sus aspectos presupuestarios y de recursos humanos (véase el cuadro 4). En la Figura 8 se presenta el organigrama.

A través del presente estudio se ha confirmado que esta reforma estructural provoca el reforzamiento del aspecto de mantenimiento y administración. De igual manera, se considera demostrar el buen funcionamiento en el caso del mantenimiento y administración de equipos a suministrarse. El mantenimiento y administración de equipos pesados se ejecuta no sólo en el Taller Mecánico Central, sino que también en el área de depósito de equipos pesados de "El Trébol". En cuanto a las reparaciones mayores, éstas son encargadas fuera.

### 2. Método de mantenimiento y administración

El mantenimiento preventivo de vehículos y equipos pesados, mantenimiento de sistemas eléctricos, elaboración de partes en torno para

las partes de reparación, así como el mantenimiento y la reparación de vehículos pesados son los trabajos que pertenecen a la Dirección de Mantenimiento de Máquinas y Vehículos. Por otra parte, el DLPM está a cargo del mantenimiento y administración (inspección diaria, tal como el cambio de neumáticos y tubos) de los vehículos del DLPM.

Salvo el mantenimiento y la administración diarios, la Dirección de Mantenimiento de Maquinarias y Vehículos asume la responsabilidad por el mantenimiento y administración, por lo tanto existen las correspondientes medidas presupuestarias.

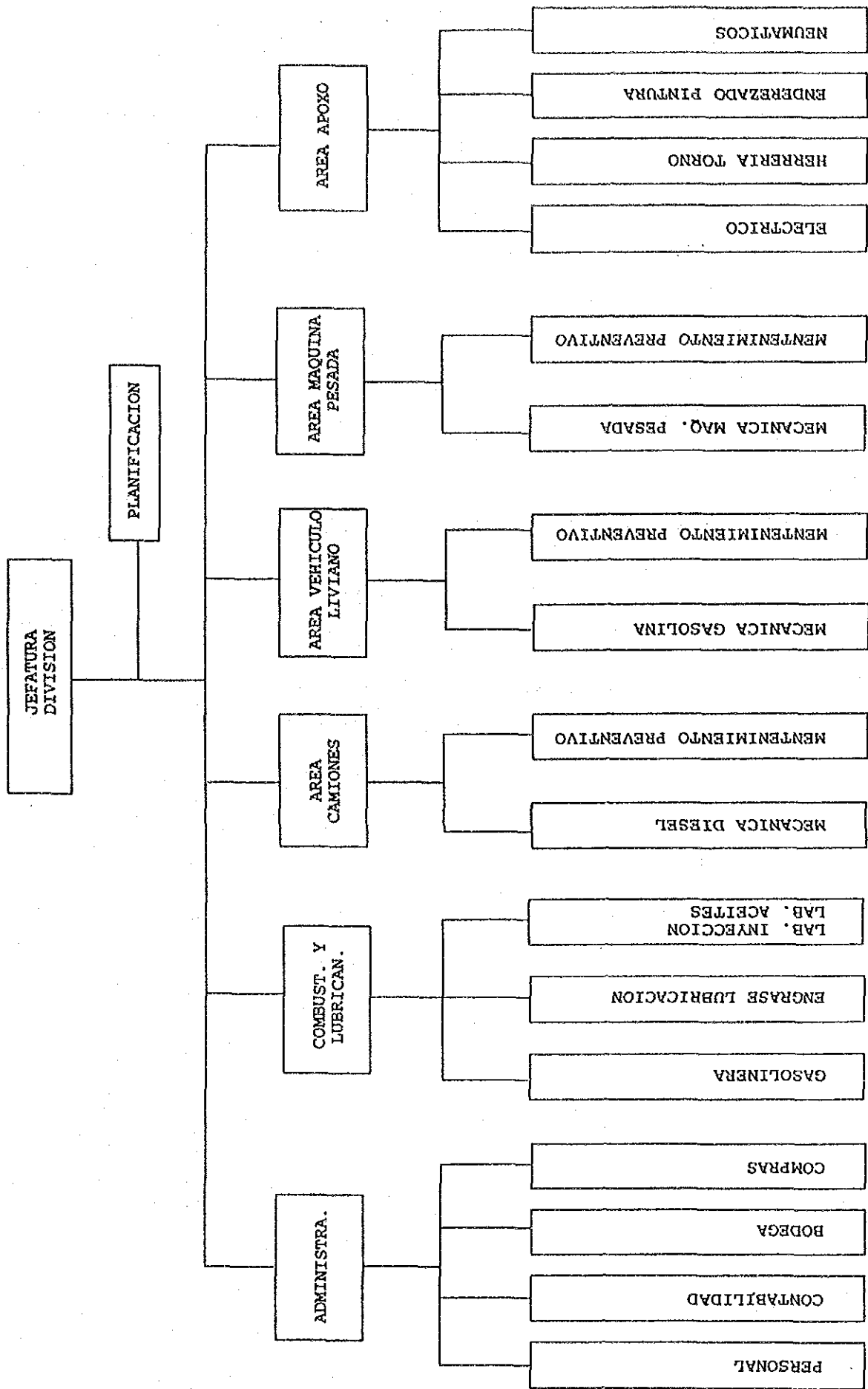


FIGURA 8 ORGANIGRAMA DE LA DIRECCION DE MANTENIMIENTO DE MAQUINAS Y VEHICULOS

3. Costo aproximado de mantenimiento, administración y reparación, etc.

En cuanto al costo directo relacionado con el presente Proyecto, se estima aproximadamente de la manera que se indica a continuación.

Abajo se muestran los datos basados en los resultados reales en el pasado. (Fuente: Respuesta al cuestionario presentado al DLPM)

- i) Costo (anual) por el mantenimiento, administración y operación de los vehículos (Camión recolector)  
Costo de mantenimiento de los 18 camiones, chofer y ayudante

Choferes: 18 personas  
Ayudantes: 54 personas  
Total: 72 personas

a) Salario	Q	541,051.20
Salario provisional	Q	260,064.00
(Costo de personal total)	(Q	801,115.20
	=	¥20,777,000)
b) Repuestos	Q	850,000.00
Combustible y aceite	Q	30,000.00
Neumáticos y tubos	Q	45,000.00
Accesorios	Q	6,120.00
(Costo total de los materiales)	(Q	166,120.00
	=	¥4,308,000)
Total	Q	962,235.20
	=	¥25,085,000

ii) Costo (anual) para el mantenimiento, administración y operación de equipos pesados (para el relleno)

Buldozer:	4 unidades
Cargador frontal de llantas:	3 unidades
Total:	7 unidades
Operarios:	7 personas

a) Salario	Q	59,040.80
Salario provisional	Q	30,576.00
(Costo de personal total)	(Q	89,616.80
	=	¥2,324,000)
b) Material		
Repuestos	Q	117,000.00
Combustible y aceite	Q	357,477.12
Neumático y tubos	Q	24,000.00
Accesorios	Q	350.00
(Costo total de los materiales)	(Q	498,827.12
	=	¥12,937,00)
Total	(Q	588,443.92
	=	¥15,261,000)

En base al documento mostrado arriba, el costo directo de mantenimiento, administración y operación de los equipos a ser suministrados se estima en lo siguiente:

Costo de vehículo (camión)

Haciendo la conversión al costo para 12 unidades de vehículo a ser suministradas, del costo que se deduce del costo anual resultado (Q 967,235), el 1/2 costo de respuesto y 1/4 de neumático se obtiene el monto de Q 608,940.

Q (967,235 - 53,750) x 12 unidades/18 unidades  
= Q 608,990.



#### Costo de equipo pesado

Haciendo la conversión al costo de 6 unidades de vehículos a ser suministradas, del costo que se deduce del costo anual resultado (Q 588,444), el 1/2 costo de repuestos y 1/4 de neumático se obtiene el monto de Q 449.094.

$$\begin{aligned} & Q (588.444 - 64.500) \times 6 \text{ unidades} / 7 \text{ unidades} \\ & = Q 449,094 \end{aligned}$$

Se estima el monto Q1,062,000 (¥27,500,000) sumando al monto de Q1,058,000 el costo de materiales generales, (Q4,000).

#### 4. Plan de renovación de vehículos y equipos pesados

Siendo el plan de emergencia de asistencia, no se planifica ningún plan de renovación en particular. Sin embargo, según la vida útil que se encuentra en la "Calculation List of Rental Cost for Construction Machine" utilizado como estándar en Japón, se determina para equipos de construcción (5 años), equipos Pesados (6 años), camión de volteo; por lo que es necesario planificar el plan de renovación al momento de definir la perspectiva de establecimiento del nuevo relleno.

#### 5. Plan de Personal

Es posible atenderlo con el cambio de la disposición del personal existente.

## 6. Medidas presupuestarias

En 1992 se ha concretizado un régimen que permite destinar y aplicar el presupuesto (véanse el cuadro 4), por consiguiente se ha analizado que es viable la medida presupuestaria para los equipos a suministrarse en adelante. El precio unitario del combustible y aceite, costo de personal de los operarios del relleno y otros, y costo de los mecánicos, los cuales se utilizaron para el análisis presupuestario se indican en los cuadros 6, 7 y 8 respectivamente.

CUADRO 6 PRECIO UNITARIO DEL COMBUSTIBLE Y ACEITE

Funte: Precios de Materiales de Construcción "Camara Guatemalteca de la Construcción Departamento de Estadística"

Material	Unidas (Gal)	Precio Unitario (Q/gal)	Precio Unitario (₡/liter)
Gasolina	1 gal	Q 8.95	₡51.58/1
Oil-Diesel	1 gal	Q 5.95	₡34.29/1
Queroseno	1 gal	Q 8.45	₡48.70/1
Aceite para el motor Diesel	1 gal	Q 7.00	₡40.34/1

1 galón corresponde a 4,5 litros

CUADRO 7 COSTO DE PERSONAL PARA LOS OPERARIOS DE  
RELLENO Y OTROS

Operarios	34 personas	Q217,396.56
Administrativos	3 personas	Q 40,560.00
(Costo de personal total)		(Q257,956.00) = (¥6,690,000)
Accesorios		Q 1,850.00
(Costo de materiales total)		Q 1,850.00 = (¥48,000)
Total		Q259,806.56 = (¥6,738,000)

CUADRO 8 COSTO DE LOS MECÁNICOS

6 mecánicos

(1)	Costo de personal	
	Salario	Q 47,978.40
	Salario provisional	Q 12,024.00
	(Costo de personal total)	Q 60,002.40 = (¥1,556,000)
(2)	Costo de materiales	
	Herramientas	Q 20,000.00
	Accesorios	Q 900.00
	(Costo de los materiales)	Q 20,900.00 = (¥542,000)
	Total	Q 80,902.40 = ¥ 2,098,000

### 3-4 Cooperación Técnica

Como se ha mencionado en 3-2 (4), del Capítulo 3, se considera muy importante la cooperación técnica para tener alta efectividad en el plan de mantenimiento y administración de los equipos y mantener el alto rendimiento, así como ejecutar la operación del relleno en forma fluida. En particular, es conveniente la transferencia técnica en el sitio para el mejoramiento urgente del relleno. Por lo tanto es deseable enviar, a lo corto plazo, un experto que tiene un conocimiento profundo de los aparatos eléctricos y hidráulicos de los vehículos y maquinarias pesadas con objetivo del entrenamiento para instruir mantenimiento de los equipos suministrados, así como enviar, a lo corto plazo, después de la realización del suministro de los equipos, un experto con objetivo del entrenamiento para instruir el relleno, por lo que se ejecutará transferencia técnica.



## **CAPITULO 4**

### **DISEÑO BASICO**





## CAPITULO 4 DISEÑO BASICO

### 4-1 Política de Diseño

Para la planificación del plan de equipos y vehículos del presente Proyecto, el diseño se lleva a cabo de acuerdo con la siguiente política, tomando en consideración las condiciones sociales de Guatemala, mantenimiento después del suministro, así como la disponibilidad de entrega en caso de emergencia, inspección y reparación.

- Se exige urgentemente el mejoramiento del relleno, que se diseñe un modelo apropiado libre de especificaciones opcionales en lo posible, ya que éstas demoran la entrega.
- Se desea un tipo de vehículo que de seguridad a los recolectores privados de que su derecho de operación no será afectado.
- Se desea un modelo apropiado de acuerdo con las condiciones viales de Guatemala, en particular de la zona marginada.
- Se desean productos cuyo fabricante no sólo tenga el taller de mantenimiento, sino que también distribuidores con depósitos de repuestos en el local.
- Se diseña limitándose a una especificación que no sólo pueda satisfacer los factores indispensables, sino que también esté libre de factores complicados y de difícil mantenimiento.
- Con respecto a los equipos pesados, se consideran sobre todo importantes los resultados demostrados.

#### 4-2 Estudio de las Condiciones de Diseño

Las condiciones de diseño que justifican la planificación de volumen y especificación de los equipos del Proyecto son las siguientes (en cuanto a la población, volumen de basura, véase el Cuadro 9):

##### (1) Población objeto

Un millón seiscientos noventa y dos mil (1,692,000) personas son los habitantes del área metropolitana de Guatemala objeto del estudio, menos las zonas aisladas, considerando la basura objeto, tanto directo (relleno) como indirecto (recolección) (1995).

La población de bajos ingresos que vive en la zona marginada con servicio directo de la Municipalidad se estima en 360,000 (estimación de 1995).

##### (2) Calidad y volumen de la basura objeto

El volumen de la basura objeto de recolección es de 942 t/día de los hogares, dentro de lo cual se define 254 t/día como volumen objeto de la Municipalidad (1995). En cuanto a la calidad, se trata como basura de hogar.

##### (3) Rendimiento y volumen de carga, etc.

El rendimiento de los vehículos se define como 90%. El volumen de carga se considera con la condición de que el peso relativo sea de 0.35 t/m<sup>3</sup>, vehículos de capacidad promedio de 3,5 t/unidad. Los viajes promedio son 1,5 viajes/día. El turno es 1.

- (4) Rentabilidad de la operación y modelo de los equipos pesados

Se define el modelo de acuerdo con los factores de selección (volumen de la basura objeto, volumen de material de relleno, distancia de transporte, capacidad de compactamiento, etc.).

- (5) Rentabilidad de la operación de la flota (Convoy)

En cuanto a la rentabilidad de la operación tanto del cargador frontal de llantas como camión de volteo, se estudia definiendo las condiciones respectiva para la decisión del rendimiento combinado.

- (6) Estimación del número de unidades necesarias

El número de unidades necesarias se estima de acuerdo con las condiciones descritas arriba en (1) - (5).

- (7) Otros

Dado que la altura de los operarios es casi igual que la de los japoneses, el chasis del camión recolector no debe ser alto. El mecanismo debe ser sencillo, ya que se observa la dificultad en la capacidad de mantenimiento y administración, particularmente de los sistemas hidráulico y eléctrico.

CUADRO 9 POBLACION OBJETO Y DISTRIBUCION DEL VOLUMEN DE BASURA

Población y volúmenes de desechos	Año	1994			2000		
		Población	t/día de operación	Población	t/día de operación	Población	t/día de operación
1) Zona de fácil recolección	Extensión del servicio	690,894	437.12	951,347	675.49	1,163,135	905.38
2) Zona de recolección periódica de un ingreso bajo	Extensión del servicio	30,216	19.12	91,577	65.02	174,107	135.53
3) Zona periférica	Extensión sin servicio	116,745	73.56	69,079	49.06	160,839	125.20
4) Zona periférica	Extensión del servicio	106,475	67.36	82,996	58.93	160,839	125.20
5) Zona periférica	Extensión sin servicio	(944,330)	(597.46)	(1,221,206)	(867.10)	(1,498,081)	(1,166.11)
6) Zona de posible recolección	(Sub-total)	19,200	12.15	219,005	155.50	235,388	183.23
7) Zona de recolección periódica	Extensión del servicio	71,290	45.10	87,000	61.77	36,003	28.02
8) Zona periférica	Extensión sin servicio	310,648	196.54	30,267	21.49	-	-
9) Zona de disposición por el propio productor	Extensión sin servicio	108,097	68.39	134,135	95.24	160,172	124.58
10) Zona aislada	Extensión sin servicio	(509,235)	(322.18)	(470,407)	(344.00)	(431,563)	(335.93)
11) Volumen de basura, resultado y estimado	(Subtotal)	78,225	49.49	97,693	69.37	117,161	91.19
12) Volumen de basura recolectado por el propio productor	Extensión sin servicio	(78,125)	(49.49)	(97,693)	(69.37)	(117,161)	(91.19)
13) Total	(14)+(6)+(11)+(13)	1,531,790	969.13	1,789,306	1,270.47	2,046,805	1,593.28
14) Volumen de basura, resultado y estimado							
15) 1. Volumen de basura recolectado (t/día de operación)			30.17		74.60		110.19
16) 2. Volumen de basura recolectado (t/día de operación)	Municipalidad		45.12		(942.11)		(1,267.22)
	Privado		438.19		89.15		0
	(Total)		(483.31)		164.61		215.87
17) 3. Volumen no recolectado			337.77		34.9(%)		0
18) 4. Volumen de disposición de basura por el propio productor	(10)+(12)		117.88		12.2(%)		13.5(%)
19) Total	(19)+(15)+(16)+(17)+(18)		969.13		1,270.47		1,593.28
20) Volumen de basura transportada al relleno	(16) Cantidad correspondiente a 16)		483.31		942.11		1,267.22

#### 4-3 Plan Fundamental (Plan de Equipo)

##### (1) Especificación y cantidad de los equipos seleccionados

###### 1) Especificación y cantidad

Los equipos son de las siguientes especificaciones:

###### 1. Camión de volteo para la basura

- Con eje trasero sencillo de doble rueda, Peso Bruto del Vehículo (GVW), 14 toneladas.
- La capacidad efectiva de la carrocería es de 10 m<sup>3</sup>. El peso relativo de la basura a cargarse es de 0.35 (0.45 máximo). El peso promedio de carga es de 3.5 t (4.5 t máximo).
- Para evitar desparramar la basura, se equipa un sistema para cubrir la basura.
- 10 unidades

###### 2. Camión de volteo para la tierra

- Con eje tandem de doble rueda, Peso Bruto de Vehículo (GVW), 20.5 toneladas.
- Tomando en cuenta la capacidad efectiva de la carrocería, el rendimiento de carga real promedio y peso relativo de la tierra son de 10 m<sup>3</sup>, 0.85 (0.90 máximo), 1.6 t/m<sup>3</sup> respectivamente, definiendo 13.6 t promedio (14.4 máximo).
- Carrocería descubierta
- 2 unidades



### 3. Cargador frontal de llantas

- Deben ser del tipo y capacidad que permitan trabajar junto con los camiones de volteo. Al momento de descarga, la altura de la parte de abajo es de más de 2.5 m. La velocidad es de más de 35 km/h.
- Capacidad de cangilón, 2 m<sup>3</sup> aprox.
- Neumáticos sin tubos
- 2 unidades

### 4. Buldozer

- Peso de operación, mas de 21 toneladas
- Hoja para Rellenos Sanitarios, 3.6mW x 1.6 mH aproximadamente
- Con desgarradora en Paralelogramo Ajustable
- 4 unidades

## 2) Razones para la definición de cantidad

### 1. Camión de volteo para la basura

Población objeto	:	300,000 ~ 350,000 máxima
Unidad básica de producción de basura	:	0.6086 kg/persona.día (estimación a 1995)
Volumen de producción: de las basuras	:	182.6 t/día
Frecuencia de recolección	:	2 veces/semana.zona
Número de viajes	:	Promedio 1.5 veces/día Maximo 2.5 veces/día

De la basura de 213 t/días de operación es posible recolectar 162 t mediante el compactador existente (18 unidades x 6.0 t/unidad x 1.5 viajes = 162 toneladas), por lo tanto, es necesario recolectar las 51 toneladas restantes.

En base a la especificación descrita arriba, y al valor de referencia, se estima:

$$\frac{51 \text{ ton/día}}{3.5 \text{ ton/unidad} \times 1.5 \text{ viajes/día}} = 9.7 \rightarrow 10 \text{ unidades}$$

Por consiguiente, se necesitan 10 unidades.

## 2. Camión de volteo para tierra

Se estima que el volumen de material de relleno que se necesitan transportar es de 200 toneladas/semana, suponiendo que la operación de relleno se realiza 1 vez por el fin de semana. Para el resto se utilizan residuos de la construcción, por lo tanto:

$$\frac{200 \text{ t/semana}}{14.4 \text{ t/unidad} \times 9 \text{ viajes/semana}} = 1.5 \text{ unidades} \rightarrow 2 \text{ unidades}$$

Por consiguiente, se necesitan 2 unidades. El camión de volteo para la tierra se utiliza también para eliminar los botaderos ilegales.

## 3. Cargador frontal de llantas

Se emplea para la carga de basura y transporte de material de relleno. Valor numérico básico, rendimiento de carga de basura 0.8, tierra 0.85.

Carga de la basura :

$$2 \text{ m}^3 \times 0.8 \times 0.35 \text{ t/m}^3 = 0.56 \text{ t/vez}$$

$$\frac{3.5 \text{ t/unidad}}{0.56 \text{ t/vez}} = \text{unas 7 veces}$$

Carga de tierra :

$$2 \text{ m}^3 \times 0.85 \times 1.6 \text{ t/m}^3 = 2.72 \text{ t/vez}$$

$$\frac{14.4 \text{ t/unidad}}{2.72 \text{ t/vez}} = \text{unas 6 veces}$$

Transporte de tierra:

$$2 \text{ m}^3 \times 0.85 \times 1.6 \text{ t/m}^3 = 2.72 \text{ t/vez}$$

$$V_T = \frac{3,600}{C_m} \times q \times E \text{ (m}^3/\text{H)}$$

Vt = Volumen de transporte

Cm = Tiempo por un ciclo

$$C_m = \frac{950}{41.6 \text{ m/minuto}} + \frac{950}{78.6 \text{ m/minuto}} = 0.25 \text{ minutos:}$$

$$= 35 \text{ minutos/vez: } 2,100 \text{ segundos}$$

q : Volumen de carga de cangilón 1.7 m<sup>3</sup>

E : Rendimiento 0.9

$$\therefore V_t = \frac{3,600}{2,100} \times 1.7 \times 0.9 = 2.62 \text{ m}^3/\text{H} = 4.2 \text{ t/H}$$

Puesto que el cargador frontal de llantas trabaja junto con el camión de volteo para tierra para cargar tierra y eliminar los botaderos ilegales, son necesarias 2 unidades. Con respecto a la frecuencia de carga, para la

basura es de 7 veces, tierra 6 veces, de tal manera, aun con 1.5 viajes, la frecuencia de operación es baja.

El resto del tiempo se destina a trabajar en el transporte y arreglo de la tierra dentro del relleno.

En caso de transportar el material de relleno hasta el fondo del valle, se espera trabajar 35 minutos/vez, casi 4 t/H.

(Utilizando 2 unidades, casi 8 t/H).

#### 4. Buldozer

Distancia de transporte : 50 m/unidad  
buldozer

Hoja : W 3.6m x H 2.6m  
:  $q = 0.475 \times 3.6 \times 1.6^2 = 4.38 \text{ m}^3$

Rendimiento : 0.93

$$\begin{aligned} V_t &= \frac{3,600}{C_m} \times q \times E \text{ (m}^3\text{/H)} \\ &= \frac{3,600}{128.4} \times 4.38 \times 0.93 = 114 \text{ m}^3\text{/H} \end{aligned}$$

El cargador frontal con llantas suplementa la falta.

Puesto que la distancia de rampa planificada es de casi 200 m (véase la figura 7), es necesario al menos contar con 4 unidades de Buldozer si se planifican 50 m/unidad para la distancia de transporte del buldozer.

A continuación se adjunta la Lista de Equipos Principales. (Cuadro 10)

CUADRO 10 LISTA DE EQUIPOS PRINCIPALES

Nombre de equipo	Especificación	Nivel de equipo	Objetivo de uso para el nivel de los equipos
<p>Camión de volteo (10 unidades)</p>	<p>GVW menos de 14 t simple eje trasero doble llanta  Chasís 10 m3 (aprox.)  Caja cubierta manual</p>	<p>Modelo del primer nivel</p>	<p>Para la recolección de basura. Condiciones existentes y topográficas del sitio. Para la protección de recolectores privados. El mantenimiento es fácil, es suficiente con el primer nivel que es fuerte y sencillo.</p>
<p>Camión de volteo para tierra (2 unidades)</p>	<p>GVW menos de 20,5 toneladas  Tándem doble llantas  Chasís 10 m3 (aprox.)  Tipo descubierto</p>	<p>Modelo del primer nivel</p>	<p>Para el transporte de tierra. Debido a la condición existente y obtención de material de relleno, es necesario el modelo del primer nivel, cuya carrocería es fuerte, con equipamiento sencillo.</p>

Nombre de equipo	Especificación	Nivel de equipo	Objetivo de uso para el nivel de los equipos
Cargador frontal de llantas (2 unidades)	Neumáticos sin cámara PR GVW menos de 12 ton. Cangilón de 2 m <sup>3</sup> Altura de cangilón: Efectiva 3,500 mm Velocidad: 35-40 km/H	Modelo del primer nivel	Para la carga de basura, arreglo y transporte de material de relleno.  Modelo que permita trabajar junto con el camión de volteo, y a su vez cargar basura o tierra.
Buldozer (4 unidades)	GVW más de 21 tons. Pala de más de 3.800 x 1.600 mm, con desgarradora	Modelo de equipamiento especial para la basura.	Para la operación de relleno.  Modelo de equipamiento especial para la basura que permite transportar, compactar y nivelar la basura y el el material de relleno eficientemente, al mismo tiempo que proporciona seguridad para recorrer lugares con pendiente fuerte.

(2) Razones de selección para la especificación de los equipos

1) Condiciones geográficas

De acuerdo con las condiciones viales de Guatemala, en particular las de zonas marginales, para la recolección de la basura se ha decidido el camión de volteo eliminando el compactador.

2) Condiciones sociales

Con el fin de respetar el derecho y antecedentes históricos que tienen los recolectores privados, se ha eliminado el compactador tomando en cuenta que no se afectan los intereses de ellos durante el trabajo.

3) Nivel técnico de mantenimiento y administración

Con el fin de hacer corresponder el nivel técnico de mantenimiento y administración, haciendo desaparecer los aparatos compactadores, la puerta mecánica en que se utiliza mucho el sistema hidráulico, se ha decidido con sólo la función de volteo, y a su vez se ha seleccionado la caja cubierta manual.

4) Dificultad para los servicios técnicos

En Guatemala, los talleres manejados directamente por los distribuidores no sólo cuentan con el nivel estándar en la mecánica general, en el sistema hidráulico el nivel no es alto. Por tal razón, se han eliminado los aparatos hidráulicos en todo lo posible.

- 5) Dificultad de adquisición de repuestos y artículos de consumo

Por la misma razón descrita arriba, es difícil conseguir los aparatos hidráulicos y eléctricos especiales (interruptor de límite, válvula de cambio, palanca y empaques). Por consiguiente es conveniente eliminar en particular el aparato de control automático de los equipos pesados.

- 6) Capacidad de carga y costo

Las partes especiales, tales como las que no están disponibles comercialmente, en general provocan un agravamiento del costo, por consiguiente se ha decidido sólo por equipos de primer nivel, eliminando los modelos sofisticados.

- 7) Coherencia de los equipos existentes

A través del estudio de los equipos existentes sobre el nivel de la especificación, cantidad y modelo, se ha seleccionado la especificación que tiene la coherencia en el mantenimiento y la administración.

- 8) Cantidad

Como se demuestra en 4-3, (1) y (2) para las razones de la definición de cantidad, se ha decidido la cantidad dentro del número indispensable.



#### 4-4 Plan de ejecución

##### (1) Política de ejecución

###### 1) Puntos fundamentales

- En consideración a que la Cooperación Financiera No Reembolsable se ejecuta dentro del régimen presupuestario nacional sobre la base mono-anual, el plan de ejecución se plantea y ejecuta de acuerdo con esta condición prioritaria.
- Además de explicar la condición arriba mencionada, se da la información, dirección y consejo a la parte guatemalteca con el fin de permitir atender los trámites concretos a tiempo a la parte guatemalteca.
- En consideración a que la situación existente del relleno exige la necesidad del mejoramiento inminente, se juzga que es indispensable la ejecución del Proyecto en forma efectiva con el fin de amplificar el efecto de la ejecución del mismo.

###### 2) Puntos a considerarse

- Se ha detectado que entre los trámites a llevarse a cabo por la parte guatemalteca, se demoraría más la emisión de comprobación por el Ministro de Finanza en particular. De tal manera es necesario agilizar el trámite tomando en cuenta de este punto.

- Con respecto al régimen de ejecución de la parte guatemalteca, se unificará en la Dirección de Servicio Público durante cada etapa del período de la ejecución de Proyecto. Sin embargo, tomando en cuenta de que la parte guatemalteca no tiene ninguna experiencia en la Cooperación Financiera no Reembolsable, se deduce que el papel de la firma consultora japonesa será muy importante para la ejecución.
- Con respecto a la técnica de operación, administración y mantenimiento de los equipos a suministrarse, es muy importante envío de un mecánico de vehículo que tenga suficiente conocimiento del sistema eléctrica, hidráulica, así como un experto para la orientación de técnica de relleno sanitario con el fin de aumentar el efecto de la ejecución.

(2) Puntos a considerarse para la ejecución del Proyecto

- 1) Bajo el esquema de la Cooperación Financiera No Reembolsable del Japón, las firmas consultoras y proveedores de los equipos debe de ser Japonesa. Sin embargo, se debe de planificar el plan de ejecución de acuerdo con el estudio sobre la "Ley de Compra y Contrato" vigente en Guatemala y decretos relacionados a la misma, así como el trámite de aprobación de Concejo Municipal.
- 2) En este caso, considerando la inminencia de la ejecución del Proyecto, se debe confirmar la ejecución dentro del período mono-anual tomando en cuenta el tiempo requerido para terminar el

trámite de licitación y período de suministro de los equipos.

(3) Plan de suministro de equipos

1) Plan de suministro

Se ha llevado a cabo el estudio sobre la posibilidad de suministro de equipos incluyendo desde el tercer país, en consecuencia, se ha llegado a la conclusión de que es posible el suministro desde un tercer país, ya que algunas condiciones son negociables, como por ejemplo la especificación de entrega, sistema de mantenimiento de los distribuidores y posibilidad de suministro de requestos, así como medidas para el caso urgente.

Sin embargo, a través de punto de vista de la "inminencia" y "especificación a pedido" se deducirá reducir las opciones.

El resumen del estudio sobre los fabricantes y distribuidores se muestra en los cuadros 11, 12 y 13.

2) Transporte de los equipos

La diagrama de flujo de transporte de equipos se demuestra en la figura 11.

CUADRO 11 FABRICANTES Y SUS DISTRIBUIDORES

	Suministro local (Guatemala)	Suministro de terceros países (EE. UU. Brasil, otros)	Suministro del Japón
Existencia de fabricante de equipos	En Guatemala no existen fabricantes de vehículos ni equipos pesados. En caso de los fabricante de repuestos sucede lo mismo. Todos los equipos dependen de la importación	Existen fabricantes norteamericanos, alemanes e italianos, pero la mayoría de ellos no producen en el país de la sede principal sino fuera del país, como por ejemplo en Brasil y Canadá	En Japón existen fabricantes, pero en cuanto al equipo pesado (Buldozer) solo existe dos, formados por capitales mixtos de EE.UU. y Japón. Además de EE.UU. y Japón también se produce en Brasil
Existencia de distribuidores locales	En Guatemala existen distribuidores tanto de vehículos como de equipo pesado. Es posible comprar desde el distribuidor dependiendo de las condiciones.	En cuanto a los vehículos, en Guatemala existen los distribuidores norteamericanos, italianos, alemanes, franceses, coreanos y otros. Para equipos pesados, existen distribuidores norteamericano e italiano a nivel local.	Con respecto a los vehículos, existen distribuidores de grandes fabricantes japoneses para equipos pesados. Existen dos fabricantes japoneses.
Nombre de distribuidores locales. (Sólo los principales)	Los que están indicadas a la derecha son los distribuidores existentes en Guatemala. Salvo Europa Motores, Motores Hino, Motores Internacional, son distribuidores de más de un fabricante o de productos importados.	Europa Motores S.A. (Mercedez-Benz) Fisher (Ford) CIDEA (Chevrolet) DISAGRO (Mack, IVECO) FUERTEQUIPO (GMC) Motores Internacional de Guatemala, S.A. (Internacional)	Motores HINO de Guatemala S.A. Camiones y Camionetas Mitsubishi DIDEA, S.A. ISUZU Y NISSAN Servicios, S.A.
	Los distribuidores del equipo pesado son como se indica a la derecha. Salvo MAYATRAC S.A. no son distribuidores exclusivos sino distribuidores dedicados principalmente a maquinarias agrícolas, vehículos pesados (Camión, Trailer)	TECUN, S.A. (Case, Fiatallis) COGUMA, S.A. (John Deere) CIDEAGRO, S.A. (Dresser-Komatsu) MAYATRAC, S.A. (CATERPILLAR USA) SERTECA, S.A. (Dresser)	CIDEAGRO, S.A. (Komatsu-Dresser) MAYATRAC, S.A. (CATERPILLAR MITSUBISHI)

CUADRO 12 ESTUDIO COMPARATIVO DE LOS DISTRIBUIDORES  
(EQUIPO PESADO 1)

(1/2)

	MAYATRAC, S.A. (Caterpillar)	SERTECA S.A. (Dresser)	COGUMA S.A. (John Deere)	TECUN, S.A. (Case, Fiatallis)	CIDEAGRO S.A. (Dresser - Komatsu)
Condición de comercialización de equipos.	En el mercado de los equipos pesados de Guatemala, ocupa un 65%	No tiene depósitos de ninguna mercancía. El sistema es de la entrega por producción a pedido. La ocupación del mercado es poca.  El período de entrega depende del modelo, producción de 90 días, incluyendo el tiempo de transporte.	No tiene depósitos de equipos pesados. El sistema es de entrega por producción a pedido. La ocupación del mercado es poca.  El período de entrega es de más de 4 meses.	En Guatemala no se cuenta con suficiente experiencia en la entrega de equipo pesado. Sólo se ha entregado a la Municipalidad el nivelador de motor (motor grader), perforador y tractor hace 2 años.  El período de entrega depende del modelo.	Está en preparación el sistema de trabajo, ya que acaba de formar como Dresser- Komatsu. (Lo descrito abajo se basa en el estudio de escuchas???)
Estudio de los talleres mecánicos.  Técnicos y capacitación	Entre los 225 empleados, unos 60 son mecánicos capacitados.  La capacitación se realiza tanto en Guatemala como en EE.UU. Cuenta con centro de capacitación y sistema de capacitación de operación para los usuarios (En Guatemala)	Entre los 60 empleados, 18 son mecánicos. Sin embargo, principalmente la reparación de los vehículos (Camión), y poco de los equipos pesados. No cuenta con sistema de capacitación. Se procura que sea el taller mecánico central de los vehículos para la cervecería, empresa de comercialización de alimentos (Afilida).	No hay respuestas sobre el número de los empleados ni técnicos. Sin embargo, se dice que es menor que el de SERTECA. Tiene sala de capacitación, pero sobre el sistema de capacitación no hay ninguna respuesta.	El número de empleados es de 350, pero su trabajo principal es de equipos agrícolas, montacargas, y compresor, y poco de equipo pesado. El número de técnicos es de 22, entre los cuales 12 son técnicos ambulantes (Servicio de PICKUP) No se cuenta con el sistema de capacitación establecido.	El taller mecánico está preparando el sistema. Parece que hay problemas a solucionar con el ex-distribuidor de Dresser, sus detalles son inciertos.

CUADRO 12

(2/2)

	MAYATRAC, S.A. (Caterpillar)	SERTECA S.A. (Dresser)	COGUMA S.A. (John Deere)	TECUN, S.A. (Case, Fiatallis)	CIDEAGRO S.A. (Dresser - Komatsu)
Depósito de repuestos y su sistema de administración.	La cantidad del depósito permanente es de unos 25,000. Sistema de administración por computadora	Para evitar el aumento de la cantidad, se consiguen repuestos a pedido. Para conseguirlos se necesita de una semana.	El depósito es de equipos agrícolas pero su cantidad es baja. Dado que los repuestos del equipo pesado se consiguen por pedido, no se cuenta con depósito.	El depósito de repuestos para equipo pesado ocupa 1/5 del total, la mayoría de los cuales son coronas dentadas y manguera hidráulica. Su administración es por computador. El depósito es por el monto de unos 2 millones de dolares.	
Sistema del servicio.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se administra el servicio por el sistema de control de registro de cada equipo.</li> <li>- Con el programa de remanufactura, se realiza el sistema del cambio de componentes.</li> <li>- Cuenta con sistema de diagnóstico local. Tiene el grupo permanente de servicio local y equipo de diagnóstico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No tiene el sistema del servicio de equipo pesado. Como la experiencia de entrega es poca (Buldozer 6 unidades, nivelador de motor 30 unidades para la Dirección de Vías Urbanas), se lleva a cabo el servicio urgente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No cuenta con sistema de servicio de equipo pesado.</li> <li>- No cuenta con grupo de servicio urgente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No cuenta con servicio de sistema de administración de equipo para los usuarios.</li> <li>- Cuenta con grupo de servicio ambulante, pero no es exclusivo para el equipo pesado sino principalmente para equipos agrícolas.</li> <li>- Servicio de suministro urgente. Del aviso a la entrega se tarda 6 días sin contar los fines de semana.</li> </ul>	

CUADRO 12-2 ESTUDIO COMPARATIVO DE LOS DISTRIBUIDORES  
(EQUIPO PESADO 2)

(1/2)

	MAYATRAC, S.A. (Caterpillar)	SERTECA S.A. (Dresser)	COGUMA S.A. (John Deere)	TECUN, S.A. (Case, Fiatallis)	CIDEGRO S.A. (Dresser - Komatsu)
<p>Taller de mantenimiento</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sección de concentración</li> <li>2. Sección de desmontaje: 6 unidades de grúa de montacarga</li> <li>3. Sección de soldadura</li> <li>4. Sección de Caterpillar: Máquina de compensación automática</li> <li>5. Máquina de sobresoldadura</li> <li>6. Sección de motor: Indicador de sincronización del motor</li> <li>7. Sección del sistema hidráulico</li> <li>8. Sección de ensamble</li> <li>9. Sección de prueba</li> <li>10. Sección de pintura</li> </ol>	<p>Se observa que la mayor parte del trabajo no es de reparación para los equipos pesados sino para los camiones</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Depósito: Sólo repuestos corrientes tales como de tractores y camiones</li> <li>2. Almacén para el aceite</li> <li>3. Almacén para las herramientas</li> <li>4. Taller de aceite lubricante</li> <li>5. Depósito de motores. No tiene especiales de elaboración</li> </ol>	<p>Es el taller de reparación del equipo agrícola, por lo tanto no es suficiente para el equipo pesado.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Almacén de repuesto</li> <li>2. Taller de reparación</li> <li>3. Patio de vehículos</li> <li>4. Es de nivel de la planta de ensamblaje que no tiene aun la grúa para desmontar el equipo pesado.</li> </ol> <p>Por casualidad, se pudo observar la reparación de la desgarradora del buldózer que no se empleaba los aparatos específicos tanto de montacargas como de herramientas</p>	<p>Debido a la extensión que tiene la superficie, el taller de mantenimiento se trasladó a la zona 12. El terreno que ocupaba la ex planta (zona 9 se utiliza como área de exposición. Su superficie es de 2.500 m<sup>2</sup>. Igual que COGUMA)</p> <p>Debido a la composición de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Taller de reparación</li> <li>2. Taller de ensamble</li> <li>3. Patio de vehículos, no existe una sección exclusiva para el equipo del presente Proyecto. El principal servicio es el mantenimiento de los equipos agrícolas y viales. No tiene instalaciones ni laboratorios que merezcan atención especial.</li> </ol>		

CUADRO 12-2

(2/2)

	MAYAFRAC, S.A. (Caterpillar)	SERTECA S.A. (Dresser)	COGOMA S.A. (John Deere)	TECUN, S.A. (Case, Fiatallis)	CIDEAGRO S.A. (Dresser - Komatsu)
Taller de mantenimiento	10. Sección de herramientas: a. Laboratorio b. Equipo analizador de aceite (Diagnóstico por computador) c. Otros d. Sala de investigación				
Puntos a apuntarse	Independiente del país productor, se lleva a cabo el mantenimiento para todos los productos de Caterpillar. Atiende a todos los proveedores del Caterpillar.	Debido a la fusión entre Dresser-Komatsu el derecho de distribuidor se ha perdido, actualmente está en negociación. Es posible efectuar compras individuales. No cuenta con equipos de las mismas especificaciones de la oferta.	Se ha cambiado el distribuidor de Caterpillar a John Deere. Principalmente, se trata el equipo pesado que consiste de 15 tipos. También es el distribuidor de las plantas de asfalto y quebrantadora. El modelo del buldozer tratado es hasta 70-160 HP.	En general el equipo pesado (buldozer) de la empresa Case cuesta 15-20% más. El motivo de que en el caso del contrato de negociación se trate el producto norteamericano y en caso del contrato de licitación el producto brasileño, se considera como el problema de un distribuidor para dos fabricantes.	



CUADRO 13 ESTUDIO COMPARATIVO DE LOS DISTRIBUIDORES  
(VEHICULO 1)

	Europa Motors, S.A.	Motores-HINO de Guatemala S.A.	DISAGRO, S.A.
Comercialización del equipo	<p>Ocupa el 60% del suministro de vehículos al sector gubernamental sobre todo a la Dirección de Vías Urbanas. Sin embargo en general en Guatemala sólo ocupa un 20%. (Mercedez Benz)</p>	<p>En el mercado del camion medio que es mas de 6,5 t del peso bruto del vehiculo (GVW) ocupa el 80% (en todo Guatemala). En particular, es notable el aumento de la ocupación a partir de 1975.</p>	<p>Mack: En el mercado del vehiculo grande para Low-boy trailer ocupa tanto como Internacional. IVECO: El vehiculo de IVECO casi no se comercializa El período de entrega depende del modelo. En caso del modelo de especificación estándar se necesitan 60 días hasta el envío de la planta.</p>
Taller mecánico	<p>Se administra por Servicios y Repuestos GUA S.A. Se establece el patio de vehículos, talleres de cada sección. Es posible la reparación y mantenimiento incluyendo el arreglo de carrocería y el cambio del eje. Entre los talleres de los distribuidores de vehiculo estudiados, tiene la mejor condición. Debido a la unión del almen guatemalteco, tiene excelencia tanto en el nivel técnico como en los instrumentos de inspección.</p>	<p>En el taller mecánico no se divide las secciones sino que se aplica el sistema integral de la manera siguiente: Sección 1: Mantenimiento Sección 2: Reparación - La sección de mantenimiento tiene el servicio de día y noche incluyendo los sábados y domingos. - Sección de reparación, los sábados y domingos no tiene servicio. Sin embargo, con respecto al repuesto de cambio se aplica el sistema del arrendamiento en bloque (Block lease) para tener buen rendimiento del vehiculo. Tiene una grua, 2 equipaje ambulante, 4 vehiculos de reparación ambulante (Reparación in situ) - Sección del servicio técnico (se menciona en adelante) - El 30% de los mecánicos está capacitado en Japón. - El número de reparaciones anuales es de unas 3.000 unidades.</p>	<p>El 80% es del taller de equipo agrícola tal como el transportador de fertilizante y el cultivador. (Marca Fiatafro) Con respecto al camión Low-boy trailer de Mack son los principales, del tamaño medio sera de Renault francesa, pero en realidad solo para los usados. Por casualidad, unos 7 trailers grandes estaban en reparación, y se pudo observar que la mayoría es de los usados. El taller de reparación del equipo agrícola es el más grande.</p>

CUADRO 13

(2/2)

<p>Condición del depósito de repuestos</p>	<p>Europa Motors, S.A.</p>	<p>Motores-HINO de Guatemala S.A.</p>	<p>DISAGRO, S.A.</p>
<p>Se administra por Servicios y Repuestos GUA. S.A.</p> <p>Con respecto al número de repuestos genuinos (de todo modelo de Mercedes Benz) tiene constantemente 75.000 con el control de entrada y salida por computador.</p> <p>Una de las bases de administración del depósito en la región centroamericana</p> <p>Sistema de préstamo de repuestos.</p>	<p>Tiene bastante el depósito de repuestos administrado por computador de IBM. Al cambiar los repuestos, se aplica el sistema de arrendamiento en bloque (Block lease) para prevención de casos urgentes. (En particular motor).</p> <p>Dado que el Latinoamerica Parts Center (En Panamá) cuenta con los repuestos urgentes, es posible conseguirlo dentro de 48 horas.</p>	<p>El depósito de repuestos (sólo de camión) es relativamente grande y se administra por computador. La cantidad de repuestos es poca.</p> <p>En caso de repuesto urgente se suministra por pedido, y su tiempo requerido es de 4-6 días.</p>	

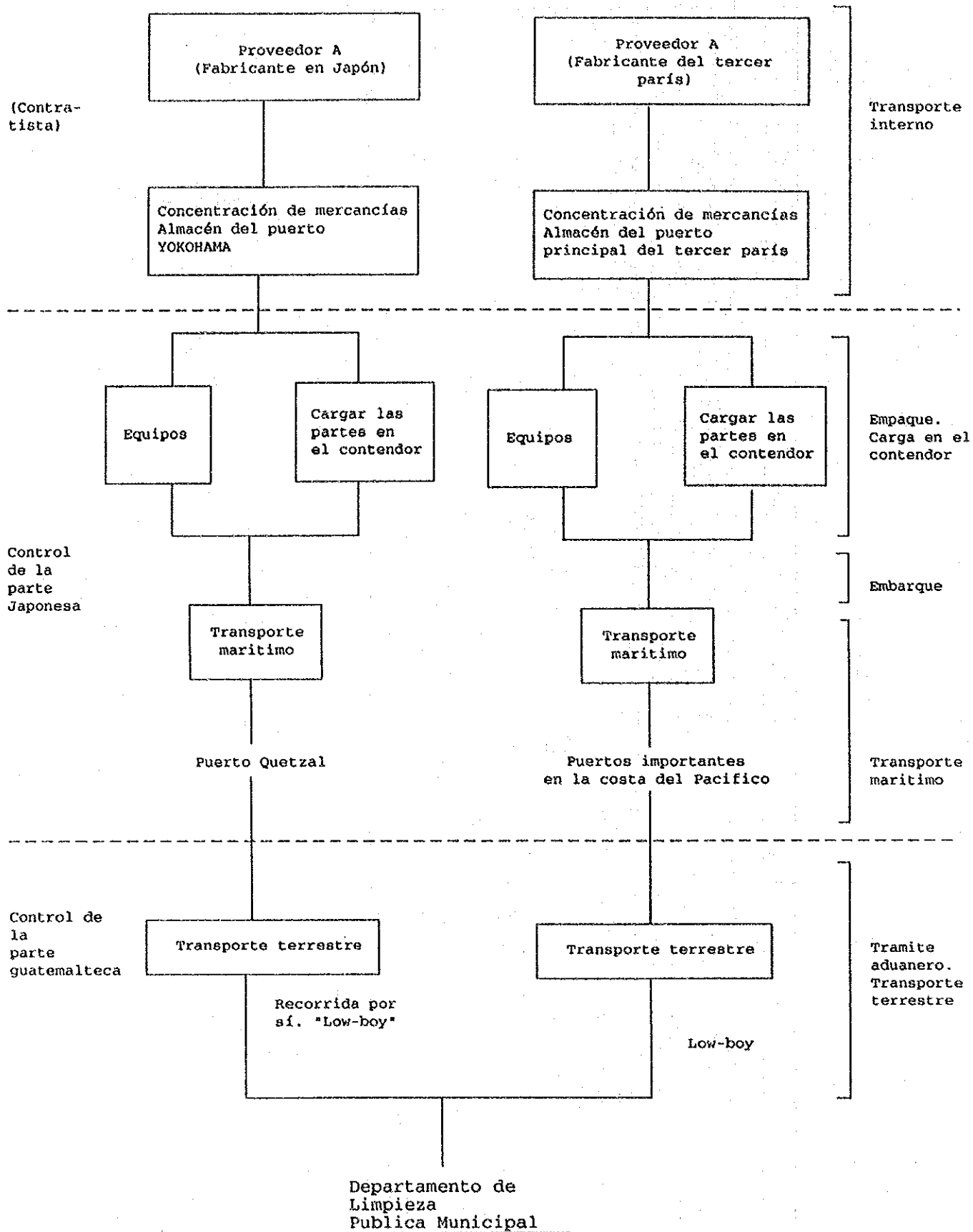


FIGURA 9 DIAGRAMA DE FLUJO DE TRANSPORTE DE EQUIPOS

(4) Plan de ejecución

1) Plan de itinerario de ejecución

El plan de itinerario de ejecución despues del Canje de Nota (E/N) entre el Gobierno del Japón y de Guatemala se demuestra en la figura 12.

Despues de celebrar el Canje de Nota la firma consultora concluye el contrato con el Gobierno de Guatemala, por el cual empieza a llevar a cabo la confirmación de especificacion de equipos a suministrarse, elaboración del documento de licitación, y a su vez confirmación del sistema legal con el Departamento Legal de la Municipalidad. Posteriormente a esto, recibiendo la aprobación del organismo competente de la parte guatemalteca sobre el documento de licitación, se lleva a cabo la licitación pública y calificación de los licitantes con el fin de seleccionar los proveedores de equipos.

La firma consultora efectúa tanto el anuncio publico como explicación de la licitación bajo la aprobación de la parte guatemalteca. La licitación, calificación y confirmación de especificación así como la conclusión del contrato se lleva a cabo con la presencia de los 2 representantes de la parte guatemalteca, los que seran un de responsable general otro de especialista en el campo en cuestion.

Los representantes de la parte guatemalteca concluyen el contrato con el proveedor del equipo y reciben la aprobación del Gobierno del Japón.

Luego, el proveedor de equipos comienza suministro y fabricación de los equipos para transportarlos por mar hasta Guatemala dentro de la fecha de entrega. Después del desembarque en el puerto de Guatemala, los equipos son trasladados por la Municipalidad de Guatemala al lugar asignado, donde se inspeccionan abriendo empaque, después de esto se los transporta con el fin de realizar la instrucción del manejo de los equipos e instrucción fundamental de mantenimiento de los mismos. Cuando reciba la comprobación de la terminación de la operación en cuestión, entregando todos los equipos sin problemas, el proveedor de equipos termina su contrato.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Plan de ejecución	(E/N) ↑ Contrato de consultoría	La aprobación del documento de licitación por la parte guatemalteca ↑ Anuncio público ↑ Explicación sobre la licitación	↑ Licitación Evaluación Contrato					Inspección Empaque. Transporte terrestre ↑ Trámite aduanero. Transporte terrestre			
Suministro del equipo								↑ Trámite aduanero. Transporte marítimo			
Consultora (Envío a Guatemala)	Consulta sobre el plan de ejecución ↑ Concideración del documento de licitación ↑ Decisión del mejor, postor										
Contratista (Envío a Guatemala)											

FIGURA 10 ESTUDIO DE DISEÑO BASICO DEL PROYECTO DE EQUIPAMIENTO PARA EL MANEJO DE LOS DESECHOS SOLIDOS EN EL AREA METROPOLITANA DE LA CIUDAD DE GUATEMALA

Itinerario de la ejecución (Tentativo)

(5) Distribución de carga de costo del Proyecto

La estimación aproximada del Proyecto basada el "Documento de estimación aproximada del Proyecto" es como siguiente;

1) Distribución de carga del proyecto.

A cargo de la parte Japonesa	A cargo de la parte guatemalteca (2 millones de yenes)
Materiales y equipos	Recibo de los equipos
Diseño e inspección	Transporte terrestre (Preparación del contorno del sitio de relleno)

4-5 Obras en carga de la parte guatemalteca

Costo de construcción: El costo de construcción a cargo de la parte guatemalteca consiste sólo de los costos para recibir el equipos y materiales para la preparación del relleno. (El costo personal se prevee por los personales de la Municipalidad: 500 mil yenes.) Por otra parte, pese a que no se especifique en el presupuesto, ya se ha terminado la construcción de la guardería infantil; y las 80 viviendas para los guajeros estan en construcción como costo de construcción para el establecimiento de la seguridad social.

Costo de materiales y equipos: Los costos de recibo y transporte terrestre de los equipos se carga a la parte guatemalteca (1,5 millones de yenes).

4-6 Costo de mantenimiento y administración de la parte guatemalteca

En necesario especificar en adelante un monto anual de 1,062,000 quetzles (27 millones 500 mil yenes aproximadamente) en el presupuesto.





## **CAPITULO 5**

### **EFFECTOS Y CONCLUSIONES DEL PROYECTO**



## CAPITULO 5 EFECTOS Y CONCLUSIONES DEL PROYECTO

### 5-1 Efectos concretos

#### (1) Objetivo del Proyecto

El presente Proyecto tiene por objetivo suministrar los equipos recolectores y de relleno, así como sus repuestos a través del esquema de la Cooperación Financiera No Reembolsable del Japón con el fin de renovar los equipos obsoletos e introducir el método de relleno por buldozer para el mejoramiento del botadero existente "El Trébol" como medida inminente que permita reducir en lo posible la basura botada ilegalmente, y a su vez procurar mejorar el medio ambiente.

#### (2) Efectos del proyecto

El efecto del presente Proyecto se resume en el Cuadro 20.

CUADRO 14 EFECTO DE LA EJECUCION DEL PROYECTO Y NIVEL DE MEJORAMIENTO DE LAS CONDICIONES EXISTENTES

(1/2)

Condiciones existentes y problemas	Medidas para el presente proyecto	Efecto del Proyecto y nivel de mejoramiento
<p>1. El servicio de recolección de basura del área Metropolitana de Guatemala se está llevando a cabo mediante el régimen dual, incluyendo la Municipalidad y los recolectores privados. Sin embargo, en la actualidad, la Municipalidad se encuentra en problemas para ejecutar su servicio a cabalidad debido a lo obsoleto de sus equipos. Por otra parte, desde el punto de vista de la rentabilidad, los recolectores privados operan sólo para la población de las zonas definidas que es capaz de pagar la tarifa. Por consiguiente:</p> <p>a. En las zonas marginales no existe el servicio de recolección de basura para la población de bajos ingresos. (La población objeto de 300,000 a 350,000 habitantes).</p> <p>b. Debido a esta situación se han generado 500 botaderos ilegales provocando el empeoramiento del medio ambiente.</p> <p>c. El servicio de los recolectores privados no está bien organizado, repitiendo el servicio y compitiendo por el precio por la falta de interés en mejorar su servicio. Consecuentemente, en la actualidad no se puede impedir la existencia de botaderos ilegales.</p>	<p>En el presente Proyecto, la Municipalidad será dotada de 10 vehículos recolectores para efectuar el servicio de recolección para la población de bajos ingresos de la zona marginada y dos cargadores frontales de llantas para la flota (Convoy) con el fin de retirar eficiente y efectivamente la basura de los botaderos ilegales. Mediante el mejoramiento del régimen de servicio de la Municipalidad, indirectamente se procura unir a los recolectores privados y reforzar su vigor a través del proceso de concesión.</p>	<p>Por medio de los vehículos existentes de la Municipalidad y los que serán suministrados, la capacidad de recolección de la Municipalidad aumenta, por consiguiente se hace posible dar el servicio a la población de bajos ingresos que es de 300.000 a 350.000 personas. También, se puede esperar no sólo la reducción de los botaderos ilegales que se concentra en la zona marginada, sino que también la ejecución de un Decreto Municipal, por el cual se puede lograr el mejoramiento del medio ambiente.</p> <p>El reforzamiento del servicio de la flota (Convoy Service) permite eliminar los botaderos ilegales, lo que provocará el embellecimiento de la ciudad.</p> <p>Cuando se establezca el régimen municipal específico, la perspectiva de concesión hacia los recolectores privados aumenta, y a la vez se facilita el establecimiento del régimen de supervisión hacia los recolectores privados.</p> <p>Se espera que el efecto indirecto del presente Proyecto no alcance sólo a la población de bajos ingresos, sino que también a la población total del área metropolitana de la Ciudad de Guatemala, que es de 1.700.000 habitantes.</p>

CUADRO 14

(2/2)

Condiciones existentes y problemas	Medidas para el presente proyecto	Efecto del Proyecto y nivel de mejoramiento
<p>2. Debido a la ausencia de un especialista de relleno, la carencia de equipos y condiciones topográficas, el botadero final "El Trébol" no se ha usado como botadero de relleno sanitario, sino que se ha utilizado como botadero corriente. Por consiguiente:</p> <p>a. Se causa la dispersión de la basura, con el consiguiente mal olor e incendios espontáneos, los que producen daños por el humo, afectando no sólo la zona de "El Trébol", sino que también sus alrededores, en particular el empalme El Trébol causando la obstrucción del tráfico.</p> <p>b. Debido a la carencia de equipos y vehículos para el transporte de tierra no ha sido posible ejecutar el relleno para parar el empeoramiento de las condiciones.</p> <p>c. En consecuencia, esta condición provoca la protesta de los vecinos, por lo tanto, sin un mejoramiento en El Trébol no se puede esperar la comprensión de los vecinos.</p>	<p>En el presente Proyecto, el tratamiento a efectuar usando 4 buldozers, 2 camiones de volteo para el transporte de tierra es el siguiente:</p> <p>Para mejorar el relleno existente como relleno sanitario a corto plazo, se cambia al método de bajar la basura y cubrir con material de relleno, para lo cual se construye la rampa. Como método para asegurar el material de relleno se utiliza un camión de volteo de la Municipalidad. El cargador frontal de llantas se utiliza para arregar el material de relleno y para transporte en tramos cortos.</p>	<p>Gracias al cambio en el método de relleno sanitario se puede impedir que las basuras se dispersen, que se produzca mal olor o incendios causados por el gas, los que continúan en la actualidad.</p> <p>Como respuesta a esto, se puede esperar un efecto directo del mejoramiento, tanto en la prevención de los daños directos para los vecinos de "El Trébol", como a la obstrucción del tráfico en los alrededores del empalme El Trébol.</p> <p>Como la situación existente es bastante crítica, cuando se concrete el mejoramiento de "El Trébol", el interés de los ciudadanos despertará inmediatamente. Por consiguiente, se puede esperar no sólo la obtención del acuerdo de parte de los ciudadanos, sino que el reforzamiento del régimen de disposición de las basuras. Se estima que la población beneficiaria directamente por el mejoramiento del relleno es toda la población de la Ciudad de Guatemala.</p>

## 5-2 Pertinencia de la Cooperación Financiera No Reembolsable

### (1) Pertinencia del Proyecto

Se considera que el presente Proyecto tiene suficiente pertinencia como la Cooperación Financiera No Reembolsable del Japón.

#### 1) Objeto beneficioso del Proyecto

Considerando la naturaleza, (todos los Productores de basura son parte interesada) cabe decir que todos los ciudadanos de la Ciudad de Guatemala serán beneficiados con el Proyecto. Aun enfocando el objeto directo como la población de bajos ingresos, el número llega de 300.000 a 350.000 personas. Por otra parte, el mejoramiento del relleno debe ser un impacto importante para toda la Ciudad de Guatemala.

#### 2) Coincidencia con el Plan de Disposición de Desechos en el Informe del Estudio de Desechos Sólidos.

El presente Proyecto tiene por objetivo contribuir a la concretización del objetivo del plan de largo plazo, que se contempla en el Informe del Estudio de Desechos Sólidos en el Area Metropolitana de Guatemala, presentado en 1991, en particular, el presente Proyecto no sólo coincide con el objetivo de plan de largo plazo, o su dirección, sino que también sirve como base para la realización del plan.

- 3) Mejoramiento inminente del relleno y estimulación positiva a la opinión pública

Después de la presentación del Informe del Estudio del Estudio para el Desarrollo, debido a la extensión de los incendios y los daños causados por el humo han llegado a niveles críticos, tanto es así que el tema se trata repetidamente en el periódico y la televisión, y se hace inminente la necesidad de un mejoramiento. Por lo tanto si se concretiza el presente Proyecto, se podrá cusar un impacto incalculable en la sociedad.

- 4) El Proyecto de acuerdo a la situación real de Guatemala

Con respecto a la operación posterior a la ejecución del presente Proyecto, es posible asegurar el personal mediante el cambio en la asignación del propio personal de la Municipalidad, por lo tanto el reforzamiento del servicio de recolección no implica el aumento de personal. La carencia técnica en el aspecto de mantenimiento y administración, atraso en la técnica del relleno sanitario (hasta la fecha no existe el relleno sanitario) son posibles de ser subsanados si se obtiene la cooperación técnica. En tal sentido, el presente Proyecto se enmarca a la situación real de Guatemala.

- (2) Inminencia del presente Proyecto y pertinencia del volumen del equipo

Como la situación existente de relleno se está transformando en un problema social, con el



consiguiente empeoramiento del medio ambiente del entorno, es urgente efectuar la toma de conciencia de los habitantes a través del mejoramiento inminente del relleno. Por otra parte, después de obtener el acuerdo de los vecinos, se necesita urgentemente establecer el nuevo relleno sanitario. Por lo tanto cabe decir que el volumen y cantidad del equipo decidido en base a tal condición no sólo es suficientemente pertinente, sino que también es indispensable.

(3) Posibilidad de uso de equipo y su pertinencia

Con respecto a la posibilidad de uso del equipo, se ha analizado que es suficientemente aprovechable por las siguientes razones; asignación del monto en el presupuesto del año fiscal 1990-1992, reestructuración del taller mecánico, preparación para el cambio de asignación de personal del DLPM, situación de la preparación del entorno del relleno y construcción de la rampa de acuerdo a la guía. Según el análisis, su aplicabilidad es evidente.

5-3 Conclusión

Como se ha mencionado anteriormente, el efecto que traerá el presente Proyecto es tan grande que se puede juzgar que la ejecución del presente Proyecto tiene la suficiente pertinencia por las siguientes razones; contribución no sólo a la población del beneficio directo, sino también al mejoramiento del medio ambiente de la población en conjunto, así como al logro de la meta del plan de disposición de basura. Una gran contribución a los ciudadanos en situación de necesidad. Sin embargo, no se puede menos que indicar la falta de experiencia y ausencia del especialista en cuanto a la operación, administración y técnica. Si se supera y

mejora este punto mediante la cooperación técnica, se estima que el Proyecto debe ser ejecutado más efectivamente.

#### 5-4 Recomendación: Sobre la Cooperación Técnica

Con el fin del mejoramiento inminente del relleno mediante el establecimiento del método del relleno sanitario, es sumamente necesario efectuar la orientación técnica en el sitio por el especialista de relleno sanitario enviado y capacitación del personal en el método del relleno sanitario. Por otra parte, con el fin de que el presente Proyecto tenga efecto continuo, es conveniente realizar la transferencia técnica a los técnicos encargados del mantenimiento del equipo (en particular, los expertos en aparatos eléctricos e hidráulicos) para tener alta efectividad del plan de mantenimiento y administración, y mantener el alto rendimiento del equipo.



**CONSEJO**



## CONSEJO

1. Es necesario que la parte guatemalteca refuerce el régimen de ejecución responsable y que procure llevar a cabo la operación de manera efectiva y fluida con el fin de ejecutar el Proyecto.
2. Es necesario efectuar continuas gestiones de presupuesto para la preparación de los recibos por el equipo y su mantenimiento.
3. Es necesario concretizar el régimen de recolección incluyendo la concesión y ejecución de la operación de relleno de acuerdo con la guía.
4. Es necesario contar con suficiente mantenimiento y administración de los equipos y utilizarlos efectivamente con el reforzamiento del régimen de mantenimiento y administración de los equipos.



## **DATOS**





1. Miembros del Equipo de Estudio de Diseño Básico

Jefe	KUNITOSHI SAKURAI	Especialista en Salud Ambiental del Instituto para ha cooperación Internacional
Planificación de Servicios de Limpieza	YOSHITADA KAMIYA	CRC Research Institute Inc.
Planificación de Equipamiento	SATOSHI MAKIYAMA	Environmental Technologic Consultant Co., Ltd.
INTERPRETE (LOCAL)	SETSUKO OHTAKI	International Cooperation Center Foundation
INTERPRETE (DOMESTICO)	SACHIYO SANO	International Cooperation Center Foundation
ASISTENTE	YUJI TANAKA	Environmental Technologic Consultant Co., Ltd.

2. Itinerario

6 de enero (LUN)	Encargado de estimación de costo	Partida de Tokio Llegada a Los Angeles Estudio relacionado en el tercer país (primer día)
7 de enero (MAR)		" (segundo día)
8 de enero (MIE)		" (tercer día)
	Misión principal	Partida de Tokio Llegada a Los Angeles Reunión con el encargado de la estimación
	Partida de Los Angeles (todos)	
9 de enero (JUE)	Llegada a Guatemala Visita de Cortesía a la Embajada de Japón Consulta sobre la política del Estudio e itinerario Visita de cortesía a SEGEPLAN, consultas sobre la política del Estudio e itinerario Visita de cortesía al Director General de la Dirección de Servicio Público de la Municipalidad de Guatemala, consulta sobre la política del Estudio e itinerario Consultas entre los miembros de la misión	
10 de enero (VIE)	Visita de cortesía al Alcalde de Ciudad de Guatemala Consulta con la Dirección de Servicios Públicos	
11 de enero (SAB)	Estudio en "El Trébol" Consulta entre los miembros de la Misión	

12 de enero (DOM)	Estudio de los contenedores de la Municipalidad Organización de la información
13 de enero (LUN)	Consulta con el DLPM de la Dirección de Servicio Público Explicación sobre el Informe Inicial, Cooperación Financiera No Reembolsable y Canje de Notas. Recepción de la respuesta sobre el cuestionario Deliberación para la elaboración de la minuta.
14 de enero (MAR)	Jefe: Consulta con USAID. Consulta con el Ministerio de Agricultura Grupo A: Consulta con los distribuidores locales Escuchar las firmas comerciales japonesas en Guatemala Grupo B: Consulta con DLPM
15 de enero (MIE)	Jefe: Consulta con la Dirección de Bomberos de la Municipalidad Consulta con J.O.C.V. Grupo A: Consulta con los distribuidores locales Escuchar las firmas comerciales japonesas en Guatemala Grupo B: Estudio del Taller Mecánico Central Consulta con la Dirección de Servicio Público

16 de enero (JUE)	<p>Jefe:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Consulta con OMS.</li> <li>Consulta con el Instituto del Medio Ambiente</li> <li>Consulta con los recolectores privados</li> </ul> <p>Grupo A:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Consulta con los distribuidores locales</li> <li>Escuchar las firmas comerciales japonesas en Guatemala</li> </ul> <p>Grupo B:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Consulta con DLPM</li> </ul>
17 de enero (VIE)	<p>Deliberación con la Dirección de Servicios Públicos para la elaboración de la minuta.</p> <p>Consulta con los recolectores privados</p>
18 de enero (SAB)	<p>Estudio sobre la ruta de transporte de equipos y condiciones de los puertos</p> <p>Organización de la información</p>
19 de enero (DOM)	<p>Organización de la información</p>
20 de enero (LUN)	<p>Consulta con la dirección de Servicios Públicos</p> <p>Jefe:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Firma de la Minuta</li> <li>Reportar a SEGEPLAN</li> <li>Reportar a la Embajada de Japón</li> </ul> <p>Otros:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Consulta con DLPM.</li> </ul>
21 de enero (MAR)	<p>Consulta con la Dirección de Servicios Públicos</p> <p>Partida de Guatemala (todos)</p> <p>Llegada a Los Angeles</p>

22 de enero (MIE)	Encargado de estimaciones de costo	Estudio relacionado en el tercer país (cuarto día)
	Misión principal	Partida desde Los Angeles Llegada a Tokio
23 de enero (JUE)	Encargado de estimaciones de costo	Estudio relacionado en el tercer país (quinto día)
24 de enero (VIE)	Encargado de estimaciones de costo	Estudio relacionado en el tercer país (sexto día)
25 de enero (SAB)	Encargado de estimaciones de costo	Partida desde Los Angeles Llegada a Tokio

LISTA DE ENTREVISTADOS (1)  
[SEGEPLAN Y COMANA]

NOMBRE/APELLIDO	CARGO/NOMBRE DE LA INSTITUCION
Lic. Hugo Roberto Ruano Solórzano	Subsecretario General SEGEPLAN
Sr. Fernando González Davison	Subsecretario General SEGEPLAN
Licda. Marina Sagastume	Directora de Cooperación Internacional Bilateral
Ing. Pedro Ovando	Consultor en Agua y Saneamiento
Sr. Roberto Kestler C.	Consultor de Salud Segeplan
Lic. Antonio Ferrate	Coordinador de la Comisión del Medio Ambiente
Lic. José Guzman	Sub-Coordinador de la Comisión del Medio Ambiente
Lic. Victor Arias	Técnico Profesional II Comisión del Medio Ambiente

LISTA DE ENTREVISTADOS (2)  
[MUNICIPALIDAD]

NOMBRE/APELLIDO	CARGO/NOMBRE DE LA INSTITUCION
Lic. Oscar Berger	Alcalde Metropolitano
Arq. Eduardo Castillo Arroyo	Concejal Primero
Lic. Mario Zapata	Secretario Relaciones Públicas
Lic. Sergio Leal Baldizón	Director Servicios Públicos
Sr. Alejandro Dias De La Cruz	Jefe del Departamento de Limieza Municipal
Sr. Rodolfo Juarez	Relaciones Públicas
Sr. Miguel Ortega	Relaciones Públicas
Sr. José Tulio Gonzáles Kroker	Jefe División de Mantenimiento Vehiculos y Maquinaria Pesada
Sr. Edwin Trabanino Ballcarcel	Contraparte/DLPM
Sr. Miguel Angel Del Cid Doninelli	Contraparte/DLPM



LISTA DE ENTREVISTADOS (3)  
[Los recolectores privados]

NOMBRE/APELLIDO	CARGO/NOMBRE DE LA INSTITUCION
Sr. Julio O. Martinez	Presidente de Coitramba
Sr. Elvidio Barrera Garcia Sala	Tesorero de Coitramba
Sr. Geraldo Yoc C.	Tesorero de Coitramba
Sr. Enrique Vaguiax	Asociación
Sr. César Morales	vice-Presidente Coitramba
Sr. Juan F. Arroyo Mansilla	Secretario de Asociación
Sr. Juan C. Gonzales	Presidente Particulares de Basura
Sr. Carlos Humberto Cómez P.	Tesorero de Asociación

LISTA DE ENTREVISTADOS (4)

[Distribuidores locales]

NOMBRE/APELLIDO	CARGO/NOMBRE DE LA INSTITUCION
Ing. Francisco Mata	Gerente General de Ventas Mayatrac. S.A.
Seg. Rodrigo Chacon Pais	Gerente General de Ventas
Seg. Luis Sarti	Seccion de Ventsas SERTELA, S.A. (Distribuidora Zacapanecas)
Seg. César A. Esteada Dieguez	Presidente COGUMA, S.A. (JOHN DEERE) GREMIAL de Importadores de Maquinaria (GIDMELA)
Sr. Danilo Siehavizza	Gerente General Motores Hino de Guatemala S.A. (Hino Internation)
Sr. Hans Dieter Graq	Gerente de Ventas Motores Hino de Guatemala S.A. (Hino Internation)
Ing. Pablo Royer	Gerente Pivision Maquinaria TECUN S.A. (Case Fiatallis)
Sr. John C. Bellamy B.	Departamento Maquinaria Agricola DISAGRO
Srta. Amelia Caballero de Malina	Segretaria del Presidente Fuertequijo S.A.
Sr. César Contreras M	Gerente de Ventas Euroja Motors Company S.A.
Sr. Ricardo Claveria	Sub. Gerente de Repuestos Servivios y Repuestos Guatemala S.A.

LISTA DE ENTREVISTADOS (5)  
[Firma comercial japonesa en Guatemala]

NOMBRE/APELLIDO	CARGO/NOMBRE DE LA INSTITUCION
Sr. TATSUYA NAGASE	Marubeni Corporation Guatemala Office
Lic. KENZO MINAGAWA	Gerente/Kanematsu Corporation
Sr. HIGUCHI MORIO	Oficina En Guatemala Mitsui & Co. (Panama International) S.A.
Sr. NORIYOSHI IIDA	General Manager/Nissho Iwai Corporation
Sr. KAZUYA JIMBO	Manager/Nissho Iwai Corporation
Sr. KODAMA MASUO	Sub Gerente/Mitsubishi Corporation
Ing. SHOJIRO KAWAMURA	Gerente/Mitsubishi Corporation Oficina Representativa
Sr. SHIBANO YASUTERU	Corresponsal en Guatemala Mitsubishi Corporation
Sr. KAZUO TOMITA	Gerente General/Sumitomo Corporation Oficina de Informacion y Enlace
Sr. WATARU TAKADA	Gerente/Representante de C. ITOH & CO., LTD.

LISTA DE ENTREVISTADOS (6)  
[1/20 JICA PARTY)

NOMBRE/APELLIDO	CARGO/NOMBRE DE LA INSTITUCION
Sr. Victor Cruz	PRENSA LIBRE
Srta. Evelyn Leblac	REVISTA CRONICA
Lic. Arturo Amiel (Diputado)	CONGRESO
Sra. Sara Mishan	Diputado Comisión Medio Ambienteo
Lic. Everardo López	Periodista/PADIO FABULOSA
Sr. Rolando Santis	Periodista/NOTI SIETE
Sr. Leonel Gutiérrez	SIGLO XXI
Sr. Jorge Fong	TELE PRENSA
Sr. Cesar Gaitan	TV. NOTICIAS
Ing. Fernando Castañeda	Jefe Interino Regional Quezal tenango  INFOM
Ing. Menaldo Barrios	Consultor Proyecto Salud Ambiental  OPS
Ing. julio García Ovalle	Jefe de la División del Medio Ambiente
Sr. Hugo García	PROCURADURIA DE LOS DERECHOS HUMANOS

LISTA DE ENTREVISTADOS (7)

[Otros]

NOMBRE/APELLIDO	CARGO/NOMBRE DE LA INSTITUCION
Sr. JORGE MENALDO BARRIOS	CONSULTOR EN INGENIERIA SANITARIA Y AMBIENTAL ORGANIZACION PANAMERICAN DE LA SALUD/OFICINA SANITARIA PANAMERICANA, OFICINA REGIONAL DE LA ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD
Sr. César Barrieutos	DIRECTOR NACIONAL Unión Mundial para la Naturaleza World Conservation Union ORCA- Oficina Regional para Centroamérica Oficina para Guatemala
Ing. Julio Guillermo Garcia Ovalle	JEFE DE LA DIVISION DE SANEAMIENTO AMBIENTAL
Ing. Luis Felipe Herrena A.,	JEFE DEL DEPARTAMENTO DE CONTROL Y DISPOSICIÓN DE DESECHOS
Sr. José Antonio Morales	Jefe del Departamento de Terminals Emprese Portnania Quetzal Puerto Quetzal

LISTA DE ENTREVISTADOS (8)

[Embajada, JICA]

NOMBRE/APELLIDO	CARGO/NOMBRE DE LA INSTITUCION
Hirotsugu KATO	Primer Secretario/Embajada del Japón
Hideo YAMAGIWA	Coordinador de JOCV/JICA



## **ANEXO**





ANEXO I

LOS EQUIPOS SOLICITADOS AL GOBIERNO DEL JAPON

1. Equipo para la recolección
  - 1.1 Camión de volteo con caja cubierta para 10 unidades
  - 1.2 Cargador frontal de llantas (Se usa también para el trabajo de rellenamiento) 2 unidades
- 2.. Equipo para el relleno
  - 2.1 Buldozer 4 unidades
  - 2.2 Camión de volteo de doble eje trasero 2 unidades
3. Repuestos, etc.
  - 3.1 Repuestos
  - 3.2 Herramientas

Notas:

1. En caso fuera necesario, reducir el tamaño de la solicitud, la Municipalidad preferiria la reducción de número de camiones de volteo con caja cubierta, teniendo en cuenta la necesidad inminente de los equipos para el mejoramiento del relleno "El Trébol".
2. Los gastos de desembarque y del traslado del equipo y maquinaria de Puerto Guatemalteco a la ciudad capital, serán por cuenta de la Municipalidad de Guatemala.

## ANEXO II

### Medidas a ser tomadas por la Municipalidad

1. Asegurar, bajo la estrecha coordinación con el Gobierno de Guatemala y otros organismos pertinentes, la pronta verificación de los contratos a celebrar concernientes al Proyecto, la exoneración de impuestos, derechos aduaneros y otras cargas fiscales, el pronto desembarque y despacho aduanero en los puertos de desembarque, y el pronto transporte interno de los equipos adquiridos bajo la cooperación financiera no-reembolsable del Gobierno del Japón. Asimismo, conseguir las exoneraciones tributarias a los nacionales japoneses que operen en la gestión del Proyecto.
2. Arreglar las instalaciones y el sistema para el mantenimiento adecuado y asegurar el pleno funcionamiento de equipos a donarse por el Gobierno del Japón. Asimismo, arreglar el patio de maquinaria.
3. Efectuar el relleno sanitario según la Guía del Mejoramiento del Relleno de "El Trebol", así como arreglar las áreas adyacentes de "El Trebol".
4. Designar "El Trébol" como el destino de ripio y tomar las medidas necesarias para utilizarlo como material de cobertura.
5. Tomar las medidas necesarias para no causar conflicto ni eliminar las actividades de los recolectores privados, por el uso de los equipos de recolección a donarse.
6. Materializar la concesión a los recolectores privados según el programa formulado en el Plan Maestro y la apertura de un nuevo relleno lo más antes posible. Para ello, promover el ordenamiento del sistema de la organización (establecimiento de la sección encargada de

concesión, consolidación de la sección encargada del relleno, arreglo del taller de mantenimiento bajo el control directo del Departamento de Limpieza Pública Municipal).

