

# Parámetros para los servicios de Recolección y Barrido en los sectores Centro – Sur del DMQ



2010

## Tabla de contenido

Antecedentes.....	4
Contratación del Consorcio Quito Limpio, hechos relevantes: .....	4
Problemática del sobre acarreo (Bajo examen especial de la Contraloría) .....	5
Problemática de la inclusión del precio internacional de combustible y de la licencia profesional en el cálculo de la fórmula de reajuste anual (Bajo examen especial de la Contraloría) .....	5
Generación de RSU en el Centro - Sur del DMQ.....	6
Presupuesto aprobado EMASEO 2010 para la operación del Centro Sur .....	6
Dimensionamiento de la operación para el DMQ, basado en estándares del Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente – CEPIS .....	6
Indicadores CEPIS utilizados (Fuente: <a href="http://www.bvsde.paho.org/bvsars/e/fulltext/relima/relima.pdf">http://www.bvsde.paho.org/bvsars/e/fulltext/relima/relima.pdf</a> ).....	7
Anexo 1 - Ingresos y Gastos por Grupos de la Proforma Presupuestaria EMASEO 2010 .....	9
Proyecciones financieras Operación de Recolección y Barrido Centro – Sur del DMQ.....	10
Escenario 1: Operación prorrogada CQL .....	10
Fuentes de información.....	10
Metodología y supuestos .....	10
Proyección .....	10
Anexo 2 – Estructura de costos CQL.....	10
Escenario 2: Operación EMASEO .....	12
Fuentes de información.....	12
Metodología y supuestos .....	13
Proyección con un horizonte de 6 meses .....	14
Proyección con un horizonte de 12 meses .....	15
Estrategias relacionadas con el personal complementario.....	15
Adquisición de flota complementaria .....	17
Propuesta de pliegos modelo .....	17
Repotenciación de la actual flota de EMASEO .....	17
Contratación de referencia: Puerto Limpio – Guayaquil 2009 .....	19

Información de referencia: Costo por tonelada operación otras ciudades .....	19
Análisis de las debilidades de EMASEO .....	20
Recursos humanos .....	20
Administrativas .....	21
Financieras .....	21
Operaciones .....	22
Tecnológicas .....	23

## **Parámetros para los servicios de Recolección y Barrido en los sectores**

### **Centro - Sur del Distrito Metropolitano de Quito, 2010**

#### **Antecedentes**

##### **Contratación del Consorcio Quito Limpio, hechos relevantes:**

- Entre agosto y octubre de 2002 se realizó la licitación para la prestación del servicio de aseo de las zonas centro y sur de la ciudad, bajo el régimen de la antigua Ley de Contratación Pública.
- El “Contrato de prestación de servicios de aseo en las zonas sur y centro de la ciudad de Quito” se celebró entre EMASEO y el Consorcio Quito Limpio el 30 de enero de 2003:
  - El plazo del contrato es de 89 meses a partir de la suscripción, esto es del 30 de enero del 2003 al 30 de junio del 2010.
  - Monto del Contrato: US \$20.238.617,47 equivalente a US \$14.4 por tonelada recolectada. Este costo, debido al reajuste de precio mensual, se ha incrementado al valor de US \$ 30.500.000,00 hasta diciembre del 2009, lo que representa un incremento del 50% en el costo.
- Hoy en día el CQL:
  - Cubre el 48 % de la generación total de RSU del DMQ, atiende aproximadamente una población de 930.000 personas que habitan en el centro y sur de la ciudad.
  - Recolecta un promedio de 760 toneladas por día, en un área de 13.181,7 Ha y a lo largo de 1.022,1 Km, durante los siete días de la semana.
  - Opera con 14 vehículos de carga posterior más una reserva de 4; adicionalmente 3 roll on - roll off.
  - Emplea un total de 408 personas, con la siguiente distribución: (Ref.: Documento adjunto #1: Memorando 00240-GRH-2010)

Tabla 1 Personal al servicio de CQL

Área de Trabajo	Promedio Remuneración por área de trabajo	Personas
Administrativo	\$ 511,41	51
Operaciones	\$ 456,84	27
Talleres	\$ 428,62	44
<b>Subtotal Administrativos</b>	<b>30%</b>	<b>122</b>
Centro Histórico Diurno	\$ 308,46	64
Centro Histórico Vespertino	\$ 323,91	24
Centro Histórico Nocturno	\$ 443,29	26
Centro Sur Diurno	\$ 346,57	45
Centro Sur Nocturno	\$ 396,96	27
Choferes Diurno	\$ 575,01	23
Choferes Nocturno	\$ 665,02	23
Zona Sur	\$ 382,41	54
<b>Subtotal Operativos</b>	<b>70%</b>	<b>286</b>

Elaboración: EMASEO, 2010

Fuentes:

1. Oficio QL-RT-019-10 del 3 de febrero de 2010, suscrito por el Representante Técnico de CQL.
2. Planilla de Aportes al IESS - CQL Dic/2009.

## Problemática del sobre acarreo (Bajo examen especial de la Contraloría)

- A partir del mes de abril del 2005 cierra sus operaciones la Estación de Transferencia 1 “La Forestal” debido a problemas sanitarios que originaron un levantamiento de la población colindante. El nuevo sitio de descarga se fija en la ET2 Poroto Huaico ubicada al ingreso de Zambiza, esto es a 23,06 Km de distancia de ET1. Debido a que contractualmente el lugar fijado para el desalojo de los RSU era la ET1 este cambio generó un valor adicional por sobre acarreo, el cual el Directorio de la Empresa de aquella época decide valorar en 12,34 dólares por tonelada.
- En septiembre de 2007 la Contraloría emitió el informe DIAPA-0023-2007 sobre este último rubro, determinando otra forma de cálculo, motivo por el cual la actual administración de EMASEO y su Directorio reliquidaron los valores facturados por el CQL. Dicha reliquidación determinó una reducción en **US \$3,9 MM** en el cálculo planteado por el CQL por el concepto de sobre acarreo referido en el párrafo precedente.
- A partir de julio del 2008 se inaugura la nueva estación de transferencia sur, ubicada en el sector de San Martín en el corredor periférico sur a una distancia de 6Km al sur de la ET1 La Forestal, operación que se cumple hasta la presente fecha y que se espera terminará hasta la finalización del contrato. Este transporte origina un sobre acarreo de menor costo equivalente a US \$47.000 mensuales.

## Problemática de la inclusión del precio internacional de combustible y de la licencia profesional en el cálculo de la fórmula de reajuste anual (Bajo examen especial de la Contraloría)

- El CQL calculaba el reajuste de precios tomando en cuenta el precio de combustible internacional, lo que fue objetado por EMASEO, que efectuó la correspondiente consulta a la Contraloría, cuyo pronunciamiento fue favorable para la Empresa Metropolitana.

- El CQL en la formula de reajuste de precios efectuaba el cálculo incluyendo al Chofer tipo “E” cuando contractualmente en la formula costaba el Chofer tipo “D”. EMASEO efectuó las consultas correspondientes a la Procuraduría General del Estado, quien se pronunció favorablemente a los intereses de la Empresa. El CQL mantiene su posición de que el cálculo tiene que hacerse con el Chofer tipo E.

## **Generación de RSU en el Centro - Sur del DMQ**

La recolección y barrido de residuos sólidos (RS), en las zonas Sur y Centro de la ciudad de Quito se realiza en cincuenta y cinco sectores, durante los siete días de la semana, con un promedio de 762,25 toneladas por día, y con un máximo de 980 toneladas diarias en los días cabeza de frecuencia (lunes o martes), según datos de enero de 2010.

La recolección de RS de mayores productores, se realiza de lunes a sábado y alcanza un promedio 140 toneladas por día, con un máximo de 270 toneladas los días jueves y un mínimo de 40 toneladas los días domingos.

## **Presupuesto aprobado EMASEO 2010 para la operación del Centro Sur**

El día 19 de enero de 2010, el Directorio de EMASEO aprobó una partida para la operación del Centro Sur, por USD 6'760.282,84 (partida presupuestaria No. 6.3.02.09.000.9 “Servicio de Aseo”) para el año 2010, la cual contempla la posibilidad de extender el contrato con CQL en el segundo semestre. Sin embargo, mediante una reforma presupuestaria es posible invertir parte de esos recursos en la compra de flota vehicular para operar el Centro – Sur directamente, una vez que el contrato llegue a su término el 30 de junio de 2010.

Para una referencia más amplia, en el Anexo #1 se incluye un resumen de Ingresos y Gastos por Grupos de la Proforma Presupuestaria EMASEO 2010. La partida referida en el párrafo anterior se incluye dentro del concepto “Bienes y Servicios para Producción” en dicho cuadro.

## **Dimensionamiento de la operación para el DMQ, basado en estándares del Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente – CEPIS**

Utilizando los Indicadores para el Gerenciamiento del Servicio de Limpieza Pública del Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente – CEPIS, ente adscrito a la Organización Panamericana de la Salud y a la Organización Mundial de la Salud, en su última versión disponible (2002), se obtiene el siguiente dimensionamiento para la operación en cuestión:

Tabla 2 Dimensionamiento para la operación en el DMQ

Estándares CEPIS - OPS - OMS		Dimensionamiento DMQ	
<b>Premisas:</b>		<b>Hechos y aplicación de estándares CEPIS - OPS - OMS:</b>	
Método de recolección	Vereda	<b>g</b> Habitantes	2.215.820
Vehículos con compactadora de	14 m3	<b>h</b> Vehículos requeridos ( $g/a$ )	76
Turnos día por vehículo	2	<b>i</b> Vehículos operativos ( $(1-c)*h$ )	62
Ayudantes por vehículo	3	<b>j</b> Capacidad (Tn) vehículos operativos / día ( $i*b*d$ )	2.083
Cobertura del servicio	95%		
<b>Estándares:</b>			
<b>a</b> Habitantes servidos por vehículo	29.000		
<b>b</b> Viajes por vehículo / día	4,8		
<b>c</b> % Vehículos reserva	19%		
<b>d</b> Toneladas / viaje	6 a 7		
<b>e</b> Toneladas día / ayudante	4,5 a 5		
<b>f</b> Toneladas día / vehículo programa	26 a 30		

Elaborado por: EMASEO - 2010.

**Indicadores CEPIS utilizados** (Fuente: <http://www.bvsde.paho.org/bvsars/e/fulltext/relima/relima.pdf>)

**Habitantes/vehículo de recolección (Pág. 10)**

Este índice permite determinar si la cantidad de vehículos del ente operador logrará cubrir la recolección de los residuos generados en su área de acción. En este índice se considera de manera implícita el tipo y capacidad del vehículo, generación de residuos por habitante, cantidad de población flotante, turnos y número de viajes realizados, porcentaje de vehículos en reserva, cobertura y calidad del servicio.

Rango aceptable:

29.000 hab./vehículo de recolección

Compactadora de 14 m3, 2 turnos/día, 4,8 viajes/vehículo/día, 19% de vehículos en reserva, 95% de cobertura del servicio

**Habitantes/ayudantes de recolección (Pág. 10)**

Este índice permite determinar si la cantidad de ayudantes del servicio de recolección guarda relación con la cantidad de residuos generados en el área de acción. En este índice se considera de manera implícita el tipo y capacidad del vehículo, turnos y número de viajes realizados, número de ayudantes por vehículo recolector, existencia de servicios de recolección anexos al domiciliario, tipo de almacenamiento de los residuos.

Rango aceptable:

3.000 a 4.000 habitantes/ayudantes de recolección; o,

0,30 a 0,26 ayudantes de recolección/1.000 habitantes

Compactadora de 14 m3, 2 turnos/día, 4,8 viajes/vehículo/día, 3 ayudantes/vehículo, recolección de residuos domiciliarios, comerciales y de mercados

**Toneladas/vehículos programados/día (Pág. 18)**

Esta información permite determinar si la cantidad de vehículos programados es la necesaria y si se aprovecha al máximo su capacidad instalada. La subutilización o el uso excesivo incide en el costo del

servicio, ya sea porque se usan más vehículos de lo necesario o porque se les expone a deterioros anticipados.

En este índice se considera de manera implícita la capacidad de los vehículos y el número de turnos y viajes realizados.

Rango aceptable:

26 a 30 ton/vehículo programado/día

Vehículo de 14 m3 de capacidad, 2 turnos/día, 2 viajes por turno

**Toneladas/ayudante/día (Pág. 17)**

Esta información permite conocer el rendimiento diario de un ayudante de recolección en relación con la cantidad de kilogramos que recolecta. En este índice se considera de manera implícita el método de recolección (vereda o esquina), tipo de almacenamiento de residuos, edad y textura física del trabajador, tipo de vehículo, cantidad de viajes realizados.

Rango aceptable:

4,5 a 5,0 t/ayudante/día

Método de vereda, compactadora de 14 m3, 2 viajes/día

**Tonelada/viaje (Pág. 19)**

Esta información sirve para determinar si los sectores y rutas de recolección se han establecido adecuadamente, así como para controlar la sobrecarga de los vehículos. Se establece como información base para la medición y facturación del servicio.

Rango aceptable:

6 a 7 ton/viaje

Compactadora de 14 m3 de capacidad, con 3 ayudantes de recolección

**Cálculo del número de viajes (Pág. 55)**

El número de viajes de un servicio de recolección está íntimamente relacionado con la capacidad de carga de cada vehículo y con la cantidad total de residuos a recolectar en un período de tiempo.

Se puede estimar con la siguiente fórmula:

$$V = \text{Carga total} / \text{Capacidad de carga de vehículo}$$

En caso de que la división resulte en número fraccionado, hay que efectuar el redondeo con el número superior; de esa manera se evita sobrecargar los vehículos y se proporciona mayor margen de seguridad para recolectar todos los residuos generados.

La velocidad operacional es otro factor importante, pero depende de las condiciones de las vías y de las características técnicas del vehículo. Es necesario recordar que debe existir un control constante de cada viaje para que el tiempo que una unidad toma en ejecutarlo sea constante.

## Anexo 1 - Ingresos y Gastos por Grupos de la Proforma Presupuestaria EMASEO 2010

Tabla 3 Resumen de ingresos y gastos - Presupuesto aprobado EMASEO 2010

EMPRESA METROPOLITANA DE ASEO					
RESUMEN DE INGRESOS Y GASTOS POR GRUPOS					
PROFORMA AÑO 2010					
INGRESOS			EGRESOS		
RUBROS	VALORES	%	RUBROS	VALORES	%
<b>INGRESOS CORRIENTES</b>	<b>24.914.000</b>	<b>99,92%</b>	<b>GASTOS CORRIENTES</b>	<b>4.812.885</b>	<b>19,30%</b>
Tasas y Contribuciones	24.885.000		Gastos en Personal	2.458.386	
Venta de Bienes y Servicios	1.000		Bienes y Servicio de Consumo	878.086	
Renta de Inversiones y Multas	22.500		Gastos Financieros	70.654	
Transferencias y Donaciones Corrientes	0		Otros Gastos	933.604	
Otros Ingresos	5.500		Transferencias Corrientes	472.154	
<b>INGRESOS DE CAPITAL</b>	<b>20.000</b>	<b>0,08%</b>	<b>GASTOS EN PRODUCCION</b>	<b>18.608.340</b>	<b>74,63%</b>
Venta de Activos de Larga Duración	20.000		Gastos en Personal	9.028.734	
Transferencias y Donaciones de Capital	0,00		Bienes y Servicios para Producción	9.269.366	
			Otros Gastos para Producción	310.240	
<b>INGRESOS DE FINANCIAMIENTO</b>	<b>0</b>	<b>0,00%</b>	<b>GASTOS DE INVERSION</b>	<b>0</b>	<b>0,00%</b>
Financiamiento Público	0		Gastos en Personal	0	
De Cuentas por Cobrar	0		Bienes y Servicios para Inversión	0	
			Obras de Infraestructura	0	
			<b>GASTOS DE CAPITAL</b>	<b>445.430</b>	<b>1,79%</b>
			Bienes Muebles	445.430	
			<b>APLICACIÓN DEL FINANCIAMIENTO</b>	<b>1.067.346</b>	<b>4,28%</b>
			Deuda Pública	1.067.346	
<b>TOTAL INGRESOS</b>	<b>24.934.000</b>	<b>100,00%</b>	<b>TOTAL EGRESOS</b>	<b>24.934.000</b>	<b>100%</b>

Elaborado por: EMASEO - 2010.

## Proyecciones financieras Operación de Recolección y Barrido Centro – Sur del DMQ

### Escenario 1: Operación prorrogada CQL

#### Fuentes de información

- “Contrato de prestación de servicios de aseo en las zonas sur y centro de la ciudad de Quito”.
- Planillas canceladas por EMASEO a CQL, en los últimos seis meses.
- Presupuesto aprobado EMASEO 2010 (Anexo # 1).
- Estadísticas internas de la operación relacionada a RSU del año 2009.

#### Metodología y supuestos

- Método: proyección lineal del promedio de planillas analizadas.
- Supuesto 1: El flujo de operaciones en el Centro – Sur del DMQ se mantiene con la tendencia evidenciada en el 2009.
- Supuesto 2: El precio por tonelada se mantiene para el período de prórroga.

#### Proyección

Tabla 4 Proyección económica para servicio prorrogado por 6 meses

Costo Quito Limpio (flujos corrientes)	
Planilla mensual (promedio últimos 6 meses)	\$ 516.380
Sobrecarreo mensual	\$ 46.977
Flujo de efectivo * 6 meses	\$ 3.380.141

Elaborado: EMASEO - 2010.

#### Anexo 2 – Estructura de costos CQL

Se adjunta copia simple del formulario #15 (Ref.: Documento adjunto #2) de la oferta presentada por CQL en la Licitación No. REC 003 – 2002.

A continuación se realiza un análisis de la estructura de costos implícita en el citado formulario, con un análisis de los valores actuales:

Tabla 5 Análisis de la estructura de costos de la oferta CQL 2002

Consortio Quito Limpio - Licitación No. REC003-2002 Form. #15

Resumen Económico Total de la Oferta

A		COSTOS RECOLECCIÓN + TRANSPORTE	\$ por concepto	% / E	Aplicación de la Tarifa vigente
A.1	Costos directos		\$ 9.557.407,45	47,2%	\$ 11,49
A.2	Costos indirectos		\$ 3.041.478,67	15,0%	\$ 3,66
A.2.1	Garantías		\$ 200.082,32	1,0%	\$ 0,24
A.3	Costos de inversión		\$ 2.659.621,29	13,1%	\$ 3,20
I.	<b>TOTAL COSTOS RECOLECCIÓN</b>		<b>\$ 15.458.589,73</b>	<b>76,4%</b>	<b>\$ 18,58</b>
B		COSTOS BARRIDO + TRANSPORTE	\$ por concepto	% / E	Aplicación de la Tarifa vigente
B.1	Costos directos		\$ 2.092.503,95	10,3%	\$ 2,52
B.2	Costos indirectos		\$ 28.038,29	0,1%	\$ 0,03
B.3	Costos de inversión		\$ 174.041,24	0,9%	\$ 0,21
II.	<b>TOTAL COSTOS BARRIDO</b>		<b>\$ 2.294.583,48</b>	<b>11,3%</b>	<b>\$ 2,76</b>
C	<b>TOTAL COSTOS RECOLECCIÓN Y BARRIDO</b>		<b>\$ 17.753.173,21</b>	<b>0,877193</b>	<b>\$ 21,34</b>
D		UTILIDADES E IMPREVISTOS	\$ por concepto	% / E	Aplicación de la Tarifa vigente
	14% de suma ( I + II )		\$ 2.485.444,25	12,3%	\$ 2,99
E	<b>TOTAL (Costo + Utilidades e Imprevistos)</b>		<b>\$ 20.238.617,46</b>	<b>100%</b>	<b>\$ 24,33</b>
F	TONELADAS METRICAS TOTALES CALCULADA PARA EL PERÍODO DE 7 AÑOS		\$ 1.405.250,00		
H	<b>COSTO POR TONELADA METRICA OFERTADA (E/F)</b>		<b>\$ 14,40</b>		
i	FACTOR DE REAJUSTE ACTUAL PARA 2010		1,689		
	<b>TARIFA 2010 ( i * H )</b>		<b>\$ 24,33</b>		

Elaborado: EMASEO - 2010.

Fuente: "Contrato de prestación de servicios de aseo en las zonas sur y centro de la ciudad de Quito"

## Escenario 2: Operación EMASEO

### Fuentes de información

- Registros contables internos.
- Presupuesto aprobado EMASEO 2010 (Anexo #1).
- Estadísticas internas de la operación relacionada a RSU del año 2009:

**Tabla 6 Estadísticas de generación de RSU en el DMQ - 2009**

GESTOR	URBANO		ASIMILABLE A URBANO		RURAL		TOTAL	
	Población	RSU	Población	RSU	Población	RSU	Población	RSU
EMASEO	714.466	536	349.903	262	149.039	112	1.213.408	910
CQL	926.012	695	3.801	3	-	-	929.813	697
Juntas Parroquiales	-	-	-	-	72.599	54	72.599	54
<b>TOTALES</b>	<b>1.640.478</b>	<b>1.230</b>	<b>353.704</b>	<b>265</b>	<b>221.638</b>	<b>166</b>	<b>2.215.820</b>	<b>1.662</b>

\*Rango aceptable CEPIS 0,35 a 0,75 kg/ha b./día (estratos socioeconómicos, bajo, medio bajo y medio)

Elaboración: EMASEO - 2010.

- Determinación de flota disponible en EMASEO:

**Tabla 7 Flota disponible EMASEO**

Flota operativa (vereda)	Cumplió Vida Útil	Vida Útil al Límite	Con Vida Útil 5 años	Total
Recolector carga posterior	3	32	21	56
Recolector carga frontal	6	-	4	10
<b>TOTAL</b>	<b>9</b>	<b>32</b>	<b>25</b>	<b>66</b>

Elaboración: EMASEO - 2010.

- Estimación de la necesidad de flota complementaria de acuerdo a estándares CEPIS y la condición operativa de EMASEO:

**Tabla 8 Determinación de flota complementaria para operación en todo el DMQ**

Estándares CEPIS - OPS - OMS		Dimensionamiento DMQ	
<b>Premisas:</b>		<b>Hechos y aplicación de estándares CEPIS - OPS - OMS:</b>	
Método de recolección	Vereda	<b>g</b> Habitantes	2.215.820
Vehículos con compactadora de	14 m3	<b>h</b> Vehículos requeridos ( $g/a$ )	76
Turnos día por vehículo	2	<b>i</b> Vehículos operativos ( $(1-c)*h$ )	62
Ayudantes por vehículo	3	<b>j</b> Capacidad (Tn) vehículos operativos / día ( $i*b*d$ )	2.083
Cobertura del servicio	95%		
<b>Estándares:</b>		<b>Capacidad de EMASEO disponible:</b>	
<b>a</b> Habitantes servidos por vehículo	29.000	<b>k</b> Vehículos disponibles	66
<b>b</b> Viajes por vehículo / día	4,8	<b>l</b> Vehículos operativos ( $(1-c)*k$ )	53
<b>c</b> % Vehículos reserva	19%	<b>m</b> Capacidad (Tn) vehículos operativos / día ( $l*b*d$ )	1.781
<b>d</b> Toneladas / viaje	6 a 7	<b>n</b> Desfase en capacidad de recolección ( $j-m$ )	302
<b>e</b> Toneladas día / ayudante	4,5 a 5		
<b>f</b> Toneladas día / vehículo programa	26 a 30	<b>Vehículos requeridos para operación (<math>n/f</math>)</b>	<b>10</b>

Elaborado por: EMASEO - 2010.

- Estimación del recurso humano operativo **complementario** para la operación del **Centro Sur del DMQ**:

**Tabla 9 Dimensionamiento de personal complementario**

	Vehículos	Turnos	No. Choferes	No. de Ayudantes
Recolectores Actuales EMASEO	27	1	27	81
Recolectores Nuevos	10	2	20	60
Grandes Productores e Industrias	4	2	8	16
<b>TOTALES</b>			<b>55</b>	<b>157</b>

Elaborado: EMASEO - 2010.

- Estimación de costos relacionados con el recurso humano operativo **complementario** para la operación del **Centro Sur del DMQ**:

**Tabla 10 Costos complementarios de personal para la operación en el Centro - Sur del DMQ**

Personal	No. De Personas	Componentes de la Base Imponible Patronal			
		Remuneración Mensual Unificada (RMU)	Proyección a 6 meses	Proyección de horas suplementarias y complementarias	Base imponible proyectada
Chofer	55	\$ 429,76	\$ 2.578,56	\$ 760,38	\$ 3.338,94
Ayudante de Recolección	157	\$ 375,00	\$ 2.250,00	\$ 664,02	\$ 2.914,02

Personal	No. De Personas	Componentes de las Obligaciones Patronales de Ley						
		Proyección del aporte patronal al IESS	Proyección de fondos de reserva	Proyección de XIII	Proyección de XIV	Proyección de vacaciones	Proyección de uniformes	Obligaciones de Ley proyectadas
Chofer	55	\$ 405,68	\$ 278,13	\$ 278,25	\$ 120,00	\$ 107,44	\$ 137,40	\$ 1.326,90
Ayudante de Recolección	157	\$ 354,05	\$ 242,74	\$ 242,84	\$ 120,00	\$ 93,75	\$ 137,40	\$ 1.190,78

Personal	No. De Personas	Costo empresarial proyectado	Costo empresarial medio proyectado
Chofer	55	\$ 256.621,20	\$ 777,64
Ayudante de Recolección	157	\$ 644.453,02	\$ 684,13

Elaborado: EMASEO - 2010.

- Estimación de combustibles, lubricantes y mantenimiento complementarios:

**Tabla 11 Otros costos complementarios para la operación en el Centro - Sur del DMQ**

Combustibles y lubricantes * 6 meses	\$ 228.000
Repuestos * 6 meses	\$ 129.000

Elaborado: EMASEO - 2010.

- Precio referencial de compra por recolector.

## Metodología y supuestos

- Método: Establecimiento de capacidad operativa de EMASEO disponible. Dimensionamiento, basado en estándares CEPIS, de las necesidades del DMQ para la operación en todo el Distrito. Determinación de la brecha entre el dimensionamiento y la capacidad operativa establecida. Simulación de inversiones, costos y gastos necesarios para cubrir la operación del Centro – Sur del DMQ.
- Supuesto 1: La teoría de “Economía de Escala” <sup>1</sup> se aplica a la realidad de EMASEO y al escenario de la ampliación de su operación al Centro – Sur del DMQ.

<sup>1</sup> En microeconomía, las economías de escala es un proceso mediante el cual los costes unitarios de producción disminuyen al aumentar la cantidad de unidades producidas o, dicho de otra forma, aumentos de la

- Supuesto 2: Los Indicadores para el Gerenciamiento del Servicio de Limpieza Pública del Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente – CEPIS están vigentes y son aplicables a la realidad del DMQ.
- Supuesto 3: El flujo de operaciones en el Centro – Sur del DMQ se mantiene con la tendencia evidenciada en el 2009.

## Proyección con un horizonte de 6 meses

Tabla 12 Proyección financiera por operación 6 meses - EMASEO

Presupuesto aprobado 2010		Escenario 1: Operación EMASEO + Toma del Sur Jul - Dic 2010	
<b>a</b>	Costo operación EMASEO	\$ 11.848.057	\$ 13.222.131
<b>b</b>	Costo QUITO LIMPIO	\$ 6.760.283	\$ 3.380.141
<b>c</b>	Costos Administrativos	\$ 5.258.314	\$ 5.258.314
<b>d</b>	Costos Financieros	\$ 1.067.346	\$ 1.067.346
<b>e</b>	Costo Inversión nueva	\$ -	\$ 1.624.000
<b>f</b>	<b>TOTAL</b>	<b>\$ 24.934.000</b>	<b>\$ 24.551.933</b> (variación -1,53% vs. Presupuesto 2010)
<b>Toneladas año</b>		<b>Toneladas año</b>	
<b>g</b>	EMASEO	285.000	420.000
<b>h</b>	QUITO LIMPIO	270.000	135.000
<b>i</b>	<b>TOTAL</b>	<b>555.000</b>	<b>555.000</b>
<b>Indicadores relevantes</b>		<b>Indicadores relevantes</b>	
<b>j</b>	Costo de operación por tonelada EMASEO ( <i>a/g</i> ) (línea base)	\$ 41,57	\$ 31,48 (24,3% de reducción por "Economía de Escala")
<b>k</b>	Costo administrativo por tonelada EMASEO ( <i>c/g</i> ) (línea base)	\$ 18,45	\$ 12,52 (32,1% de reducción por "Economía de Escala")
	Costo total por tonelada EMASEO ( <i>j+k</i> )	\$ 60,02	\$ 44,00
	Costo total QUITO LIMPIO por tonelada ( <i>b/h</i> )	\$ 25,04	\$ 25,04
	Costo financiero por tonelada ( <i>d/i</i> )	\$ 1,92	\$ 1,92
	Costo Inversión nueva por tonelada ( <i>e/i</i> )	\$ -	\$ 2,93
	<b>TOTAL por tonelada (<i>f/i</i>)</b>	<b>\$ 44,93</b>	<b>\$ 44,24</b> (variación -1,53% vs. Presupuesto 2010)

Elaborado por: EMASEO - 2010.

productividad o disminuciones del coste medio de producción, derivados del aumento del tamaño o escala de la planta. Ref.: [es.wikipedia.org/wiki/Economía\\_de\\_escala](http://es.wikipedia.org/wiki/Economía_de_escala).

## Proyección con un horizonte de 12 meses

Tabla 13 Proyección financiera por operación 12 meses - EMASEO

Presupuesto aprobado 2010		Escenario 2: Operación EMASEO en todo el DMQ (Proyección para 1 año de operación)	
<b>a</b>	Costo operación EMASEO	\$ 11.848.057	<b>a</b> Costo operación EMASEO \$ 14.596.205
<b>b</b>	Costo QUITO LIMPIO	\$ 6.760.283	<b>b</b> Costo QUITO LIMPIO \$ -
<b>c</b>	Costos Administrativos	\$ 5.258.314	<b>c</b> Costos Administrativos \$ 5.258.314
<b>d</b>	Costos Financieros	\$ 1.067.346	<b>d</b> Costos Financieros \$ 1.067.346
<b>e</b>	Costo Inversión nueva	\$ -	<b>e</b> Costo Inversión nueva \$ 1.624.000
<b>f</b>	<b>TOTAL</b>	<b>\$ 24.934.000</b>	<b>f</b> <b>TOTAL</b> \$ <b>22.545.866</b> (variación -9,58% vs. Presupuesto 2010)
<b>Toneladas año</b>		<b>Toneladas año</b>	
<b>g</b>	EMASEO	285.000	<b>g</b> EMASEO 555.000
<b>h</b>	QUITO LIMPIO	270.000	<b>h</b> QUITO LIMPIO -
<b>i</b>	<b>TOTAL</b>	<b>555.000</b>	<b>i</b> <b>TOTAL</b> <b>555.000</b>
<b>Indicadores relevantes</b>		<b>Indicadores relevantes</b>	
<b>j</b>	Costo de operación por tonelada EMASEO ( <i>a/g</i> ) (línea base)	\$ 41,57	<b>j</b> Costo de operación por tonelada EMASEO ( <i>a/g</i> ) \$ 26,30 (36,7% de reducción por "Economía de Escala")
<b>k</b>	Costo administrativo por tonelada EMASEO ( <i>c/g</i> ) (línea base)	\$ 18,45	<b>k</b> Costo administrativo por tonelada EMASEO ( <i>c/g</i> ) \$ 9,47 (48,6% de reducción por "Economía de Escala")
	Costo total por tonelada EMASEO ( <i>j+k</i> )	\$ 60,02	Costo total por tonelada EMASEO ( <i>j+k</i> ) \$ 35,77
	Costo total QUITO LIMPIO por tonelada ( <i>b/h</i> )	\$ 25,04	Costo total QUITO LIMPIO por tonelada ( <i>b/h</i> ) \$ -
	Costo financiero por tonelada ( <i>d/i</i> )	\$ 1,92	Costo financiero por tonelada ( <i>d/i</i> ) \$ 1,92
	Costo Inversión nueva por tonelada ( <i>e/i</i> )	\$ -	Costo Inversión nueva por tonelada ( <i>e/i</i> ) \$ 2,93
	<b>TOTAL por tonelada (<i>f/i</i>)</b>	<b>\$ 44,93</b>	<b>l</b> <b>TOTAL por tonelada (<i>f/i</i>)</b> \$ <b>40,62</b> (variación -9,58% vs. Presupuesto 2010)

Elaborado por: EMASEO - 2010.

## Estrategias relacionadas con el personal complementario

### Selección

Para contratar los 55 choferes se realizará un proceso de reclutamiento del grupo de conductores del CQL, porque conocen las rutas y la operación del Centro-Sur. Se evaluarán competencias: técnicas, de conducta, responsabilidad y de alineamiento organizacional.

Para contratar los 157 obreros de recolección se procederá a analizar la nómina de CQL para evaluar edad, contextura física, estado de salud y otras competencias asociadas con la operación, como conducta, responsabilidad, nivel de ausentismo.

### Contratación

El primer contrato será eventual, por 6 meses. A los que superen este periodo de prueba de 6 meses y luego de una evaluación de desempeño, a través de varios factores, se les otorgará un contrato de plazo fijo de un año.

Para los procesos de apoyo: mantenimiento de la flota, de recursos humanos, administrativos y de supervisión se mantendrá el distributivo base del presupuesto aprobado.

## *Inducción*

Para el proceso de alineamiento a la cultura organizacional de EMASEO se realizarán algunas actividades:

- 1.- Reuniones de explicación de la Misión, Visión, objetivos estratégicos y descripción de la cadena de valor de EMASEO.
- 2.- Reuniones para definir responsabilidades de cada puesto, alineándolas con las expectativas de la ciudadanía del Centro-Sur.

## *Capacitación*

Para el personal de choferes, se realizarán eventos de capacitación que permitan conocer las nuevas unidades de la flota, mantenimiento productivo (durante la Operación). También se realizarán cursos sobre leyes de tránsito y manejo defensivo, seguridad industrial y salud ocupacional.

Para el personal de obreros de recolección se realizarán eventos de capacitación en Seguridad Industrial: manejo de cargas y riesgos de trabajo asociados a la operación de recolección, buen uso de los implementos de Seguridad que la empresa les entrega.

## Adquisición de flota complementaria

De acuerdo con el cálculo establecido con base en los supuestos, se evidencia la necesidad de adquirir 10 vehículos para satisfacer los estándares requeridos por el Distrito Metropolitano de Quito. En esta línea, se anexan los documentos relacionados.

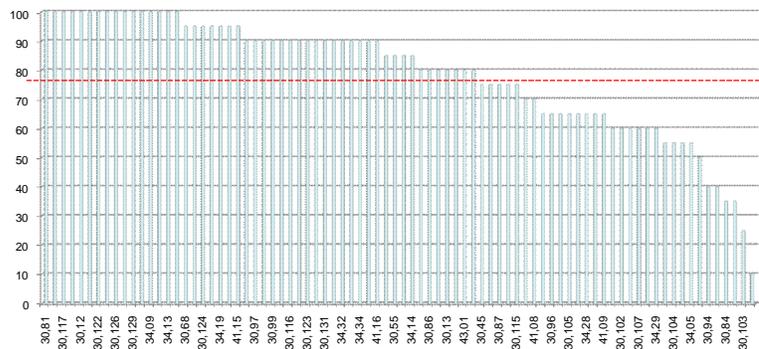
## Propuesta de pliegos modelo

En el Documento adjunto #3 se podrá encontrar la propuesta de pliegos modelo para que una vez que sea validada y cuente con todos los requisitos complementarios, se proceda eficazmente con la ejecución del proceso de contratación pertinente.

## Repotenciación de la actual flota de EMASEO

EMASEO ha elaborado, a través de la Gerencia de Operaciones – Coordinación de Mantenimiento, un informe sobre la situación mecánica de la flota, con los siguientes resultados:

Ilustración 1 Situación mecánica actual de la flota de recolección



Situación mecánica de la flota de recolección	
Disponibilidad promedio flota vehicular EMASEO	79%
Disponibilidad sugerida mínima	75%

Elaboración: EMASEO - 2010.

En el Documento adjunto #4, se explican la metodología de diagnóstico y las acciones planificadas para llegar a la situación expresada en el cuadro siguiente:

**Ilustración 2 Situación mecánica de la flota de recolección repotenciada**



Situación mecánica de la flota de recolección	
Disponibilidad promedio flota vehicular EMASEO	82%
Disponibilidad sugerida mínima	75%

Elaboración: EMASEO - 2010.

## **Contratación de referencia: Puerto Limpio – Guayaquil 2009**

Como información complementaria, y para mayor ilustración de los interesados sobre el contexto nacional en el ámbito de la contratación de servicios para la Recolección y Barrido, en el Documento adjunto #5, se incluye:

- Resolución de Adjudicación por parte de la Municipalidad de Guayaquil al Consorcio PUERTO LIMPIO, fruto de la licitación internacional No. MIMG-LIC-001-2009, de fecha 2 de diciembre de 2009.
- Formulario # 9 – Resumen económico de la oferta.
- Formulario # 9.1 – Costos de personal operativo.
- Formulario # 9.2 – Costos indirectos – Personal administrativo.
- Formulario # 9.3 – Costo de mantenimiento de equipos.
- Formulario # 9.4 – Costo de materiales.
- Formulario # 9.5 – Costo de equipos para la recolección de desechos sólidos y su supervisión.
- Formulario # 9.6 – Costos de equipos para talleres y sus instalaciones electromecánicas.
- Formulario # 9.7 – Costos de obras civiles.
- Formulario # 9.8 – Costos indirectos – Seguros.
- Formulario # 9.9 – Costos indirectos – Servicios.

## **Información de referencia: Costo por tonelada operación otras ciudades**

En la misma línea, con el afán de abonar con información para la toma de decisiones, en el Documento adjunto #6 se incluye un cuadro comparativo de los datos disponibles, con sus respectivas fuentes de información, para las ciudades de Quito, Guayaquil, Medellín, Cali y Tarqui (Colombia).

## **Análisis de las debilidades de EMASEO**

EMASEO pese a ser una empresa de prestación de servicios públicos de decisiva influencia ambiental y orientados al interés social, ha sufrido un sistemático debilitamiento, especialmente desde hace 7 años, que no ha permitido lograr que su actuación responda plenamente a los principios de obligatoriedad, generalidad, uniformidad, eficiencia, responsabilidad, universalidad, accesibilidad, regularidad, continuidad y calidad, consagrados en la Constitución.

Por el contrario, cada administración de EMASEO ha cambiado las líneas de acción y nunca se han consolidado las metas propuestas.

La actual administración encontró una empresa con debilidades institucionales que se detallarán a continuación, no obstante, tres grandes problemas estructurales fueron resueltos a principios del 2009:

- a. Regularización de las relaciones laborales: Se implementó los cambios de los mandatos constitucionales, regularizando los contratos con los trabajadores de contrato a plazo fijo, así como los ajustes al contrato colectivo.
- b. Construcción de las Oficinas Administrativas junto a los talleres con lo cual la empresa deja de incurrir en gastos por arrendamiento de oficinas, fortalece su patrimonio, pero sobre todo da fin a la separación geográfica y funcional que existía entre la gerencia general y los talleres y patios de operación que conspiraban al buen desempeño del talento humano.
- c. Adquisición de nuevos vehículos de recolección y barrido.

Sin embargo, aún se mantienen las siguientes debilidades las cuales se convertirán en fortalezas en la medida que todos los actores impulsen y apoyen las gestiones de EMASEO.

### **Recursos humanos**

Nómina Administrativa incompleta: En el año 2006 se realizó un importante recorte de personal administrativo. Sin embargo, en agosto del 2009 se tenía 28 vacantes, incluso en áreas importantes como la Gerencia Administrativa Financiera, lo cual impedía el cumplimiento oportuno y eficiente de las tareas.

El área de planificación estaba relegada a una Unidad de Coordinación. En enero del 2010 el directorio aprueba el presupuesto y el distributivo, con lo que se crea la Gerencia de Planificación.

Esta Administración ha procurado hacer una rigurosa selección que permita llenar las vacantes necesarias, respetando los concursos de méritos exigidos por la ley.

Probable inclusión de trabajadores de plazo fijo al contrato colectivo: El primero de enero del 2010 se renovaron los contratos de 234 obreros que mantenían un contrato de plazo fijo un año, los cuales representan el 34% del total del personal operativo. La renovación se realizó con un contrato igual, esto es a un plazo fijo de un año. Esta figura contractual prevista por la nueva legislación, obliga a que se tome una decisión a finales del 2010 si estos empleados entran a la contratación colectiva.

Para esta decisión se deberá tomar en cuenta que actualmente los obreros han trabajado cinco años en promedio bajo varias figuras contractuales, empezando por tercerización e intermediación laboral; posteriormente contrato por horas; contrato eventual; de temporada; y, de plazo fijo.

Relaciones Laborales y Sindicales: Al igual que la mayoría de las empresas públicas del Ecuador, las agrupaciones sindicales pugnan por tomar parte de las decisiones estructurales de las empresas. En el caso de EMASEO las principales consignas se refieren al pago de horas extras, fondos de cesantía y otras remuneraciones, siendo la principal demanda la recuperación de la recolección en el centro y sur de la ciudad.

Esta Administración ha mantenido un diálogo constante y abierto con los empleados, y ha reconocido la difícil tarea que significa recoger desechos sólidos. Fruto de estas acciones se ha logrado una comunicación directa con los empleados y no a través de las dirigencias sindicales. Esto permitió por ejemplo la renovación de contratos de plazo fijo sin ninguna novedad pese a la presión sindical porque se los incorpore inmediatamente a la contratación colectiva.

## **Administrativas**

Procesos internos débiles: La carencia de procedimientos formales, documentados, controlados y medidos, muy común en empresas privadas y públicas, causa conflictos internos y cuellos de botella que atentan al desempeño efectivo de la Empresa.

## **Financieras**

Tasa de recolección: Los cortes de luz produjeron una reducción de la recaudación de la Tasa de Recolección y Barrido aproximada de USD 1 millón, valor que se conocerá definitivamente en el mes de abril según datos de la EEQ.

Por otro lado, la EEQ cobra una comisión del 3.22% sobre los montos recaudados, que para el año 2010 se estiman lleguen a USD 865.000. La Gerencia General de EMASEO ha solicitado al Directorio que interceda ante la EEQ para que esta comisión no se cobre toda vez que cualquier gasto en el sistema comercial de la EEQ ya ha sido amortizado y devengado.

Estas debilidades causan problemas de liquidez los cuales pueden ser invertidos en adquisiciones diversas que fortalezcan la cadena de valor de la Empresa.

## Operaciones

Información: Quizá el problema estructural más importante de EMASEO ha sido la ausencia de datos debidamente sistematizados, validados y actualizados. Esto impidió arrancar con tareas de planificación y cambios. Por esta razón, la actual Gerencia considera como uno de sus principales logros en 6 meses el haber levantado información y elaborado una serie de indicadores de gestión de la operación.

Metodología de recolección: EMASEO utiliza un método de recolección denominado “a pie de vereda”, ya superado en otras metrópolis alrededor del mundo.

Esta metodología obliga al esfuerzo de la mano de obra por cargar bolsas de basura, y además requiere de una cuadrilla tipo de un chofer y 3 ayudantes.

Se están realizando los análisis para cambiar hacia una metodología de recolección semiautomatizada mediante contenedores, que evitará el contacto directo del ayudante de recolección con los desechos, y disminuirá la cuadrilla tipo a un chofer y un ayudante. Esto incrementará la seguridad ocupacional y reducirá los costos de operación.

Estado de la flota: La falta de previsión ha llevado a que de los 66 carros de recolección el 62% tengan más de 7 años de vida. Esto redundará de manera directa en la capacidad de recolección, los costos de mantenimiento y la operación en general.

Actualmente, se ha fortalecido técnica y operativamente el área de talleres capaz de contar con un diagnóstico exhaustivo de la situación de la flota. Se implementó un sistema informático que permitirá tener un mejor control de costos relacionados con el mantenimiento para el año 2010.

Estos cambios también han permitido dimensionar con mayor exactitud la capacidad operativa de la flota, valorar los programas de repotenciación, y estimar que equipos deben ser reemplazados con mayor premura.

De todas formas, EMASEO espera contar con los estudios y análisis que permitan cambiar a un sistema semiautomatizado de recolección mediante contenedores, y programar una adquisición de una flota para este sistema, a mediados del 2011.

Edad de los trabajadores: Especialmente en el área operativa de recolección, la edad del trabajador influye en su capacidad de carga y por tanto su productividad disminuye a medida que el empleado envejece. Cerca del 46% de los trabajadores de recolección y barrido superan los 46 años de edad.

