

201 88



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE INGENIERIA

**ANALISIS Y PLANTEAMIENTO DE
ALTERNATIVA PARA LA RECOLECCION
DE DESECHOS SOLIDOS EN CENTROS
HOSPITALARIOS DEL D. F.**

T E S I S

Que para obtener el Título de:

INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA

(AREA INGENIERIA INDUSTRIAL)

P r e s e n t a n :

Ma. Engracia Patiño Correa

Leticia Pérez Mercado

MEXICO, D. F.

1988





UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

INTRODUCCION

El presente trabajo tiene como objetivo llegar a diseñar un sistema de recolección de desechos sólidos (basura) que supere en calidad y eficiencia al sistema utilizado en la actualidad empleando los conocimientos adquiridos de Ingeniería Industrial.

Nuestro sistema, se enfocará a resolver el problema de recolección de los desechos sólidos generados en las unidades médicas del Sector Salud, esto es, hospitales, clínicas, centros de salud y casas hogar pertenecientes al IMSS, - ISSSTE, Secretaría de Salud y DIF, así como a algunos otros centros a los que actualmente se les brinda el Servicio de Recolección por Contenedores en el Distrito Federal.

Como se mencionó anteriormente, nuestro propósito es proporcionar un servicio que evite la acumulación de desechos sólidos en unidades médicas, ya que estas acumulaciones contribuyen a la proliferación de fauna nociva, focos de infección, malos olores, elementos tóxicos, mal aspecto y en conjunto estos factores causan perjuicios a la sociedad.

Para lograr nuestro objetivo necesitamos cumplir con las siguientes metas:

- . Tener los equipos necesarios y adecuados para cubrir el servicio.
- . Contar con el personal apropiado para el buen

desempeño del trabajo.

- . Contar con rutas óptimas para tener un servicio rápido y eficiente.
- . Y sobre todo lograr que se realice lo más económicamente posible.

El Sistema de Recolección por Contenedores se inició a partir de Septiembre de 1985, a raíz de los sismos sufridos en el Distrito Federal.

El Departamento del Distrito Federal ante la gran demanda de servicios médicos y albergues, y la imposibilidad de dar el servicio de recolección de desechos sólidos, implementó este servicio como un Operativo de Apoyo ya que inicialmente se proponía un Plan Piloto de Recolección por Contenedores para la Delegación Gustavo A. Madero.

TABLA DE CONTENIDO

| | Página |
|---|-----------|
| INTRODUCCION | i |
| TABLA DE CONTENIDO | iii |
| LISTA DE CUADROS, GRAFICAS Y TABLAS | v |
| CAPITULO | |
| I. GENERALIDADES | 1 |
| 1.1. Antecedentes | 1 |
| 1.2. Clasificación de los tipos de basura | 2 |
| 1.3. Marco socio-político de la empresa | 3 |
| II. ANALISIS DEL SISTEMA ACTUAL DE RECOLECCION | 5 |
| 2.1. Definiciones | 5 |
| 2.2. Metodología del diagnostico industrial | 6 |
| 2.2.A. Localización de factores y funciones ... | 7 |
| 2.2.B. Recopilación de datos | 11 |
| 2.2.C. Análisis factorial | 48 |
| 2.2.D. Análisis causal | 49 |
| 2.2.E. Matriz de limitaciones y causas | 49 |
| 2.3. Conclusiones | 62 |
| III. ALTERNATIVA DE SOLUCION - SELECCION DE ALTERNATIVA | 63 |
| 3.1. Problemas observados | 63 |
| 3.2. Alternativas | 66 |
| 3.3. Selección de alternativa | 68 |
| IV. PROPUESTA DE AMPLIACION DEL SISTEMA DE RECOLECCION POR CONTENEDORES EN CENTROS HOSPITALARIOS | 69 |
| INTRODUCCION | 69 |

| | |
|--|-----|
| 4.1. Definición de sistema | 70 |
| 4.1.1. Clasificación de los sistemas | 70 |
| 4.1.2. Proceso administrativo | 71 |
| 4.2. Ampliación del sistema de recolección por contenedores en centros hospitalarios | 77 |
| 4.2.1. Localización de centros hospitalarios en el Distrito Federal y volumen esperado de desechos sólidos | 77 |
| 4.2.2. Recursos materiales | 95 |
| 4.2.3. Datos de proyecto | 97 |
| 4.2.4. Organización propuesta | 99 |
| 4.2.5. Estudio del trabajo y ergonomía | 102 |
| 4.2.6. Diseño de Rutas de recolección | 137 |
| 4.2.7. Análisis de personal necesario | 148 |
| 4.2.8. Mantenimiento y asignación de vehículos | 150 |
| 4.2.9. Mantenimiento y limpieza de contenedores | 152 |
| 4.2.10. Sistemas de Información | 154 |
| 4.2.11. Sistemas de supervisión y evaluación ... | 212 |
| V. CONCLUSIONES COMENTARIOS Y SUGERENCIAS | 215 |
| 5.1. Conclusiones | 215 |
| 5.2. Comentarios y sugerencias | 218 |
| BIBLIOGRAFIA | 227 |
| APENDICES | |
| A. ESTADISTICA | 228 |
| B. DESCRIPCION DE EQUIPO | 231 |

LISTA DE CUADROS, GRAFICAS Y TABLAS

| CUADRO | Página |
|---|--------|
| 1. Organigrama actual | 8 |
| 2. Resumen area de lavado mayo-octubre 1986 | 45 |
| 3. Matriz de limitaciones y causas | 61 |
| 4. Resumen por nivel de atención | 96 |
| 5. Resumen por delegación | 96 |
| 6. Datos de proyecto | 98 |
| 7. Organigrama propuesto | 100 |
| 8. Cuadros H1 al H7 : Diagramas propuestos | 110 |
| 9. Cuadros HB al H14 : Hojas registro de tiempos .. | 125 |
| 10. Unidades de transferencia | 147 |
| GRAFICA | |
| 1. Volumen recolectado (M3) | 21 |
| 2. Volumen recolectado (TON) | 33 |
| TABLA | |
| 1. Factores del análisis factorial: Definición y funciones | 9 |
| 2. Volumen de basura generado en cada centro hospitalario (M3) | 22 |
| 3. Subproductos analizados | 29 |
| 4. Masa volumétrica (kg./M3) | 34 |
| 5. Análisis factorial | 51 |
| 6. Localización de centros hospitalarios | 80 |
| 7. Tabla general de centros hospitalarios | 90 |
| 8. Tabla de valoración | 124 |
| 9. Tabla de colores | 135 |

I. GENERALIDADES

1.1. Antecedentes.

Como es del conocimiento de todos, la basura es un problema que se ha presentado desde tiempo atrás, pero conforme la población y los avances tecnológicos se han ido incrementando, éste, se ha convertido en uno de los más serios en la actualidad, porque la basura es un elemento muy contaminante y si se perdiera el control sobre ésta, el equilibrio ecológico se vería afectado de manera importante.

Antes de iniciar el estudio formal del problema presentado, es necesario establecer la terminología a utilizar.

Desechos.

Se refiere a lo que ya no sirve, son materiales descartados de las actividades normales de la comunidad, se incluyen sólidos, líquidos y gases.

Desechos gaseosos: básicamente son partículas en suspensión tales como polvo, humo, vapor y gases.

Desechos líquidos: son principalmente las aguas negras y las aguas de desecho industrial, incluyéndose en ambas, materia disuelta y en suspensión.

Desechos sólidos: se conocen como basura.

Basura.

Dentro del término basura, se agrupan toda clase de desechos sólidos incluyendo desechos semi-líquidos o húmedos.

Podemos hablar de basura doméstica, basura de establecimientos industriales y comerciales, escuelas, prisiones, cuarteles, hospitales y cualquier edificio público e inclusive objetos abandonados en la vía pública, además de los desechos de construcción y demolición .

1.2. Clasificación de los Tipos de Basura.

Para los fines de nuestro estudio hemos escogido como la mas apropiada la siguiente clasificación de basura:

Tipo I: Contenido de humedad 25%.

Basura combustible, papel, cartón, viruta de madera, trapo, aserrin y barreduras domésticas, comerciales e industriales.

Tipo II: Contenido de humedad 50%.

Basura residencial, departamentos, clínicas, etc.

Tipo III: Contenido de humedad 70%.

Desperdicios animales y vegetales de restaurantes, hoteles, mercados, supermercados, cafeterías, hospitales y clubes.

Tipo IV: Contenido de humedad 90%.

Partes humanas y animales, huesos, amputaciones, desechos de laboratorios y hospitales.

Existen otros tipos de basura, principalmente los

industriales, que no entran en estas clasificaciones y se pueden incinerar. El porcentaje de humedad y características de las mismas deben ser clasificadas específicamente para cada caso.

1.3 Marco Socio-Político de la Empresa.

Para mayor familiarización con la empresa analizada, consideramos necesario e importante situarla dentro de un marco industrial particular.

Tenemos tres sectores productivos:

- a) Sector de la industria extractiva.
- b) Sector de la industria de transformación.
- c) Sector de bienes o servicios.

Por lo tanto enmarcaremos nuestra empresa dentro del Sector de bienes o servicios.

De acuerdo a la prestación del bien o servicio se tienen dos sectores:

- 1) Sector Público.
- 2) Sector Privado.

Dentro del Sector Público tenemos:

Federal

Sector Central: Estatal

Municipal

Sector Paraestatal: Organismo (Servicios)
Empresas

Por lo que nuestra empresa pertenece al Sector Público Central Estatal.

Algunas funciones clásicas del Estado son:

Proporcionar: Energéticos

Administración

Servicios para la Salud.

Medios de Comunicación

Medios de Transporte

II. ANALISIS DEL SISTEMA ACTUAL DE RECOLECCION

2.1 Definiciones.

Diagnóstico Industrial.

El diagnóstico industrial es un procedimiento utilizado para realizar análisis de potencialidad de la productividad, el cual nos llevará a determinar el grado de eficiencia en que los factores de operación se están desempeñando.

En otras palabras, el diagnóstico industrial nos ayudará a detectar los factores de operación realizados poco eficientemente, por lo que el rendimiento y productividad del conjunto de operaciones de una empresa se ven limitados.

Una vez detectados los factores limitantes se encauzarán los esfuerzos a mejorarlos con el objeto de tener un incremento en el rendimiento y la productividad de toda la empresa.

Análisis Factorial.

Es una metodología de investigación industrial, funge como una premisa para los estudios de los fenómenos económicos, políticos y sociales que influyen en el desarrollo de una empresa y además, proporciona a la dirección una guía para obtener una mejor administración de los recursos propios de la misma.

Los diez factores básicos del Análisis Factorial son :

1. Medio Ambiente
2. Dirección
3. Productos y Procesos
4. Financiamiento
5. Fuerza de Trabajo
6. Suministros
7. Medios de Producción
8. Actividad Productora
9. Mercadeo
10. Sistemas de Información

La característica principal de este método es el considerar que la resultante de la operación de una empresa es la combinación de muchos esfuerzos internos orientados en diferentes direcciones, y una acción particular e independiente no forzosamente trae consigo un cambio en esta resultante.

2.2. Metodología del Diagnóstico Industrial.

Este método consiste en el desarrollo de los siguientes pasos:

- A. Localización de Factores y Funciones.
- B. Recopilación de Datos.
- C. Análisis Factorial.
- D. Análisis Causal.
- E. Matriz de Limitaciones y Causas.

2.2.A. Localización de Factores y Funciones.

Utilizando un Organigrama y en base a la definición del factor, se determina la localización real de las funciones.

Se muestra a continuación el organigrama con el cual se rige el Area de Recolección por Contenedores, para así tener una visión más amplia de donde localizar los Factores del Análisis Factorial y después se presenta la Tabla de Factores: Definición y Funciones.

CUADRO No.1. ORGANIGRAMA ACTUAL- RECOLECCION POR CONTENEDORES

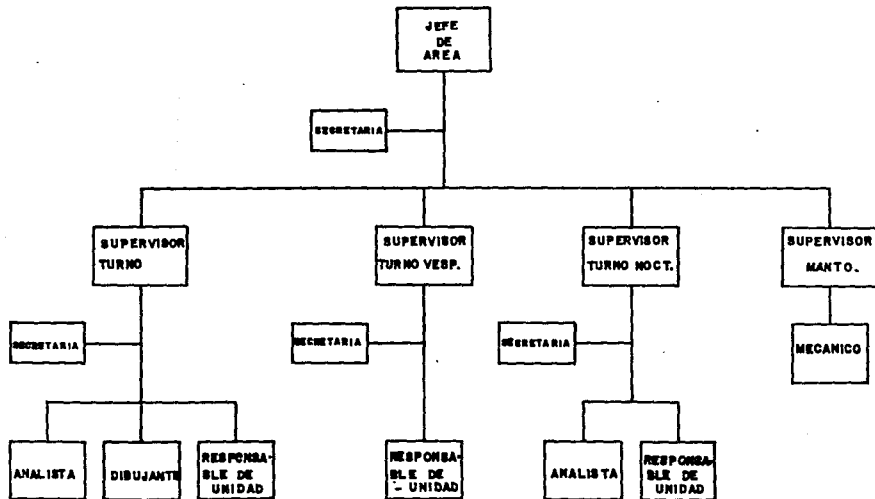


TABLA NO. 1

FACTORES DEL ANALISIS FACTORIAL: DEFINICION Y FUNCIONES

| FACTOR: | DEFINICION | FUNCION |
|-------------------------|---|--|
| 1. MEDIO AMBIENTE | Conjunto de influencias externas que actúan sobre la operación de la empresa. | Tener la información oportuna sobre los cambios que afecten a la empresa e informar a su vez al exterior de las actividades de la empresa. |
| 2. DIRECCION | Orientación y manejo de la empresa mediante la administración de sus actividades. | Estipular objetivos razonables y proporcionar los medios necesarios para alcanzarlos de manera económica. |
| 3. PRODUCTOS Y PROCESOS | Selección y diseño de los bienes o servicios que se han de producir o proporcionar y de los métodos usados en la fabricación de los mismos. | Selección y diseño de los bienes o servicios a producir y los métodos empleados para ello, de manera que rindan beneficios mutuos, esto es, a los consumidores y a la empresa. |
| 4. FINANCIAMIENTO | Es el manejo de los aspectos monetarios. | Obtención de fondos en los términos más favorables para la empresa y asignación eficiente de dichos fondos para desarrollar las operaciones de la misma. |
| 5. FUERZA DE TRABAJO | Recursos humanos o empleados en la empresa. | Seleccionar, capacitar y organizar un personal idóneo para alcanzar la óptima productividad en el desempeño de sus labores. |

- | | | |
|-------------------------|--|---|
| 6. SUMINISTROS | Es el conjunto de materias primas, materiales, accesorios y servicios que requiere la empresa para realizar su función productora. | Proveer oportunamente a la empresa de los materiales y servicios convenientes para su operación. |
| 7. MEDIOS DE PRODUCCION | Conjunto de inmuebles, equipo, maquinaria, herramientas e instalaciones de servicio. | Proporcionar a la empresa los terrenos, edificios, maquinaria y equipo que le permitan realizar sus operaciones eficientemente. |
| 8. ACTIVIDAD PRODUCTORA | Es la transformación de los materiales en productos que puedan comercializarse. | Organizar y efectuar las operaciones de producción en forma eficiente y económica. |
| 9. MERCADEO | Es el manejo de la venta y distribución de los productos. | Mantener un flujo continuo de productos en el mercado, los cuales proporcionen el mejor beneficio tanto al consumidor como a la empresa. |
| SISTEMA DE INFORMACION | Es el registro e información de las transacciones y operaciones de la empresa. | Organizar y ordenar toda la información de las operaciones y transacciones de la empresa para que ésta se mantenga informada y pueda analizarla y tomar decisiones. |

2.2.B. Recopilación de Datos.

Quizá la fase más importante para la elaboración del diseño de un sistema de manejo de desechos sólidos, sean los estudios de campo, porque a partir de éstos, se determinan los parámetros y la información necesarios para llevar a cabo tal diseño. Como es lógico pensar, si los parámetros no son determinados acertadamente, el diseño del sistema no será representativo del asentamiento humano en estudio y por lo tanto al implantar el sistema diseñado será muy difícil obtener un nivel alto de eficiencia.

Como el punto de interés es el de analizar en forma detallada y veraz el sistema de recolección vigente, nos auxiliaremos de los estudios de campo para poder cumplir con nuestro cometido.

Básicamente la investigación de campo llevada a cabo fué la siguiente:

- 2.2.B.1. Localización de los centros en estudio.
- 2.2.B.2. Determinación de la cantidad de desechos sólidos generados por cada centro hospitalario.
- 2.2.B.3. Composición cualitativa y cuantitativa de los desechos sólidos.
- 2.2.B.4. Obtención de la masa volúmica "in-situ" de los desechos sólidos.
- 2.2.B.5. Obtención de información sobre el manejo actual de los desechos sólidos en los centros hospitalarios.

Con el fin de obtener la más completa y real información acerca de los incisos que integran el programa de

estudio de campo mencionado, se estableció una secuencia de actividades, las cuales, fueron realizadas para cada uno de los incisos del estudio, con excepción del inciso 2.2.B.1. referente a la localización de los centros en estudio, ésto se hizo por considerarlo improcedente. Las actividades se efectuaron diariamente durante un lapso de seis meses aproximadamente.

La secuencia de las actividades desarrolladas fué la siguiente:

- . Registro de la recolección de los residuos sólidos generados en cada uno de los centros en estudio.
- . Pesaje de los residuos sólidos recolectados en los centros hospitalarios, para conocer la generación de desechos sólidos diarios.
- . Determinación de los desechos sólidos generados por cada centro en estudio, con base en el número de camas y/o consultorios y/o masa volúmica.
- . Variado, reunión y homogenización de los residuos sólidos recolectados diariamente.
- . Obtención de una muestra mediante el Método de Cuarteo, de al menos 40 kg de residuos sólidos para selección de subproductos, realizando cuando mucho tres operaciones de cuarteo.
- . Determinación de la masa volúmica de los residuos sólidos.
- . Selección de los subproductos contenidos en la muestra de residuos sólidos con base en una clasificación previamente establecida.
- . Pesaje de los subproductos obtenidos de la muestra de residuos sólidos.
- . Cálculo del porcentaje en peso de cada uno de los subproductos seleccionados, con respecto al peso total de la muestra.

Es conveniente mencionar que las actividades antes

descritas se realizaron en base a Normas Oficiales Mexicanas (N.O.M.) aplicadas y desarrolladas según el criterio y experiencia del responsable de los trabajos de campo.

2.2.B.1. Localización de los Centros en Estudio.

Los centros hospitalarios fueron localizados por Delegación y por Institución a la cual se le proporciona el Servicio de Recolección y Lavado de Contenedores.

Con la finalidad de realizar el presente análisis se tuvo la necesidad de elaborar un Código para la identificación de los centros hospitalarios, éste se describe a continuación:

H: Para hospitales, clínicas y centros de salud.

A: Para albergues, casas-hogar, deportivos y centros de trabajo.

Se hace la siguiente aclaración: cuando se elaboró este código se hizo tomando como base el tipo de servicio que brindaba cada centro. Actualmente, en algunos centros el servicio es diferente sobre todo porque el Programa de Recolección por Contenedores se implementó a partir del mes de Septiembre de 1985.

La información correspondiente a la localización de los centros en estudio es presentada a continuación:

CENTROS HOSPITALARIOS UBICADOS EN LA DELEG. ALVARO OBREGON

| PUNTO | NOMBRE | UBICACION | COLONIA |
|-------|--------------------------------|---|---------------|
| A-19 | ACADEMIA DE POLICIA | CAMINO AL DESIERTO DE LOS LEONES ENTRE # 5600 Y # 5900 | ALCANTARILLA |
| A-20 | CASA HOGAR P/ANCIANOS A.MUNDET | AV. REVOLUCION | TLACOPAL |
| H-34 | ISSSTE H.A. LOPEZ MATEOS | AV. UNIVERSIDAD Y CHURUBUSCO | PUEBLO AXOTLA |
| H-35 | HOSPITAL CEDROS | V.ALESSIO ROBLES ESQ.INSURGENTES | FLORIDA |
| H-36 | S.S.DR.MANUEL ESCONTRIA | FRONTERA # 15 | SAN ANGEL |

CENTROS HOSPITALARIOS UBICADOS EN LA DELEG. AZCAPOTZALCO

| | | | |
|------|---------------------|--------------------------------|-------------------|
| H-10 | HOSP. CENTRAL PEMEX | MANTILLA # 52 | SAN ANTONIO |
| H-11 | ISSSTE CUITLAHUAC | AV.CUITLAHUAC Y PLAN DE S.LUIS | NUOVA SANTA MARIA |

CENTROS HOSPITALARIOS UBICADOS EN LA DELEG. BENITO JUAREZ

| | | | |
|------|-------------------|----------------------|------------------------|
| H-31 | SANATORIO RUGUIER | AV. REVOLUCION # 380 | SAN PEDRO DE LOS PINOS |
|------|-------------------|----------------------|------------------------|

CENTROS HOSPITALARIOS UBICADOS EN LA DELEG. COYOACAN

| | | | |
|------|-------------------------------|------------------------------|-------------------------|
| A-21 | GINNASIO COYOACAN | AGUAYO Y CUAUHTEMOC | EL CARMEN |
| A-22 | DIF. CASA CUNA COYOACAN | MOCTEZUMA # 46 | EL CARMEN |
| H-37 | HOSPITAL INFANTIL | M.A. DE QUEVEDO Y MOCTEZUMA | COYOACAN |
| A-23 | C.T. URSULA COAPA | SAN HERILDO Y STA. URSULA | SANTA URSULA COAPA |
| H-38 | C.S.DRA.MARGARITA CHORNE Y S. | DIVISION DEL NORTE # 2986 | ATLANTIDA |
| A-24 | C.DEPORTIVO CENSODER SARH | AV.STA. ANA Y CANAL NACIONAL | SAN FRANCISCO CULHUACAN |
| A-25 | CENTRO DE TRABAJO | MORELOS # 40 ESQ. P. ARVIZU | EMILIANO ZAPATA |
| A-26 | DIF. CASA HOGAR P/NIRAS | AV.INSURGENTES SUR #3700-A | INSURGENTES CUICUILCO |
| H-39 | DIF.INST.MAL.DE PEDIATRIA | AV.INSURGENTES SUR #3700-C | INSURGENTES CUICUILCO |

CENTROS HOSPITALARIOS UBICADOS EN LA DELEG. CUAUHTEMOC

| PUNTO | NOMBRE | UBICACION | COLONIA |
|-------|-------------------------------|-----------------------------|---------------------|
| H-14 | ISSSTE CLINICA DE ADSCRIPCION | ALZATE # 168 | SANTA MA. LA RIBERA |
| A-9 | CREA | SERAPIO RENDON | SAN RAFAEL |
| H-15 | C.S. MANUEL DOMINGUEZ | CALLE DE HEROES # 38 | GUERRERO |
| H-16 | SANATORIO NOTRE DAME | AV. CHAPULTEPEC # 489 | JUAREZ |
| H-17 | CLINICA DE ESP. QUIR.HELLEN | MOCTEZUMA # 92 | GUERRERO |
| H-18 | CLINICA ISSSTE PERU | PERU # 25 | GUERRERO |
| A-10 | DIF. REPUBLICA ESPAOLA | P. DE LA REFORMA # 705 | MORELOS |
| A-11 | TEMPLO AZTECAS | AZTECAS # 13 Y COSTA RICA | MORELOS |
| H-19 | S.S.HOSP. HOMEOPATICO | CHINALPOPOCA Y 5 DE FEBRERO | TRANSITO |

CENTROS HOSPITALARIOS UBICADOS EN LA DELEG. GUSTAVO A. MADERO

| | | | |
|-----|---------------------------|------------------------------|-------------------------|
| A-1 | ALBERGUE INFANTIL | MARGARITA MAZA DE JUAREZ | INDUSTRIAL VALLEJO |
| H-1 | CENTRO DE SALUD | MONTEVIDEO Y 17 DE MAYO | SAN BARTOLO ATEPEHUACAM |
| H-2 | HOSP. GENERAL DE TICOMAN | PLAN DE SAN LUIS Y BANDERA | BARRIO LA PURISIMA |
| H-3 | CENTRO DE SALUD | RUBEN LERERO Y F. ANGELES | CUAUTEPEC BAARIO ALTO |
| H-4 | CENTRO DE SALUD | AV. TICOMAN ESQ. HUANUCO | SAN PEDRO ZACATENCO |
| H-5 | CENTRO DE SALUD | 5 DE FEBRERO ESQ. VICTORIA | GUSTAVO A. MADERO |
| H-6 | CENTRO DE SALUD | ORIENTE 85 Y MTE. 72-A | LA JOYA |
| H-7 | CENTRO DE SALUD G.S. | NORTE 02-B #6205 | GERTRUDIS SANCHEZ |
| A-2 | IMSS MORELOS | SAN JUAN DE ARAGON #311 | D.N. NACIONAL |
| H-8 | HOBP. DE URGENCIAS | AV.S.J. DE ARAGON ESQ. ANSAR | GRANJAS |
| H-9 | CENTRO DE SALUD NVA.A. | CALLE 310 ENTRE 315 Y 317 | NUOVA ATIZACOALCO |
| A-3 | CENTRO DE SALUD A. SERDAN | GUAYNAS Y TAMPICO #119 | AMPLIACION CASAS ALEMAN |
| A-4 | DEPORTIVO OCEANIA | AV. OCEANIA Y TAHEL | PENSADOR MEXICANO |
| A-5 | CAMPAMENTO ARAGON | AV. 606 ESQ. AV. 661 | SAN JUAN DE ARAGON |

CENTROS HOSPITALARIOS UBICADOS EN LA DELEG. IZTACALCO

| PUNTO | NOMBRE | UBICACION | COLONIA |
|-------|-----------------------------|--------------------------------------|------------------|
| A-14 | C.P.S. No. 2 | SUR 65-A # 3246 ESQ. CORUÑA | VIADUCTO |
| A-15 | DEPORTIVO COYUYA | VIADUCTO M. ALEMÁN ESQ. COYUYA | LA CRUZ |
| H-32 | HOSP. INF. GRAL. DE ZONA | AV. COYUYA ESQ. TERRAPLEN DE R. FRIÓ | LA CRUZ |
| H-33 | C.S. DR. JOSE ZOZOYA | P. ELIAS CALLES ESQ. CORREGIDORA | SANTA AMITA |
| A-16 | GINNASIO G. DIAZ ORDAZ | CDA. CHURUBUSCO ESQ. ARIL | CUCHILLA A.O. |
| A-17 | TALLERES GRAFICOS CREA | ARIL S/M FRENTE PUERTA # | CIUDAD DEPORTIVA |
| A-18 | ALUNBRADO CENTRO (OFICINAS) | RIO CHURUBUSCO # 155 | ZAPATA VELA |

CENTROS HOSPITALARIOS UBICADOS EN LA DELEG. IZTAPALAPA

| | | | |
|------|--------------------------------|-------------------------------|-----------------------|
| H-40 | ISSSTE IZTAPALAPA | ERMITA IZTAPALAPA | LOS CIPRECES |
| H-41 | HOSP. INF. IZTAPALAPA | E. IZTAPALAPA Y ARO DE JUAREZ | GRANJAS SAN ANTONIO |
| H-42 | ISSSTE HOSP. GRAL. I. ZARAGOZA | AV. I. ZARAGOZA # 1711 | E. CONSTITUCIONALISTA |
| H-43 | ISSSTE CLINICA ORIENTE | AV. I. ZARAGOZA # 1711 | E. CONSTITUCIONALISTA |

CENTROS HOSPITALARIOS UBICADOS EN LA DELEG. MAGDALENA CONTRERAS

| | | | |
|------|-----------------------------|---------------------|----------------------|
| A-27 | CASA HOGAR PARA VARONES | AV. CONTRERAS # 428 | MAGDALENA CONTRERAS |
| A-28 | ALBERGUE SEMINARIO BAUTISTA | SAN JERONIMO # 111 | UNIDAD INDEPENDENCIA |

CENTROS HOSPITALARIOS UBICADOS EN LA DELEG. MIGUEL HIDALGO

| | | | |
|------|--|-----------------------------------|--------------|
| A-6 | C.C. MIGUEL HIDALGO | CALZ. LEGARIA # 337 | MEXICO NUEVO |
| A-7 | C.C. HERODES DE CELAYA | AV. AZCAPOTZALCO # 58 | TACUBA |
| A-8 | CASA HOGAR P/ANCIANOS VICENTE GARCIA TORRES | AV. AZCAPOTZALCO # 59 | SAN ALVARO |
| H-12 | HOSP. INF. DE URG. TACUBAYA | ARR. CARLOS LAZO Y GAVIOTA | TACUBAYA |
| H-13 | HOSPITAL MEXICO | AGRARISMO ESQ. VIADUCTO M. ALEMÁN | ESCONDON |

CENTROS HOSPITALARIOS UBICADOS EN LA DELEG. TLALPAN

| PUNTO | NOMBRE | UBICACION | COLONIA |
|-------|---------------------------------|------------------------------------|----------------|
| H-44 | INSTITUTO NAL. DE NUTRICION | VASCO DE QUIROGA # 15 | SECCION 16 |
| A-29 | CENTRO PROV. CREA | INSURG. SUR Y CAMINO STA. TERESA | MIGUEL HIDALGO |
| H-45 | CENTRO DE SALUD JOSE CASTRO | COAPA Y CARRASCO | TORIELLO |
| H-46 | LABORATORIO DE S.S.A. | TLALPAN Y PERIFERICO | TLALPAN |
| H-47 | INST.NAL. DE EMF. RESPIRATORIAS | CALZ. DE TLALPAN Y SAN FERNANDO | TLALPAN |
| H-48 | HOSP. GEA GONZALEZ | CALZ. DE TLALPAN Y SAN FERNANDO | NIRO DE JESUS |
| H-49 | HOSP. DE PSIQUIATRIA ADULTOS | FRAY B.NIRO JESUS Y SAN FERNANDO | SECCION 16 |
| H-50 | INST.NAL. DE CANCEROLOGIA | AV.SM.FERNANDO(ZONA DE HOSPITALES) | NIRO DE JESUS |
| H-51 | HOSP. DE PSIQUIATRIA NIROS | AV.SM.FERNANDO Y BUENAVENTURA | TLALPAN |

CENTROS HOSPITALARIOS UBICADOS EN LA DELEG. VENUSTIANO CARRANZA

| | | | |
|------|---------------------------------|-----------------------------------|-----------------|
| H-20 | H. PEDIATRICO INGUARAN | ESTARO E INGUARAN | FELIPE ANGELES |
| H-21 | C.S. COMUNITARIO | TRANSVAL ESQ. MANCHURIA | ROMERO RUBIO |
| H-22 | C. COMUNITARIO | MIRENOS #59 ESQ.FFCC. DE CINTURA | 20 DE NOVIEMBRE |
| H-23 | C.S. BEATRIZ VELAZCO | AV. EDUARDO MOLINA Y PELUQUEROS | NICHOACANA |
| A-12 | DEP. EDUARDO MOLINA | AV. EDUARDO MOLINA Y PELUQUEROS | 20 DE NOVIEMBRE |
| A-13 | CENTRO DEPORTIVO - FRONTON | AV.DEL TRABAJO #57 ESQ.LABRADORES | MORELOS |
| H-24 | CENTRO MORELOS | CIRCUNVALACION #60 ESQ.JARDINEROS | MORELOS |
| H-25 | H. PEDIATRICO GRAL. DE URG. | ORIENTE 158 # 196 | NOCTEZUMA |
| H-26 | CENTRO DE SALUD | ORIENTE 179 # 154 | NOCTEZUMA |
| H-27 | C.S. DR. LUIS E. RUIZ | FRANCISCO MORAZAN # 661 | MERCED BALBUENA |
| H-28 | HOSP.URG.BALBUENA CRUZ VERDE | CECILIO ROBELO Y SUR 103 | EL PARQUE |
| H-29 | DIF. CENTRO VENUSTIANO CARRANZA | SUR 111 ESQ. ORIENTE 42 | VIADUCTO PIEDAD |
| H-30 | ISSSTE CLINICA BALBUENA | AVENIDA DEL TALLER | BALBUENA |

2.2.B.2. Determinación de la cantidad generada de Desechos Sólidos por cada Centro Hospitalario

Lógicamente, la cantidad y calidad de basura producidas por los habitantes de cada región están caracterizadas, sin lugar a duda por diversos factores como son:

- . Climatología del lugar.
- . Humedad relativa del ambiente.
- . Estaciones del año.
- . Actividades de la población .
- . Costumbres y calidad de vida de los habitantes de la población .
- . Alimentación .

Un factor muy importante de considerar y que complementa a los anteriores en el presente análisis es el tipo de actividades desempeñadas en cada centro hospitalario, sin este factor el estudio no sería veraz.

El conocer la cantidad de basura generada por centro hospitalario, es fundamental para determinar el número adecuado de contenedores que serán destinados a cada uno de ellos, y así proporcionar a los usuarios un buen servicio de recolección de basura.

a. Clasificación.

Para analizar el volumen generado o masa volúmica y la composición cualitativa de los residuos sólidos hemos agrupado a los centros en estudio en seis niveles de acuerdo al tipo de servicio que proporcionan. De esta manera se facilita el estudio de los centros hospitalarios similares y así

podemos determinar con mayor exactitud la cantidad y calidad de los desechos.

A continuación se describen los seis niveles mencionados anteriormente:

- | | |
|---------|---|
| Nivel 1 | En este nivel se agrupan los centros que no proporcionan atención médica como son albergues, gimnasios, deportivos, centros sociales y de servicios socio-culturales, así como de asistencia social. |
| Nivel 2 | Las Casas-Hogar son los únicos centros hospitalarios que quedan clasificados en este nivel. |
| Nivel 3 | Los centros que están clasificados en este nivel son aquellos en los cuales se proporciona servicio médico de tipo familiar sin hospitalización . |
| Nivel 4 | Aquí están consideradas las clínicas, hospitales y sanatorios particulares en donde aparte del servicio médico externo se atienden urgencias y se proporciona hospitalización . |
| Nivel 5 | Los hospitales generales que por la gran cantidad de pacientes atendidos generan grandes volúmenes de basura y prestan todo tipo de servicio médico incluyendo la hospitalización y especialidades integran el nivel 5. |
| Nivel 6 | Los institutos de investigación con servicio de especialidades médicas están incluidos en el nivel 6. |
| Otros | Aquí estamos considerando laboratorios, oficinas administrativas y academias del gobierno. |

Se muestra a continuación la Tabla de Datos que proporciona el Volumen generado en cada centro hospitalario.

Para formar esta tabla seguimos el siguiente procedimiento:

Cada uno de los meses se dividió en quincenas formando

así doce quincenas. Posteriormente se determinó la media aritmética de los valores registrados en los días que forman cada quincena, obteniéndose doce valores.

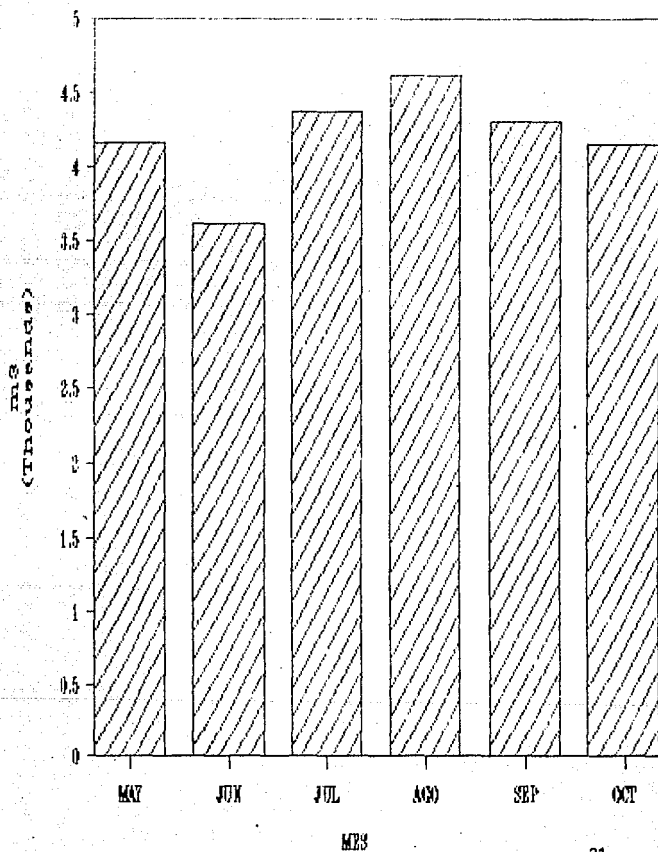
Finalmente, se obtuvo de nuevo la media aritmética con estos doce valores, teniendo por resultado el valor promedio diario más representativo del volumen de basura generado a lo largo del periodo analizado. También se obtuvo la desviación estándar que se tiene con los valores considerados. (Ver Apéndice A de Estadística).

Para complementar esta información, se presenta la gráfica que muestra el volumen recolectado por mes en m³.

DATOS:

| MES | VOLUMEN RECOLECTADO |
|------------|----------------------------|
| Mayo | 4 166.250 M ³ . |
| Junio | 3 616.570 " |
| Julio | 4 376.700 " |
| Agosto | 4 615.300 " |
| Septiembre | 4 305.750 " |
| Octubre | 4 148.550 " |

GRAFICA NO.1 VOLUMEN RECOLECTADO m3



TIENDA NO. 2. VOLUMEN DE BASURA GENERADA EN CADA CENTRO HOSPITALARIO (In3)

NIVEL 1

| MES QUINCENA CODIGO | MAYO | | JUNIO | | JULIO | | AGOSTO | | SEPTIEMBRE | | OCTUBRE | | MEDIA | D. STD. |
|---------------------------|------|------|-------|------|-------|------|--------|------|------------|------|---------|------|-------|---------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | | |
| A- 3 | 1.15 | 1.30 | 1.39 | 1.25 | 1.18 | 0.70 | 0.33 | 0.95 | 0.50 | 1.00 | 0.62 | 0.69 | 0.379 | 0.264 |
| A- 4 | 0.50 | 1.05 | 0.78 | 0.55 | 0.79 | 1.00 | 1.00 | 0.69 | 1.00 | 0.96 | 1.00 | 0.50 | 0.651 | 0.189 |
| A- 6 | | | 0.30 | 0.66 | 0.89 | 0.60 | 1.62 | 1.12 | 0.86 | 1.15 | 1.11 | 0.83 | 0.307 | 0.368 |
| A- 9 | 1.40 | 1.45 | 1.50 | 1.46 | 1.25 | 1.52 | 2.16 | 2.16 | 2.27 | 2.09 | 1.36 | 1.85 | 1.787 | 0.367 |
| A- 10 | 1.50 | 1.20 | 1.50 | 0.60 | 0.25 | 0.85 | 1.10 | 0.30 | 0.92 | 0.62 | 0.75 | 0.75 | 0.962 | 0.304 |
| A- 11 | 0.75 | 0.65 | 1.20 | 0.24 | 0.55 | 0.80 | 0.42 | 0.38 | 1.16 | 0.54 | 0.30 | 0.62 | 0.624 | 0.306 |
| A- 12 | 0.65 | 0.85 | 1.09 | 0.68 | 0.52 | 0.82 | 1.02 | 0.57 | 0.75 | 0.84 | 1.50 | 1.20 | 0.857 | 0.279 |
| A- 13 | 1.20 | 0.80 | 0.80 | 0.80 | 0.95 | 1.05 | 1.40 | 0.30 | 1.31 | 0.94 | 1.11 | 1.07 | 1.028 | 0.200 |
| A- 15 | 1.00 | 0.80 | 0.30 | 1.43 | 1.34 | 0.94 | 1.22 | 1.55 | 1.15 | 1.00 | 0.77 | 0.80 | 1.067 | 0.269 |
| A- 15 | | | | 3.00 | 1.25 | 2.00 | 0.50 | 0.50 | 5.62 | 0.66 | 0.29 | 0.66 | 1.052 | 0.895 |
| A- 21 | 0.80 | 1.00 | 0.38 | 0.63 | 0.28 | 0.75 | 0.83 | 0.72 | 0.37 | 0.70 | 0.45 | 0.25 | 0.597 | 0.242 |
| A- 23 | 3.25 | 3.20 | 3.40 | 2.73 | 5.02 | 3.28 | 3.46 | 1.40 | 0.94 | 0.85 | 0.67 | 0.78 | 2.251 | 1.188 |
| A- 24 | 1.50 | 1.60 | 1.13 | 1.20 | 1.50 | 1.32 | 1.80 | 1.87 | 2.41 | 2.20 | 1.87 | 1.33 | 1.694 | 0.391 |
| A- 25 | 1.00 | 0.60 | 0.55 | 0.75 | 0.68 | 0.66 | 0.71 | 0.45 | 0.47 | 0.55 | 0.55 | 0.62 | 0.649 | 0.154 |
| A- 28 | 1.00 | 1.10 | 0.98 | 0.79 | 0.61 | 0.92 | 0.66 | 0.54 | 0.54 | 1.22 | 0.73 | 0.68 | 0.809 | 0.230 |
| A- 29 | 1.00 | 1.25 | 1.00 | 0.66 | 0.55 | 0.65 | 0.70 | 0.46 | 0.34 | 0.78 | 0.36 | 1.06 | 0.733 | 0.291 |
| H- 29 | 0.60 | 1.10 | 0.88 | 0.72 | 0.55 | 1.20 | 0.78 | 0.83 | 0.86 | 0.51 | 0.75 | 0.53 | 0.778 | 0.215 |

NIVEL 2

| MES QUINCENA CODIGO | MAYO | | JUNIO | | JULIO | | AGOSTO | | SEPTIEMBRE | | OCTUBRE | | MEDIA | D. STD. |
|---------------------------|------|------|-------|------|-------|------|--------|------|------------|------|---------|------|-------|---------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | | |
| A- 1 | 5.05 | 3.70 | 2.13 | 3.38 | 3.75 | 3.75 | 4.39 | 4.90 | 4.42 | 3.82 | 3.52 | 3.48 | 3.857 | 0.776 |
| A- 7 | 1.05 | 1.20 | 1.09 | 1.15 | 1.40 | 1.16 | 1.25 | 1.40 | 1.15 | 0.86 | 1.15 | 0.84 | 1.141 | 0.173 |
| A- 8 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 0.92 | 1.22 | 0.84 | 1.06 | 1.22 | 1.26 | 1.34 | 1.14 | 0.50 | 1.041 | 0.226 |
| A- 14 | 2.20 | 2.50 | 2.13 | 3.06 | 2.58 | 1.84 | 2.10 | 2.25 | 1.46 | 1.23 | 1.94 | 1.58 | 2.067 | 0.590 |
| A- 20 | 1.40 | 1.50 | 1.33 | 1.30 | 1.18 | 1.30 | 1.34 | 1.33 | 1.35 | 1.32 | 1.18 | 1.37 | 1.325 | 0.096 |
| A- 22 | 1.90 | 3.00 | 2.50 | 1.12 | 1.76 | 2.00 | 2.75 | 1.45 | 1.25 | 1.59 | 1.30 | 1.47 | 1.840 | 0.614 |
| A- 26 | 2.20 | 1.95 | 1.60 | 1.35 | 1.72 | 1.81 | 1.59 | 1.88 | 2.69 | 3.54 | 3.19 | 3.69 | 2.267 | 0.867 |
| A- 27 | 1.15 | 1.05 | 0.93 | 0.63 | 0.75 | 0.95 | 0.87 | 1.25 | 0.66 | 0.80 | 0.42 | 0.35 | 0.825 | 0.17 |

LEVEL 3

| MES QUINCENA CORRIGIO | MAYO | | JUNIO | | JULIO | | AGOSTO | | SEPTIEMBRE | | OCTUBRE | | MEDIA | D. STD. |
|-----------------------------|------|------|-------|------|-------|------|--------|------|------------|------|---------|------|-------|---------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | | |
| H- 1 | 0.45 | 0.65 | 1.20 | 0.20 | 0.45 | 0.42 | 1.02 | 0.82 | 1.62 | 0.32 | 0.82 | 0.42 | 0.651 | 0.122 |
| H- 3 | 0.50 | 0.60 | 1.06 | 0.30 | 0.40 | 0.62 | 0.47 | 1.44 | 0.40 | 0.50 | 0.42 | 0.38 | 0.553 | 0.122 |
| H- 4 | 1.35 | 1.15 | 1.34 | 1.40 | 1.12 | 1.26 | 1.65 | 1.74 | 1.53 | 1.20 | 1.57 | 1.68 | 1.494 | 0.166 |
| H- 5 | 0.60 | 0.25 | 0.32 | 0.20 | 0.25 | 0.68 | 0.64 | 0.38 | 0.15 | 0.25 | 0.80 | 0.77 | 0.460 | 0.222 |
| H- 6 | 1.10 | 0.80 | 0.75 | 0.39 | 1.05 | 0.85 | 1.14 | 1.52 | 0.37 | 0.32 | 0.30 | 0.47 | 0.725 | 0.194 |
| H- 7 | 1.60 | 1.50 | 1.33 | 1.53 | 1.30 | 1.45 | 1.66 | 1.05 | 0.30 | 0.33 | 0.85 | 0.79 | 1.140 | 0.477 |
| H- 9 | 0.60 | 0.65 | 0.54 | 0.35 | 0.45 | 0.60 | 0.72 | 0.24 | 0.33 | 0.30 | 0.27 | 0.50 | 0.472 | 0.151 |
| H- 11 | 1.20 | 1.20 | 1.06 | 0.59 | 1.10 | 1.35 | 1.04 | 1.20 | 0.66 | 0.81 | 0.65 | 0.95 | 1.061 | 0.234 |
| H- 14 | 1.25 | 1.25 | 0.63 | 0.56 | 0.30 | 1.00 | 0.96 | 0.75 | 0.65 | 0.61 | 0.43 | 0.58 | 0.393 | 0.268 |
| H- 15 | 0.72 | 0.51 | 0.75 | 2.00 | 1.50 | 1.30 | 0.45 | 1.00 | 0.40 | 1.01 | 0.68 | 1.04 | 1.106 | 0.453 |
| H- 17 | 0.70 | 0.40 | 0.72 | 0.79 | 0.42 | 0.75 | 1.13 | 1.00 | 0.21 | 0.56 | 0.50 | 0.77 | 0.753 | 0.241 |
| H- 18 | 0.75 | 0.75 | 0.55 | 0.36 | 0.52 | 0.70 | 0.75 | 0.45 | 0.50 | 0.37 | 0.41 | 0.25 | 0.566 | 0.172 |
| H- 19 | 0.45 | 0.38 | 0.98 | 1.50 | 1.45 | 1.20 | 1.95 | 1.50 | 1.40 | 1.58 | 1.37 | 1.46 | 1.310 | 0.419 |
| H- 21 | 0.77 | 0.77 | 0.25 | 0.51 | 1.00 | 1.20 | 1.20 | 1.66 | 0.75 | 0.27 | 0.75 | 0.56 | 0.896 | 0.407 |
| H- 22 | 0.85 | 0.70 | 0.95 | 0.56 | 0.88 | 0.25 | 0.75 | 0.58 | 0.56 | 0.37 | 0.65 | 0.65 | 0.626 | 0.168 |
| H- 23 | 1.15 | 1.00 | 0.60 | 0.70 | 0.70 | 0.75 | 1.05 | 0.80 | 0.83 | 0.72 | 0.97 | 0.75 | 0.622 | 0.151 |
| H- 24 | 0.75 | 0.75 | 0.31 | 0.36 | 0.95 | 0.90 | 1.20 | 1.12 | 0.72 | 0.95 | 0.69 | 0.81 | 0.835 | 0.219 |
| H- 26 | 0.50 | 0.50 | 0.56 | 0.43 | 0.62 | 0.85 | 0.77 | 0.79 | 0.59 | 0.61 | 0.63 | 0.36 | 0.576 | 0.136 |
| H- 27 | 1.45 | 0.80 | 0.31 | 0.50 | 0.93 | 1.06 | 1.06 | 0.71 | 0.79 | 0.34 | 0.46 | 0.53 | 0.745 | 0.240 |
| H- 30 | 1.00 | 1.05 | 0.91 | 0.75 | 0.92 | 1.19 | 1.20 | 1.12 | 1.18 | 1.20 | 0.91 | 0.92 | 1.020 | 0.175 |
| H- 33 | 1.30 | 0.95 | 1.19 | 1.42 | 1.37 | 1.50 | 1.03 | 1.00 | 0.83 | 0.82 | 0.95 | 0.96 | 1.069 | 0.222 |
| H- 36 | 0.75 | 0.60 | 0.72 | 0.75 | 0.64 | 1.08 | 1.16 | 0.95 | 0.95 | 0.94 | 0.73 | 0.79 | 0.940 | 0.178 |
| I- 1 | 3.20 | 3.00 | 3.50 | 1.75 | 1.70 | 1.80 | 2.25 | 3.15 | 1.90 | 1.70 | 1.93 | 1.27 | 2.172 | 0.687 |
| I- 2 | 0.05 | 1.20 | 0.80 | 1.00 | 0.53 | 1.10 | 0.63 | 0.92 | 0.38 | 0.67 | 1.08 | 0.42 | 0.815 | 0.283 |
| I- 3 | 0.96 | 1.00 | 0.94 | 1.37 | 0.92 | 1.14 | 1.25 | 1.25 | 0.95 | 1.07 | 1.30 | 1.04 | 1.111 | 0.165 |
| I- 4 | 0.70 | 1.40 | 1.08 | 1.17 | 1.25 | 1.18 | 1.11 | 1.37 | 1.46 | 1.02 | 1.14 | 1.10 | 1.259 | 0.201 |

LEVEL 4

| MES QUINCENA CORRIGIO | MAYO | | JUNIO | | JULIO | | AGOSTO | | SEPTIEMBRE | | OCTUBRE | | MEDIA | D. STD. |
|-----------------------------|------|------|-------|------|-------|------|--------|------|------------|------|---------|------|-------|---------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | | |
| H- 2 | 3.75 | 3.45 | 3.13 | 3.00 | 3.36 | 2.96 | 3.64 | 3.45 | 4.00 | 4.60 | 4.65 | 4.25 | 3.741 | 0.662 |
| H- 2 | 2.10 | 2.10 | 2.30 | 2.00 | 1.92 | 2.50 | 2.77 | 2.27 | 2.76 | 1.65 | 2.66 | 2.55 | 2.315 | 0.327 |
| H- 8 | 0.80 | 0.60 | 0.92 | 0.80 | 1.10 | 1.15 | 1.38 | 1.16 | 1.21 | 0.88 | 1.02 | 1.11 | 1.011 | 0.217 |
| H- 12 | 1.50 | 1.30 | 1.14 | 1.30 | 1.62 | 1.27 | 1.28 | 1.17 | 1.12 | 0.95 | 1.23 | 1.37 | 1.279 | 0.193 |
| H- 16 | 1.30 | 0.92 | 1.47 | 1.27 | 1.13 | 1.72 | 1.50 | 1.35 | 0.79 | 1.27 | 0.25 | 0.23 | 1.041 | 0.459 |
| H- 20 | 0.85 | 1.00 | 1.10 | 0.90 | 0.82 | 0.94 | 1.30 | 1.22 | 1.26 | 1.67 | 1.41 | 1.10 | 1.088 | 0.194 |
| H- 25 | 0.50 | 0.53 | 0.25 | 0.61 | 0.64 | 1.45 | 0.68 | 1.15 | 0.95 | 0.81 | 0.84 | 1.01 | 0.792 | 0.261 |
| H- 28 | 6.10 | 6.15 | 3.27 | 4.36 | 3.31 | 3.68 | 4.45 | 4.34 | 4.27 | 4.06 | 4.15 | 4.06 | 4.350 | 0.915 |
| H- 31 | 0.85 | 0.35 | 0.71 | 0.78 | 0.21 | 0.66 | 0.92 | 1.41 | 0.85 | 0.83 | 0.40 | 0.46 | 0.764 | 0.286 |
| H- 32 | 0.95 | 1.05 | 0.92 | 1.29 | 0.94 | 0.98 | 1.25 | 1.20 | 1.38 | 0.29 | 0.88 | 0.92 | 1.050 | 0.181 |
| H- 35 | 1.00 | 1.10 | 0.70 | 0.55 | 0.35 | 0.80 | 0.67 | 0.47 | 0.48 | 0.60 | 0.30 | 0.43 | 0.629 | 0.241 |
| H- 41 | 1.60 | 1.70 | 1.60 | 1.37 | 1.76 | 1.74 | 1.42 | 1.56 | 1.84 | 1.25 | 1.40 | 1.18 | 1.538 | 0.207 |
| H- 45 | 2.80 | 3.00 | 2.70 | 2.37 | 3.02 | 3.00 | 2.90 | 3.00 | 2.65 | 3.09 | 3.25 | 3.86 | 2.970 | 0.364 |
| H- 50 | 4.20 | 4.40 | 4.50 | 4.50 | 4.04 | 4.50 | 4.46 | 4.61 | 4.37 | 4.46 | 4.48 | 4.60 | 4.427 | 0.162 |
| H- 51 | 1.70 | 1.50 | 1.00 | 0.98 | 1.74 | 1.19 | 1.43 | 1.18 | 1.17 | 1.18 | 1.38 | 1.23 | 1.306 | 0.246 |

NIVEL 5

| MES QUINCENA CODIGO | MAYO | | JUNIO | | JULIO | | AGOSTO | | SEPTIEMBRE | | OCTUBRE | | MEDIA | D. STD. |
|---------------------------|------|------|-------|------|-------|------|--------|------|------------|------|---------|------|-------|---------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | | |
| H- 13 | 7.00 | 6.00 | 5.75 | 7.21 | 8.82 | 8.72 | 8.08 | 7.12 | 6.34 | 6.73 | 7.20 | 7.04 | 7.443 | 0.769 |
| H- 42 | 5.00 | 5.50 | 5.37 | 4.51 | 7.25 | 7.20 | 8.04 | 3.44 | 5.25 | 8.95 | 9.00 | 8.79 | 7.413 | 1.784 |
| H- 48 | 4.95 | 5.55 | 6.50 | 5.10 | 6.50 | 7.47 | 7.94 | 7.65 | 7.00 | 7.60 | 5.54 | 5.51 | 6.451 | 1.076 |

NIVEL 6

| MES QUINCENA CODIGO | MAYO | | JUNIO | | JULIO | | AGOSTO | | SEPTIEMBRE | | OCTUBRE | | MEDIA | D. STD. |
|---------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|------------|-------|---------|-------|--------|---------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | | |
| H- 10 | 3.00 | 2.50 | 5.71 | 4.50 | 8.25 | 8.35 | 9.04 | 8.65 | 9.78 | 8.60 | 9.88 | 9.82 | 8.756 | 0.475 |
| H- 34 | 18.25 | 17.60 | 17.96 | 14.62 | 16.89 | 17.68 | 17.41 | 19.34 | 17.81 | 16.75 | 15.44 | 15.79 | 17.131 | 1.315 |
| H- 39 | 16.10 | 16.45 | 15.00 | 16.48 | 15.12 | 15.75 | 15.57 | 14.76 | 11.57 | 13.55 | 11.67 | 12.71 | 14.396 | 1.101 |
| H- 44 | 13.40 | 15.10 | 9.20 | 9.00 | 14.49 | 14.67 | 13.92 | 15.22 | 14.16 | 13.32 | 12.58 | 11.52 | 13.067 | 2.139 |
| H- 47 | 5.50 | 7.00 | 6.82 | 4.52 | 10.43 | 12.44 | 12.78 | 13.49 | 11.93 | 11.42 | 10.05 | 5.93 | 9.610 | 3.922 |

OTROS

| MES QUINCENA CODIGO | MAYO | | JUNIO | | JULIO | | AGOSTO | | SEPTIEMBRE | | OCTUBRE | | MEDIA | D. STD. |
|---------------------------|------|------|-------|------|-------|------|--------|------|------------|------|---------|------|-------|---------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | | |
| A- 5 | 1.00 | 2.25 | 3.00 | 1.25 | 1.10 | 0.94 | 0.92 | 1.27 | 1.27 | 1.05 | 1.61 | 0.75 | 1.368 | 0.546 |
| A- 17 | | | | | | | 0.62 | 0.50 | 0.75 | 0.65 | 0.81 | 0.35 | 0.613 | 0.167 |
| A- 18 | 1.25 | 1.75 | 1.22 | 1.44 | 1.22 | 1.35 | 1.75 | 1.80 | 1.42 | 1.38 | 1.45 | 1.73 | 1.480 | 0.213 |
| A- 19 | | | | | 5.00 | 6.00 | 5.91 | 6.58 | 7.07 | 5.21 | 5.57 | 7.50 | 6.105 | 0.663 |
| H- 46 | 2.25 | 2.00 | 2.34 | 1.58 | 2.06 | 1.54 | 1.55 | 1.28 | 1.36 | 1.97 | 2.07 | 1.73 | 1.811 | 0.350 |

2.2.B.3. Composición Cualitativa y Cuantitativa de los Desechos Sólidos.

Siempre resulta interesante conocer los subproductos típicos tanto en calidad como en cantidad, contenidos en los residuos sólidos generados por los habitantes de cualquier asentamiento humano.

En nuestro caso, los subproductos típicos de los centros hospitalarios son difíciles de analizar debido a su naturaleza contaminante y en ocasiones contagiosa.

A pesar de no contar con equipo especializado a nuestro alcance para llevar a cabo un análisis de composición, se realizaron muestreos significativos en los centros hospitalarios estudiados de acuerdo al servicio que prestan. Los muestreos los realizamos en un intervalo de 15 días.

Además de tener el conocimiento de los componentes de los residuos sólidos, la selección y cuantificación de subproductos proporciona elementos que nos permiten conocer la posibilidad de establecer el tratamiento adecuado de tales residuos, como pueden ser una planta compostadora, un incinerador, instalaciones para la reducción de volumen de los residuos sólidos o un relleno sanitario entre otros.

El procedimiento empleado para realizar la selección y cuantificación de los subproductos contenidos en los desechos generados en los centros hospitalarios se describe a continuación:

a. Vaciado de los Desechos Sólidos.

Para integrar la muestra empleada en el estudio de

composición se realizó lo siguiente:

Se pesaron las bolsas de polietileno que contenían la basura de los centros hospitalarios (las cuales previamente se habían etiquetado durante la recolección), después se vació su contenido en una superficie plana horizontal de cemento, formando así un montón con tales residuos.

b. Operación de Cuarteo.

El montón de desechos sólidos se traspaleó en tres ocasiones con biello y pala, con el fin de homogeneizarlos. A continuación se dividió el montón de desechos homogeneizados en cuatro partes iguales (aproximadamente), eliminándose dos de las fracciones en contraposición; para después juntar las fracciones no eliminadas, formando un nuevo montón de menor tamaño. Esta operación se repitió hasta contar con un montón no menor a los 40 kg de residuos sólidos, cuidando de que la operación de cuarteo se realizara cuando mucho hasta en tres ocasiones.

Cuando los residuos sólidos recolectados eran en su mayoría (75% a 90%) restos orgánicos (sangre, placentas, excremento de animales de laboratorios, etc.), éstos solamente se pesaban y se registraba su peso promedio.

c. Selección de Subproductos.

De los residuos sólidos elegidos de las operaciones de cuarteo (mínimo 40 kg) fueron seleccionados los subproductos que a continuación se enlistan, con el fin de determinar la calidad de la basura generada; esta selección se realizó

depositando los subproductos en bolsas de polietileno de 0.50 m x 0.70 m , calibre 200.

Subproductos Seleccionados:

- . Cartón
- . Envases Tetra pack
- . Hueso
- . Latas
- . Materia Orgánica
- . Materiales ferrosos
- . Materiales no ferrosos
- . Pañales desechables
- . Papel
- . Plástico película
- . Plástico rígido
- . Tierra
- . Trapo y algodón
- . Vidrio blanco
- . Vidrio de color
- . Otros

d. Cuantificación de Subproductos.

Los subproductos ya seleccionados, depositados en bolsas de polietileno, se pesaron por separado en una báscula de plataforma con capacidad de 130.00 kg y 10 gr de aproximación, anotando el resultado de la cédula de encuesta en el renglón correspondiente al subproducto que haya sido pesado.

Los porcentajes en peso de cada uno de los subproductos se calcularon con la siguiente expresión:

$$Ps = P1 / P \times 100 \quad (\text{kg})$$

En donde:

Ps : Porcentaje en peso del subproducto considerado.

P1 : Peso del subproducto considerado, descontando el peso de la bolsa empleada para almacenarlos temporalmente (en kg).

P : Peso total de la muestra empleada (en kg).

El valor del por ciento o porcentaje en peso, se anota en la cédula de campo en el renglón correspondiente al subproducto analizado.

e. El paso siguiente fué obtener el total de los subproductos tanto en peso como en por ciento, para corroborar si dicho total es igual al peso de la muestra, y si no es así determinar la cantidad y el porcentaje de las pérdidas en peso de dicha muestra.

Consideramos como valor aceptable para las pérdidas un 3% cuando mucho de la muestra total, esto lo hicimos en base a la experiencia del personal de campo.

A continuación se realizó un análisis estadístico de cada uno de los subproductos antes listados (inciso c), con los valores determinados durante el período de muestreo. Con el análisis estadístico antes mencionado, obtuvimos la media aritmética así como la desviación estándar de cada uno de ellos.

Posteriormente y para finalizar este procedimiento graficamos los valores promedio (media aritmética) de cada uno de los subproductos, con el fin de obtener el histograma promedio de los subproductos contenidos en los desechos sólidos generados en los centros hospitalarios en estudio.

Se presenta a continuación la Tabla de Subproductos Analizados con sus respectivas medias y desviaciones.

TABLA NO. 3. SUBPRODUCTOS ANALIZADOS

| SUBPRODUCTOS ANALIZADOS | MEDIA (% EN PESO) | DESVIACION ESTANDAR |
|-------------------------|--------------------|---------------------|
| CARTON | 3.26 | 1.13 |
| ENVASES TETRA PACK | 1.63 | 0.49 |
| HUESO | 1.29 | 0.53 |
| LATAS | 1.63 | 0.61 |
| MATERIA ORGANICA | 53.36 | 4.49 |
| MATERIALES FERROSOS | 0.67 | 0.59 |
| MATERIALES NO FERROSOS | 0.38 | 0.11 |
| PAÑALES DESECHABLES | 3.87 | 1.26 |
| PAPEL | 11.37 | 1.43 |
| PLASTICO PELICULA | 1.68 | 0.75 |
| PLASTICO RIGIDO | 1.80 | 0.65 |
| TIERRA | 1.39 | 1.07 |
| TRAPO Y ALGODON | 5.23 | 0.68 |
| VIDRIO BLANCO | 4.78 | 1.49 |
| VIDRIO DE COLOR | 2.50 | 1.33 |
| OTROS | 4.82 | 1.24 |
| PERDIDAS (%) | 2.33 | 1.49 |
| MUESTRA (kg) | 50.14 | 3.27 |

2.2.B.4. Obtención de la Masa Volúmica "IN - SITU" de los Desechos Sólidos.

Definición de Masa Volúmica:

Es la cantidad de materia contenida en un metro cúbico. Las unidades en que se da son : kg / m^3 .

El conocimiento de la masa volúmica "in-situ" de los desechos sólidos, constituye un factor importante para el desarrollo del estudio de campo que nos ocupa.

El procedimiento empleado para determinar lo anterior, se describe a continuación:

a. Vaciado de los Residuos Sólidos.

Después de la operación de cuarteo y antes de la selección de subproductos, descritos en los incisos --- 2.2.B.2.b. y 2.2.B.2.c. respectivamente, se tomaron los residuos sólidos que se emplearían para la selección y cuantificación de subproductos y se vaciaron dentro de un tambo de lámina de 200 litros de capacidad.

A continuación se tomó el tambo para golpearlo contra el suelo, dejándolo caer desde una altura aproximada de 10 cm con respecto al piso. Al golpear el tambo contra el suelo, los residuos sólidos que contiene, se compactan dejando por tanto un espacio libre dentro de dicho recipiente. La operación siguiente fué la de ocupar dicho espacio libre con residuos sólidos, hasta alcanzar nuevamente el tope del tambo, cuidando de no presionarlos al colocarlos dentro de él, con el fin de no alterar el peso que se desea determinar.

b. Pesaje del Recipiente con los residuos sólidos.

El siguiente paso, fué pesar el tambo conteniendo los desechos de la muestra para la selección de subproductos. El pesaje se realizó utilizando la báscula descrita anteriormente. Así determinamos el peso total de la muestra incluyendo el recipiente.

c. Determinación de la Tara* del Recipiente.

Inmediatamente después del punto antes descrito, se vaciaron los residuos sólidos que estaban contenidos en el tambo, en una área plana y horizontal de cemento, para proceder a la selección de subproductos. Cuando el tambo se encontraba limpio y libre de los desechos de la muestra, se determinó su tara, pesándolo en la misma báscula.

*Nota: Por Tara se entenderá, el peso del tambo sin desechos sólidos, esto es, vacío.

d. Cálculo del Peso de la Muestra.

El peso de la muestra se desechos sólidos, se determinó restando la tara del tambo de 200 litros, al peso de dicho tambo con los residuos sólidos de la muestra determinado con la acción descrita en el inciso b.

El peso de la muestra de desechos sólidos calculada como se ha descrito, se anotó en la cédula de campo para la selección y cuantificación de subproductos, en el lugar que le corresponde.

e. Determinación de la Masa Volúmica .

La masa volúmica de los residuos sólidos por seleccionar, se calculó con la siguiente expresión:

$$Mv = M / V$$

En donde:

Mv : Masa volúmica de los residuos sólidos de la muestra, en kg /m³.

M : Masa de los residuos sólidos de la muestra, en kg.

V : Volumen del recipiente empleado para la determinación , en m³.

Se muestra a continuación la Tabla de Datos que proporciona la Masa volúmica por centro hospitalario y la gráfica que muestra el volumen recolectado en toneladas por mes.

El procedimiento estadístico empleado fué el mismo que se utilizó en el inciso 2.2.8.2. para la obtención del volumen generado en los centros hospitalarios.

Nota 1: Los códigos señalados con asteriscos nos indican los hospitales que estaban clasificados como alberques.

Nota 2: Los números correspondientes a los códigos A y H, se determinaron utilizando la localización de los centros en un mapa del Distrito Federal y siguiendo una línea horizontal de Norte a Sur.

DATOS:

| MES | TONELADAS |
|------------|-----------|
| Mayo | 2 761.904 |
| Junio | 3 159.727 |
| Julio | 3 641.164 |
| Agosto | 4 148.847 |
| Septiembre | 4 622.479 |
| Octubre | 5 078.819 |

GRAFICA NO.2 VOLUMEN RECOLECTADO TON

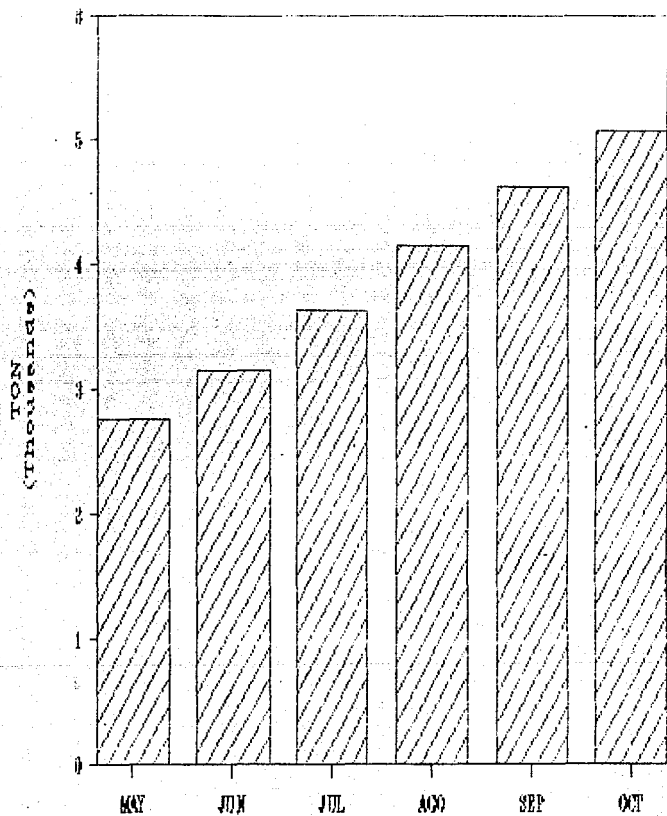


TABLA NO. 4 MASA/ VOLUMICA (kg/m³)

NIVEL 1

| MES QUINCENA CODIGO | MAYO | | JUNIO | | JULIO | | AGOSTO | | SEPTIEMBRE | | OCTUBRE | | MEDIA | D. STD. |
|---------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | | |
| A- 3 | 84.642 | 82.809 | 89.756 | 89.968 | 87.555 | 77.133 | 66.666 | 88.979 | 69.215 | 68.788 | 57.000 | 67.894 | 73.370 | 9.380 |
| A- 4 | 84.642 | 75.833 | 89.075 | 85.148 | 86.021 | 98.474 | 89.367 | 78.783 | 69.200 | 75.039 | 82.461 | 79.145 | 82.745 | 7.665 |
| A- 6 | 82.460 | 77.280 | 72.105 | 80.313 | 73.914 | 88.205 | 71.146 | 62.861 | 58.465 | 63.400 | 63.617 | 63.849 | 71.968 | 3.975 |
| A- 9 | 52.834 | 60.702 | 62.109 | 60.285 | 55.428 | 56.944 | 61.713 | 64.189 | 63.959 | 25.737 | 61.789 | 62.129 | 60.652 | 3.795 |
| A- 10 | 60.127 | 57.725 | 55.324 | 55.694 | 56.176 | 58.756 | 61.219 | 55.213 | 49.318 | 50.339 | 52.378 | 50.845 | 55.260 | 3.882 |
| A- 11 | 67.525 | 68.048 | 68.571 | 71.365 | 75.480 | 82.274 | 90.731 | 95.818 | 78.095 | 79.474 | 82.460 | 80.856 | 78.389 | 6.920 |
| A- 12 | 43.076 | 42.134 | 47.733 | 63.378 | 67.500 | 62.638 | 57.777 | 69.559 | 69.695 | 61.956 | 55.217 | 58.328 | 58.249 | 9.344 |
| A- 13 | 67.580 | 46.162 | 45.826 | 53.784 | 61.712 | 59.939 | 66.614 | 58.772 | 58.119 | 51.844 | 46.618 | 48.729 | 55.136 | 6.954 |
| A- 15 | 50.128 | 49.727 | 49.347 | 47.533 | 45.719 | 57.467 | 69.215 | 64.543 | 64.666 | 64.560 | 63.759 | 64.480 | 57.763 | 8.579 |
| A- 16 | 45.527 | 41.827 | 40.128 | 46.726 | 53.324 | 48.253 | 44.157 | 46.410 | 48.756 | 41.004 | 47.364 | 41.725 | 45.517 | 3.753 |
| A- 21 | 48.359 | 50.536 | 43.477 | 49.756 | 50.035 | 49.057 | 48.798 | 48.892 | 48.795 | 43.695 | 49.200 | 49.448 | 49.334 | 0.629 |
| *A- 23 | 121.395 | 123.974 | 114.157 | 121.918 | 132.142 | 125.069 | 120.483 | 127.066 | 136.176 | 134.015 | 134.563 | 132.946 | 128.575 | 13.416 |
| *A- 24 | 133.313 | 127.200 | 131.896 | 126.259 | 96.560 | 100.858 | 105.194 | 128.723 | 130.389 | 137.022 | 82.807 | 93.210 | 113.837 | 17.749 |
| A- 25 | 47.273 | 48.076 | 48.880 | 42.790 | 45.257 | 46.153 | 46.958 | 45.898 | 45.767 | 45.238 | 44.639 | 43.387 | 45.860 | 1.786 |
| *A- 28 | 125.399 | 116.197 | 106.436 | 103.692 | 132.771 | 136.755 | 140.740 | 126.708 | 112.676 | 100.400 | 104.137 | 97.441 | 116.393 | 15.035 |
| A- 29 | 68.571 | 63.516 | 58.461 | 50.572 | 45.813 | 66.483 | 56.666 | 63.730 | 67.517 | 57.942 | 62.469 | 59.354 | 60.916 | 6.685 |
| H- 29 | 53.720 | 54.138 | 65.384 | 61.864 | 58.467 | 62.215 | 67.219 | 62.875 | 58.665 | 55.430 | 52.427 | 54.012 | 58.873 | 4.391 |

NIVEL 2

| MES QUINCENA CODIGO | MAYO | | JUNIO | | JULIO | | AGOSTO | | SEPTIEMBRE | | OCTUBRE | | MEDIA | D. STD. |
|---------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | | |
| A- 1 | 125.128 | 114.624 | 108.600 | 121.503 | 149.006 | 128.382 | 113.000 | 126.250 | 115.714 | 111.911 | 112.676 | 111.170 | 119.847 | 11.372 |
| A- 7 | 106.486 | 118.762 | 105.517 | 112.329 | 118.912 | 124.943 | 131.219 | 104.672 | 196.500 | 154.338 | 155.294 | 151.715 | 131.725 | 27.753 |
| A- 8 | 107.692 | 107.642 | 109.767 | 105.333 | 120.666 | 96.895 | 71.142 | 83.375 | 95.277 | 116.033 | 136.428 | 123.854 | 106.109 | 17.885 |
| A- 14 | 125.756 | 122.028 | 108.333 | 124.319 | 140.555 | 147.803 | 152.125 | 127.857 | 130.877 | 118.392 | 105.571 | 112.143 | 126.655 | 14.770 |
| A- 20 | 128.235 | 123.234 | 170.000 | 128.010 | 125.765 | 133.095 | 152.149 | 143.018 | 146.500 | 149.388 | 155.294 | 149.254 | 142.935 | 13.455 |
| A- 22 | 118.750 | 115.490 | 112.000 | 104.357 | 96.923 | 118.762 | 116.415 | 112.413 | 101.818 | 118.853 | 140.740 | 126.926 | 115.537 | 11.896 |
| A- 26 | 127.315 | 111.827 | 120.930 | 118.946 | 117.695 | 114.839 | 111.794 | 130.175 | 137.857 | 142.493 | 146.666 | 144.679 | 127.888 | 13.424 |
| A- 27 | 119.130 | 116.956 | 114.117 | 126.752 | 125.909 | 128.435 | 131.219 | 115.111 | 98.545 | 96.729 | 95.127 | 96.029 | 113.664 | 13.682 |

NIVEL 3

| MES QUINCENA CODIGO | MAYO | | JUNIO | | JULIO | | AGOSTO | | SEPTIEMBRE | | OCTUBRE | | MEDIA | D. STD. |
|---------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | | |
| H- 1 | 72.533 | 99.746 | 112.790 | 108.369 | 108.372 | 111.568 | 111.452 | 106.888 | 105.581 | 72.183 | 102.000 | 83.390 | 39.989 | 14.504 |
| H- 3 | 57.777 | 62.603 | 69.695 | 76.441 | 86.516 | 81.436 | 78.837 | 71.722 | 66.792 | 75.190 | 81.367 | 77.104 | 73.707 | 8.442 |
| H- 4 | 127.321 | 129.816 | 121.713 | 115.277 | 110.900 | 136.314 | 146.827 | 143.384 | 137.297 | 123.385 | 105.827 | 112.887 | 124.587 | 13.010 |
| H- 5 | 78.095 | 88.457 | 97.868 | 91.239 | 90.890 | 93.821 | 94.634 | 84.620 | 72.105 | 88.629 | 101.678 | 94.677 | 89.593 | 8.196 |
| H- 6 | 82.466 | 91.415 | 98.560 | 85.500 | 99.183 | 94.482 | 90.731 | 89.423 | 92.758 | 98.399 | 78.372 | 87.060 | 90.695 | 6.563 |
| H- 7 | 80.800 | 83.825 | 89.545 | 83.008 | 80.000 | 81.392 | 80.389 | 80.502 | 83.076 | 76.372 | 91.086 | 76.255 | 82.337 | 4.280 |
| H- 9 | 67.588 | 72.699 | 76.468 | 82.275 | 86.668 | 88.393 | 86.666 | 77.370 | 63.423 | 77.431 | 89.152 | 82.459 | 79.207 | 8.296 |
| H- 11 | 81.093 | 86.761 | 82.061 | 88.888 | 89.830 | 87.243 | 84.395 | 97.525 | 99.123 | 89.084 | 81.760 | 84.568 | 87.194 | 6.117 |
| H- 14 | 86.232 | 76.938 | 69.288 | 83.333 | 132.142 | 127.535 | 120.483 | 113.751 | 104.848 | 105.846 | 103.716 | 103.200 | 132.262 | 19.919 |
| H- 15 | 84.642 | 88.070 | 89.756 | 92.941 | 87.333 | 99.716 | 110.126 | 100.909 | 86.236 | 98.390 | 108.595 | 102.451 | 95.764 | 8.809 |
| H- 17 | 75.488 | 88.532 | 103.373 | 112.871 | 126.976 | 128.438 | 114.262 | 118.751 | 126.868 | 109.969 | 89.830 | 99.400 | 107.229 | 16.259 |
| H- 18 | 68.572 | 66.948 | 66.677 | 66.784 | 69.618 | 88.541 | 104.848 | 102.717 | 103.716 | 102.369 | 97.878 | 101.630 | 86.693 | 17.270 |
| H- 19 | 129.913 | 143.106 | 159.191 | 141.400 | 129.382 | 138.812 | 142.564 | 139.978 | 136.974 | 133.822 | 134.747 | 132.270 | 138.447 | 8.037 |
| H- 21 | 84.426 | 75.945 | 69.880 | 74.771 | 78.333 | 74.489 | 68.328 | 76.268 | 81.955 | 85.399 | 86.320 | 81.566 | 78.667 | 6.016 |
| H- 22 | 79.318 | 83.133 | 88.627 | 97.048 | 103.548 | 102.789 | 105.888 | 108.575 | 118.000 | 95.357 | 86.410 | 89.520 | 95.770 | 18.313 |
| H- 23 | 76.508 | 72.799 | 67.640 | 64.991 | 64.323 | 66.632 | 66.972 | 76.369 | 71.888 | 77.022 | 80.080 | 78.158 | 71.430 | 5.471 |
| H- 24 | 96.025 | 96.525 | 98.975 | 111.138 | 121.886 | 189.589 | 103.548 | 102.789 | 195.000 | 97.469 | 87.859 | 90.880 | 101.660 | 8.929 |
| H- 26 | 63.243 | 66.614 | 68.666 | 69.175 | 67.640 | 78.462 | 86.965 | 78.723 | 68.156 | 74.966 | 78.378 | 75.226 | 72.968 | 6.841 |
| H- 27 | 67.595 | 75.126 | 84.176 | 88.966 | 91.125 | 99.098 | 98.122 | 99.341 | 79.991 | 81.820 | 82.129 | 83.204 | 85.132 | 9.058 |
| H- 30 | 56.097 | 78.197 | 92.851 | 88.415 | 81.367 | 96.554 | 108.888 | 104.108 | 96.251 | 94.630 | 90.214 | 93.889 | 90.115 | 13.643 |
| H- 33 | 100.880 | 106.481 | 110.952 | 108.951 | 110.270 | 112.229 | 111.967 | 110.526 | 112.452 | 104.672 | 82.686 | 82.273 | 105.288 | 9.302 |
| H- 36 | 82.000 | 85.713 | 92.926 | 85.841 | 76.086 | 86.226 | 93.818 | 92.748 | 88.937 | 87.883 | 95.913 | 91.400 | 88.284 | 5.606 |
| H- 37 | 105.161 | 93.714 | 100.307 | 105.067 | 114.157 | 106.441 | 96.619 | 101.312 | 104.000 | 101.147 | 121.395 | 110.158 | 104.958 | 7.570 |
| H- 38 | 84.395 | 89.118 | 99.354 | 96.613 | 81.428 | 87.945 | 97.142 | 93.546 | 87.187 | 84.979 | 84.489 | 86.000 | 89.516 | 6.118 |
| H- 40 | 102.456 | 100.450 | 102.564 | 105.584 | 105.681 | 103.050 | 99.354 | 97.776 | 99.176 | 91.604 | 84.953 | 86.954 | 98.300 | 6.902 |
| H- 45 | 109.473 | 107.832 | 112.862 | 98.124 | 79.538 | 96.459 | 118.529 | 99.391 | 85.139 | 89.706 | 96.886 | 91.967 | 98.885 | 10.104 |

NIVEL 4

| MES QUINCENA CODIGO | MAYO* | | JUNIO | | JULIO | | AGOSTO | | SEPTIEMBRE | | OCTUBRE | | MEDIA | D. STD. |
|---------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | | |
| A- 2 | 124.647 | 115.405 | 110.947 | 121.700 | 138.709 | 135.076 | 135.555 | 114.358 | 139.837 | 124.906 | 113.781 | 118.748 | 124.472 | 10.429 |
| H- 2 | 124.313 | 118.444 | 138.789 | 133.631 | 135.407 | 136.062 | 140.962 | 111.803 | 121.815 | 117.920 | 117.614 | 113.644 | 125.853 | 10.422 |
| H- 8 | 83.076 | 87.669 | 96.526 | 100.360 | 113.125 | 98.480 | 81.886 | 94.920 | 90.434 | 90.076 | 96.250 | 93.302 | 93.009 | 3.754 |
| H- 12 | 114.782 | 105.196 | 108.521 | 115.368 | 125.727 | 121.170 | 117.833 | 100.690 | 100.210 | 109.052 | 100.000 | 103.062 | 110.134 | 6.747 |
| H- 16 | 97.631 | 97.140 | 94.722 | 102.195 | 86.750 | 101.066 | 118.461 | 116.822 | 116.595 | 114.920 | 118.947 | 116.765 | 106.835 | 11.379 |
| H- 20 | 109.473 | 101.690 | 112.649 | 112.224 | 114.067 | 109.750 | 106.538 | 101.528 | 92.538 | 103.119 | 117.176 | 111.800 | 107.705 | 6.921 |
| H- 25 | 110.952 | 109.880 | 112.156 | 110.210 | 109.375 | 108.799 | 111.538 | 112.854 | 117.608 | 103.016 | 101.714 | 106.438 | 109.962 | 3.825 |
| H- 28 | 100.674 | 111.170 | 122.784 | 104.416 | 89.230 | 128.810 | 164.583 | 167.026 | 174.557 | 143.832 | 117.045 | 125.978 | 129.175 | 27.804 |
| H- 31 | 117.317 | 107.741 | 118.666 | 113.460 | 116.486 | 116.814 | 120.821 | 103.404 | 109.864 | 107.262 | 107.927 | 105.980 | 112.145 | 5.780 |
| H- 32 | 74.352 | 77.916 | 79.178 | 81.750 | 86.818 | 87.484 | 86.417 | 88.324 | 87.619 | 96.154 | 100.000 | 96.606 | 86.885 | 7.856 |
| H- 35 | 105.789 | 103.333 | 105.833 | 107.042 | 105.089 | 101.062 | 98.461 | 99.346 | 95.384 | 103.965 | 91.600 | 99.248 | 101.346 | 4.714 |
| H- 41 | 107.500 | 98.074 | 94.285 | 99.542 | 101.855 | 102.644 | 106.558 | 102.928 | 106.589 | 108.305 | 98.245 | 103.068 | 102.533 | 4.267 |
| H- 49 | 126.493 | 127.996 | 133.396 | 123.200 | 119.333 | 115.082 | 111.176 | 111.140 | 114.489 | 123.636 | 100.183 | 113.588 | 118.309 | 9.144 |
| H- 50 | 111.965 | 107.030 | 107.586 | 109.954 | 117.959 | 110.985 | 112.063 | 110.160 | 111.157 | 117.423 | 127.101 | 120.428 | 113.651 | 5.914 |
| H- 51 | 124.285 | 118.348 | 101.070 | 107.370 | 121.458 | 114.388 | 107.500 | 104.168 | 103.793 | 108.820 | 114.174 | 107.684 | 111.082 | 7.360 |

NIVEL 5

| MES QUINCENA CODIGO | MAYO | | JUNIO | | JULIO | | AGOSTO | | SEPTIEMBRE | | OCTUBRE | | MEDIA | D. STD. |
|---------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | | |
| H- 13 | 128.333 | 132.154 | 140.000 | 142.784 | 149.918 | 145.336 | 141.190 | 128.048 | 144.950 | 141.528 | 143.884 | 127.808 | 138.761 | 7.797 |
| H- 42 | 150.465 | 128.724 | 137.185 | 139.808 | 145.066 | 134.956 | 156.513 | 143.014 | 135.351 | 136.700 | 131.384 | 128.422 | 138.399 | 8.862 |
| H- 48 | 120.770 | 125.849 | 128.437 | 123.080 | 121.470 | 109.408 | 123.015 | 126.630 | 135.416 | 112.262 | 114.098 | 115.816 | 121.354 | 7.451 |

NIVEL 6

| MES QUINCENA CODIGO | MAYO | | JUNIO | | JULIO | | AGOSTO | | SEPTIEMBRE | | OCTUBRE | | MEDIA | D. STD. |
|---------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | | |
| H- 10 | 116.304 | 110.898 | 109.420 | 102.780 | 120.000 | 121.110 | 125.538 | 120.056 | 142.446 | 124.946 | 138.333 | 133.614 | 122.170 | 11.778 |
| H- 34 | 97.254 | 167.914 | 122.978 | 119.308 | 120.508 | 118.755 | 144.423 | 130.830 | 127.037 | 110.706 | 121.739 | 117.965 | 120.201 | 12.079 |
| H- 39 | 119.173 | 118.054 | 146.117 | 145.854 | 156.170 | 126.244 | 125.625 | 126.250 | 130.461 | 134.544 | 134.651 | 119.792 | 131.911 | 12.083 |
| H- 44 | 154.385 | 146.816 | 145.238 | 133.540 | 152.844 | 154.552 | 151.692 | 148.536 | 198.461 | 155.270 | 148.125 | 135.922 | 152.115 | 16.183 |
| H- 47 | 138.461 | 124.546 | 125.214 | 122.748 | 126.269 | 121.958 | 148.958 | 118.524 | 115.606 | 104.372 | 118.936 | 113.328 | 122.410 | 10.597 |

OTROS

| MES QUINCENA CODIGO | MAYO | | JUNIO | | JULIO | | AGOSTO | | SEPTIEMBRE | | OCTUBRE | | MEDIA | D. STD. |
|---------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | | |
| A- 5 | 36.041 | 83.565 | 84.500 | 85.668 | 91.228 | 87.458 | 86.170 | 82.167 | 97.110 | 90.606 | 86.555 | 93.624 | 87.991 | 4.398 |
| A- 17 | 76.178 | 80.500 | 103.511 | 96.918 | 87.460 | 86.240 | 82.471 | 82.192 | 79.340 | 80.280 | 83.404 | 79.052 | 84.796 | 7.956 |
| A- 18 | 38.181 | 57.028 | 47.027 | 57.564 | 69.263 | 68.834 | 84.383 | 81.356 | 75.818 | 73.160 | 72.527 | 73.760 | 69.075 | 10.642 |
| A- 19 | 125.428 | 125.554 | 130.805 | 125.196 | 124.695 | 129.910 | 140.428 | 128.267 | 119.595 | 125.877 | 135.581 | 128.974 | 128.369 | 5.472 |
| H- 46 | 76.410 | 73.624 | 87.931 | 63.130 | 67.413 | 76.850 | 84.761 | 86.341 | 85.370 | 84.838 | 86.551 | 85.424 | 80.387 | 7.314 |

2.2.8.5. Obtención de Información sobre el Manejo Actual de los desechos sólidos en los Centros Hospitalarios

a. Recursos Humanos Disponibles.

El buen desarrollo de cualquier empresa requiere de la conjunción de varios elementos como son los recursos: humanos, materiales, maquinaria y equipo, económicos y métodos.

Estos elementos, están inter-relacionados y de todos ellos reviste gran importancia en una organización, el referente a los recursos humanos. Dentro de una empresa, el factor humano es el único activo que se valoriza; todos los demás sufren depreciación. Los trabajadores constituyen un potencial enorme para contribuir a una mayor productividad.

Para el análisis del sistema actual de recolección, se hizo un recuento del personal empleado en la diferentes funciones y se encontró la siguiente información:

| CANTIDAD | PUESTO |
|----------|---------------------------|
| 1 | Jefe de Area |
| 6 | Jefe de Sección |
| 3 | Supervisor |
| 5 | Analista |
| 1 | Trabajador Social |
| 4 | Dibujante |
| 3 | Secretaria |
| 5 | Auxiliar Administrativo |
| 8 | Mecánico de Mantenimiento |

| | |
|-------|-------------------------|
| 33 | Chofer |
| 5 | Auxiliar de Chofer |
| 32 | Ayudante General |
| 3 | Almacenista |
| 5 | Vigilante |
| 1 | Personal de Intendencia |
| ----- | |
| 115 | TOTAL |

b. Rutas de Recolección.

Para diferenciar las rutas de recolección matutinas de las nocturnas se utilizan los siguientes códigos:

Rutas AHA, AHB, AHC Y AHD Turno Matutino

Rutas 1, 2, 3, 4 y 5 Turno Nocturno

Las rutas de recolección de desechos sólidos por contenedores que operaron del 1o. de mayo al 15 de junio de 1986 se muestran a continuación:

TURNO MATUTINO

| RUTA AHA | RUTA AHB | RUTA AHC | RUTA AHD |
|----------|----------|----------|----------|
| * H- 73 | H- 26 | * H- 90 | A-147 |
| * H- 55 | * H- 43 | * H- 99 | A-132 |
| A- 11 | * H-108 | * H-101 | * A- 45 |
| A-122 | H-114 | A-101 | A-136 |
| A-137 | H- 32 | * H-105 | A-142 |
| * A- 30 | H- 47 | A- 58 | * H- 72 |
| * H- 64 | H- 40 | A-127 | H- 86 |
| H- 10 | A- 70 | | H- 89 |
| H-106 | H- 51 | | C.A. |
| | H- 46 | | A- 57 |

TURNO NOCTURNO

| RUTA 1 | RUTA 2 | RUTA 3 | RUTA 4 | RUTA 5 |
|---------|---------|---------|---------|--------|
| * H- 64 | A- 46 | H- 77 | H- 87 | H-103 |
| H- 57 | H-111 | * H- 72 | A-148 | *A- 99 |
| H- 62 | H-107 | H- 76 | * H-101 | H- 96 |
| A-132 | * A- 30 | H- 75 | A- 3 | A-107 |
| H- 70 | H-110 | A- 89 | * H- 90 | A-134 |
| H- 60 | * H- 55 | A- 66 | H- 91 | |
| * A- 45 | * H- 43 | H- 58 | A-123 | |
| A- 9 | H- 81 | H- 93 | A- 63 | |
| A-150 | H- 27 | A.C. | H-124 | |
| H- 21 | * H-105 | H- 94 | H-115 | |
| H- 68 | H- 16 | H- 85 | * H-108 | |
| H- 65 | H- 11 | A- 21 | | |
| H- 61 | H- 42 | A- 67 | | |
| H- 63 | H- 89 | | | |
| A-144 | | | | |
| * H- 73 | | | | |
| H- 74 | | | | |
| H- 88 | | | | |
| A-110 | | | | |
| H- 71 | | | | |

Albergues 35

Hospitales 64

TOTAL 99

Puntos de
Recolección

En doce de los puntos anteriores (señalados con asterisco), la recolección se efectuaba en los dos turnos debido a la gran cantidad de basura generada por ellos, por lo tanto, los puntos reales de recolección se reducen a ochenta y siete.

Al paso de tiempo, algunos de los centros hospitalarios iban siendo desocupados por las personas albergadas en ellos y de esta manera se consideró innecesario continuar con el servicio de recolección en estos puntos. Se sugirió un nuevo balanceo de las rutas de recolección y así incrementar la eficiencia de los camiones recolectores y disminuir los gastos de operación.

Las rutas de recolección a partir del 16 de junio y hasta el 31 de octubre de 1986 se muestran a continuación:

TURNO MATUTINO

| RUTA AHA | RUTA AHB | RUTA AHC |
|----------|----------|----------|
| * H- 86 | * A-101 | * H- 90 |
| * H- 85 | * H- 97 | * H- 99 |
| * H- 89 | H-114 | * H-101 |
| H- 73 | * H-108 | A-127 |
| A-136 | H-106 | * H-103 |
| A-142 | * H- 43 | * H-102 |
| * H- 62 | A- 11 | * H- 91 |
| A-147 | H- 26 | * A- 58 |
| * H-105 | H- 32 | * H- 94 |
| A-122 | H- 47 | A- 3 |
| A-137 | H- 46 | |
| * H- 55 | H- 51 | |
| C.A. | A- 70 | |
| A- 30 | | |
| A- 11 | | |
| A-106 | | |

c. **Tiempo de Recolección.**

Al llegar a este punto de nuestro estudio, nos encontramos que no se había realizado anteriormente ningún Estudio de Tiempos y Movimientos. No se tenía un orden bien establecido para realizar la operación de recolección de desechos hospitalarios y el tiempo de recolección por contenedor se había determinado con base en la observación de los supervisores de ruta. El tiempo así determinado fluctuaba entre 6 y 10 minutos por cada contenedor.

d. **Tiempo de Ruta.**

El tiempo empleado para cubrir las diferentes rutas de recolección no se tenía determinado de una manera técnica puesto que estas se fueron trazando conforme aumentaba la demanda y basándose en los reportes de los choferes.

A continuación se presentan los tiempos para las diferentes rutas.

| RUTA | TIEMPO PROMEDIO |
|------|-----------------|
| AHA | 5.45 HRS. |
| AHB | 5.55 HRS. |
| AHC | 5.99 HRS. |
| 1 | 5.09 HRS. |
| 2 | 5.54 HRS. |
| 3 | 5.59 HRS. |
| 4 | 4.65 HRS. |
| 5 | 7.26 HRS. |

e. **Servicio de Lavado y Operativos de Apoyo.**

El servicio de lavado de contenedores se realiza siguiendo las rutas de recolección y para llevarlo a cabo se programan dos rutas diarias en cada turno (matutino y nocturno).

Los operativos de apoyo generalmente se realizan en el turno vespertino y en algunas ocasiones en el nocturno.

Estos operativos consisten en auxiliar a las distintas delegaciones del Distrito Federal en el lavado de las estaciones de transferencias, transferencias (trailers), puentes, barredoras y pisos de mercados.

El servicio de lavado también se utiliza en la limpieza de los camiones recolectores. Se lavan en promedio dos camiones al día.

En el cuadro siguiente se muestra el resumen de actividades de mayo a octubre de 1986, en el área de lavado.

CUADRO NO.2. RESUMEN AREA DE LAVADO MAYO-OCTUBRE 1986

| MES CONCEPTO | MAY | JUN | JUL | AGO | SEP | OCT | TOTAL |
|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|---------------|
| Contenedores en Albergues y Hospitales | 1376 | 1573 | 1050 | 595 | 1014 | 1847 | 7455 |
| C.de Abastos Transf. Piso m2 | 21 13355 | 21 18100 | 36 21000 | 31 13560 | 17 25990 | 21 34000 | 147 126005 |
| Coyoacan Transf. Piso m2 | 22 2900 | 22 4215 | 16 2425 | 26 1100 | 22 2420 | 11 2740 | 119 15800 |
| Xochimilco Transf. Piso m2 | - - | - - | 8 2050 | 17 1220 | 18 8125 | 31 2150 | 74 13545 |
| Canal Garay Transf. Barredoras | 51 128 | 76 79 | 39 4 | 26 - | 32 - | 23 - | 247 211 |
| Iztacalco Transf. Piso m2 | - - | - - | 3 4700 | 5 7310 | 9 6520 | 10 9920 | 32 28450 |
| Mercado Xochimilco Piso m2 | 960 | 970 | 190 | 120 | 285 | 745 | 3270 |
| Camp. Aragón Camiones Recolect. | 45 | 37 | 86 | 43 | 24 | 93 | 328 |
| Operativos Demolición. | 1 | - | 2 | 1 | - | - | 4 |
| Apoyo a Vías Rápidas.Lav. Puentes m2 | 16300 | 10750 | 44500 | 32305 | 13860 | 20550 | 138265 |

f. Equipo Disponible.

El equipo con el que se cuenta para realizar las actividades de recolección y lavado de contenedores es el siguiente:

Camiones Recolectores.*

Estos son camiones de carga lateral con sistema eléctrico para izamiento del contenedor.

Se tienen 19 unidades.

Camionetas Hidrolavadoras.*

Son unidades que tienen adaptado un sistema de mezcla y bombeo de agua a presión (con sus respectivos depósitos de agua y desinfectante).

Se cuenta con 9 unidades.

Contenedores.*

Son los depósitos semifijos en los que se recolecta la basura de los centros hospitalarios.

Son 357 contenedores.

* Para mayor información consultar el Apéndice B.

g. Eficiencias.

Como último dato, consideramos obtener las eficiencias de utilización de los recursos más importantes que podemos analizar: Camiones de recolección, hidrolavadoras, contenedores y el personal, tomando como base tres turnos de trabajo.

Camiones Recolectores.

| DISPONIBLES | NO. DE RUTAS | UTILIZADOS | % UTILIZACIÓN |
|-------------|--------------|------------|---------------|
| 19 | 8 | 8 | 42.10 |

Hidrolavadoras.

| DISPONIBLES | NO. DE RUTAS | UTILIZADOS | % UTILIZACION |
|-------------|--------------|------------|---------------|
| T.M. 9 | 2 | 2 | 22.22 |
| T.V. 9 | 2 | 2 | 22.22 |
| T.N. 9 | 2 | 2 | 22.22 |

Contenedores.

| DISPONIBLES | INSTALADOS | % UTILIZACION |
|-------------|------------|---------------|
| 357 | 175 | 49.02 |

Personal.

| | DISP. | NECES. | RESER. | TOTAL | % UTILIZ |
|----------------------|-------|--------|--------|-------|----------|
| Jefe de Area | 1 | 1 | | 1 | 100.00 |
| Jefes de Sección | 6 | 2 | | 2 | 33.33 |
| Supervisores | 3 | 3 | | 3 | 100.00 |
| Analistas | 5 | 3 | | 3 | 60.00 |
| Dibujantes | 4 | 1 | | 1 | 25.00 |
| Secretarias | 3 | 3 | | 3 | 100.00 |
| Auxiliares admvos. | 5 | 3 | | 3 | 60.00 |
| Mecánicos Manto. | 8 | 5 | | 5 | 62.50 |
| Choferes | 33 | 17 | 2 | 19 | 57.57 |
| Auxiliares de chofer | 5 | 14 | 2 | 16 | ----- |
| Ayudantes generales | 32 | 14 | 2 | 16 | 50.00 |
| Almacenistas | 3 | 3 | | 3 | 100.00 |
| Vigilantes | 5 | 3 | | 3 | 60.00 |
| Intendencia | 1 | 1 | | 1 | 100.00 |
| Trabajador Social | 1 | 1 | | 1 | 100.00 |
| TOTALES | 115 | 74 | 6 | 80 | 69.50 |

Para concretizar los datos obtenidos, utilizaremos cuestionarios que investiguen la poca o buena eficiencia de los elementos y/o sus componentes, dirigidos al responsable de cada función.

Los pasos C y D se integran a estos cuestionarios ya resueltos y mostrados al finalizar el desarrollo teórico de los mismos.

2.2.C. Análisis Factorial.

Para analizar los cuestionarios valorizaremos los elementos y/o componentes en: existentes o inexistentes. Los elementos existentes serán calificados según su grado de satisfacción en: Bueno, Regular o Malo y su valor numérico será:

| | | | |
|---------|---|------|-------|
| Bueno | - | 1 | Punto |
| Regular | - | 0.5 | " |
| Malo | - | 0.25 | " |

Los elementos inexistentes no tienen valor.

Para calcular el porcentaje de eficiencia de la función o de sus elementos se utiliza la siguiente fórmula:

$$E = \frac{a(1) + b(0.5) + c(0.25)}{n}$$

en donde:

| | | |
|---|---|---|
| E | = | Porcentaje de eficiencia |
| a | = | Número de elementos satisfactorios |
| b | = | Número de elementos regulares |
| c | = | Número de elementos malos |
| n | = | Número total de los elementos analizados. |

Para el análisis factorial usaremos un cuadro conteniendo la lista de elementos y/o componentes y sus grados de satisfacción.

Si el elemento que se analiza es inexistente, no siendo necesaria su existencia en la función, encerramos la "x", dentro de un círculo y no cuenta al totalizar los elementos analizados "n".

2.2.D. Análisis Causal.

Este análisis lo efectuaremos en dos partes, la primera se realiza simultáneamente con el Análisis Factorial. Se utilizan diez columnas, una para cada función o factor, colocadas a la derecha del cuadro de Análisis Factorial.

En estas columnas se anotará una cruz indicando la función que origina la limitación anotada en las columnas "b", "c" ó "d". Si en el análisis factorial se anota el factor como satisfactorio en "a", entonces no haremos notación alguna en las columnas del análisis causal.

Al terminar de hacer el análisis sumaremos las cruces que se encuentren en cada columna.

Para comprender mejor esta metodología utilizaremos los siguientes componentes en los cuadros posteriores:

- a) Factor
- b) Cuestionario del factor
- c) Suma de las valorizaciones del cuestionario
- d) Suma de las causales del factor
- e) Eficiencia del factor

2.2.E. Matriz de Limitaciones y Causas.

Una vez terminado el análisis de cada función, los resultados expresados en porcentajes se colocarán en la tabla denominada Matriz de Limitaciones y Causas.

a). En el cuadro de Porcentajes Absolutos se anotaron los resultados obtenidos de cada uno de los análisis factorial y causal.

E % de la eficiencia del factor según el análisis factorial.

F Número del factor analizado.

Matriz Resultante: es el porcentaje de influencia limitante obtenido del análisis causal.

b). En el cuadro de Porcentajes Relativos se anotó lo siguiente:

D % de deficiencia de cada factor (100-E).

F Número del factor analizado.

Matriz Resultante: es el producto de multiplicar el porcentaje de influencia limitante de la por el porcentaje de la deficiencia del factor (D).

Por ejemplo, tomemos el elemento renglón 5 columna 5 del cuadro de Porcentajes Absolutos 9.46, multiplicamos éste por 46.87% que es el porcentaje de deficiencia del Factor 5, obtendremos así el elemento renglón 5 columna 5 en el cuadro de Porcentajes Relativos que corresponde a 4.43%, lo cual quiere decir que la función 5 se perjudica a sí misma en un 4.43%.

c). Los porcentajes relativos de cada columna se suman y el resultado se divide entre la suma total de las 10 columnas, obteniendo así el porcentaje de influencia limitante de cada factor en el resto de los factores. Esta cantidad señala por lo tanto, cuales son los factores más limitantes a los que deben enfocarse las acciones correctivas preferentemente.

Para tener los factores más limitantes por número de factores a los que limita, sumaremos el número de veces que aparece en cada columna.

TABLA NO.5. ANALISIS FACTORIAL

| FACTOR | GRADO DE SATISFACCION | | | | FACTORES LIMITANTES | | | | | | | | | | | | |
|--|-----------------------|---|---|---|---------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|---|---|---|
| | a | b | c | d | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | | | |
| 1. MEDIO AMBIENTE | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. Accesibilidad para el personal. | x | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2. Cercanía con las fuentes de aprovisionamiento. | x | | | | | | | x | | | | | | | | | |
| 3. Cercanía con los centros en estudio. | | x | | | | | | | | | | | x | | | | |
| 4. Clima de la localidad. | x | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5. Condiciones sanitarias de la localidad. | x | x | | | | | x | x | | | | | | | | | |
| 6. Caminos estatales. | | x | | | | | x | | | | | | | | | | |
| 7. Calidad de la fuerza de trabajo. | | x | | | | | | | | x | | | | | | | |
| 8. Disponibilidad de la fuerza de trabajo. | x | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9. Serv. Púb. Municipales (agua, luz, etc.). | | | x | | | | | x | x | | | | | | | | |
| 10. Serv. de Comunicación (teléf., correos, etc.). | | x | | | | | | x | x | | | | | | | | |
| 11. Incentivos Gubernamentales. | | | x | | | | | x | x | | | x | x | | | | |
| 12. Capacidad potencial del mercado. | x | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13. Actitud de los consumidores hacia el servicio. | x | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14. Actitud de los competidores hacia la empresa. | | | x | | | | | x | | | | | x | x | | | |
| 15. Relaciones con organizaciones comerciales. | x | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 16. Relaciones con el sindicato. | | | x | | | | | x | | x | | | | | | | |
| 17. Relaciones sociales. | | x | | | | | | | | | | | | | | | |
| 18. Relaciones profesionales. | | x | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sumatorias: | 6 | 7 | 3 | 2 | | | | 3 | 5 | 0 | 4 | 2 | 0 | 0 | 1 | 2 | 2 |

Total de factores limitantes: 19

$$E = \frac{6(1) + 7(0.5) + 3(0.25) + 2(0)}{18} = \frac{10.25}{18} = 0.5694$$

$$D = 0.4306$$

$$f = \frac{1}{19} = 0.0526$$

- f1 = (0.053)(3) = 0.1579
- f2 = (0.053)(5) = 0.2632
- f3 = (0.053)(0) = 0
- f4 = (0.053)(4) = 0.2100
- f5 = (0.053)(2) = 0.1053
- f6 = (0.053)(0) = 0
- f7 = (0.053)(0) = 0
- f8 = (0.053)(1) = 0.053
- f9 = (0.053)(2) = 0.1053
- f10 = (0.053)(2) = 0.1053

FACTOR

GRADO DE SATISFACCION

FACTORES LIMITANTES

a b c d

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

1. DIRECCION

| | | | | | | | | | | |
|--|---|---|---|--|--|---|---|---|---|---|
| 1. Objetivo definido y claro. | x | | | | | | | | | |
| 2. Políticas departamentales. | x | | | | | x | | | | |
| 3. Políticas de innovaciones técnicas. | | x | | | | x | x | x | | x |
| 4. Recursos físicos adecuados. | x | | | | | x | x | x | x | |
| 5. Recursos financieros adecuados. | | x | | | | | | | x | |
| 6. Amplitud del servicio. | | x | | | | x | x | x | x | x |
| 7. Relaciones Internas. | | x | | | | x | | x | | |
| 8. Relaciones Externas. | | x | | | | x | x | | | x |
| 9. Imagen formada por los clientes. | x | | | | | | | | | |
| 10. Imagen formada por los empleados. | x | | | | | | | | | |
| 11. Información interna ascendente. | | x | | | | x | | | | x |
| 12. Información interna ascendente. | | x | | | | x | | | | x |
| 13. Información del medio ambiente. | x | | | | | | | | | |
| 14. Estructura de la empresa. | | x | | | | x | x | | | x |
| 15. Niveles jerárquicos. | | x | | | | x | x | x | | x |
| 16. Normas de trabajo. | | x | | | | x | | x | | x |
| 17. Manual de organización. | | x | | | | | | | | x |
| 18. Programas de adiestramiento técnico. | | | x | | | x | x | | | x |
| 19. Presupuestos departamentales. | | | x | | | x | x | | | |
| 20. Descripción de puestos. | | | x | | | x | x | | | x |
| 21. Capacidad del Jefe de Área. | | x | | | | x | x | | | |
| 22. Personalidad del Jefe de Área. | | x | | | | x | x | | | |
| 23. Autoridad del personal ejecutivo. | | x | | | | x | | | | x |
| 24. Límites de autoridad. | x | | | | | | | | | |
| 25. Decisiones de segundo nivel. | | x | | | | x | | | | x |
| 26. Coordinación de actividades. | | x | | | | x | x | | | x |
| 27. Coordinación de los subalternos. | x | | | | | | | | | |
| 28. Control interno. | | x | | | | x | | | | x |
| 29. Controles de dirección. | | x | | | | x | x | | | |
| 30. Análisis de las desviaciones. | | x | | | | x | x | | | x |
| 31. Informes de avance. | | x | | | | x | | | | x |
| 32. Solución de quejas. | | x | | | | | | x | x | x |
| 33. Servicio secretarial. | x | | | | | | | | | |
| 34. Información archivada. | x | | | | | | | | | |
| 35. Información estadística. | | x | | | | | | x | | x |
| 36. Servicio de cálculo y cómputo. | | | x | | | | | x | | |
| 37. Servicio de proveeduría. | | x | | | | | | x | | |
| 38. Servicio de cafetería. | | | x | | | | | x | | |
| 39. Servicios sanitarios. | | x | | | | x | x | | | |
| 40. Mantenimiento de equipo. | | x | | | | x | x | x | x | |
| 41. Servicios deportivos y socio-culturales. | | x | | | | | | x | | x |

Sumatorias:

8 10 18 5

5 21 4 19 4 2 5 8 1 16

Total de factores limitantes : 85

$$E = \frac{8(1) + 10(0.5) + 18(0.25) + 5(0)}{41} = \frac{17.5}{41} = 0.4266$$

D = 0.5732

- f1 = (0.0118) (5) = 0.0588
- f2 = (0.0112) (21) = 0.2471
- f3 = (0.0118) (4) = 0.0471
- f4 = (0.0116) (19) = 0.2235
- f5 = (0.0118) (4) = 0.0471
- f6 = (0.0118) (2) = 0.0235
- f7 = (0.0118) (5) = 0.0588
- f8 = (0.0118) (8) = 0.0941
- f9 = (0.0118) (1) = 0.0118
- f10 = (0.0118) (16) = 0.1802

| FACTOR | GRADO DE SATISFACCION | | | | FACTORES LIMITANTES | | | | | | | | | | | | |
|---|-----------------------|---|---|---|---------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|---|---|---|
| | a | b | c | d | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | | | |
| 3. PRODUCTOS Y PROCESOS | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. Investigación de usos y necesidades. | | x | | | x | | x | | | | | | x | x | | | |
| 2. Investigación de servicio de la competencia. | x | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3. Programa de nuevos servicios. | | x | | | | | x | x | x | | x | x | x | | | | |
| 4. Modelos experimentales de recolección. | | x | | | | | | x | | | | | | x | | | |
| 5. Control de costos. | x | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6. Política de diversificación. | | | x | | | | | | | x | x | x | | | | | |
| 7. Capacidad de servicio. | x | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8. Economía del proceso. | x | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9. Hojas de itinerario. | | | | | | | | x | | | | x | x | x | | | |
| 10. Estudios de simplificación de métodos. | | | x | | | | | | | x | x | | | x | | | |
| 11. Conocimiento de los avances técnicos. | | | | x | | | | | | x | | | | x | | | |
| 12. Recepción oportuna de publicaciones técnicas. | | | | x | | | | | | x | | | | x | | | |
| 13. Restricciones en el servicio. | | | | x | | | | x | | | x | x | | x | | | |
| 14. Capacidad utilizada. | | | | x | | | | x | x | x | x | | | x | | | |
| Sumatorias: | | 4 | 3 | 5 | 2 | | | 5 | 1 | 2 | 8 | 2 | 2 | 5 | 3 | 4 | 6 |

Total de factores limitantes: 38

$$E = \frac{4(1) + 3(0.5) + 5(0.25) + 2(0)}{14} = \frac{6.75}{14} = 0.4821$$

$$D = 0.5179$$

$$f = \frac{1}{38} = 0.0263$$

- f1 = (0.0263) (5) = 0.1316
- f2 = (0.0263) (1) = 0.0263
- f3 = (0.0263) (2) = 0.0526

$$f4 = (0.0263)(2) = 0.2106$$

$$f5 = (0.0263)(2) = 0.0526$$

$$f6 = (0.0263)(2) = 0.0526$$

$$f7 = (0.0263)(5) = 0.1316$$

$$f8 = (0.0263)(3) = 0.0789$$

$$f9 = (0.0263)(4) = 0.1054$$

$$f10 = (0.0263)(6) = 0.1590$$

FACTOR
GRADO DE SATISFACCION
 a b c d

FACTORES LIMITANTES
 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

4. FINANCIAMIENTO

| FACTOR | a | b | c | d | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| 2. Revisión de las compras para su autorización. | | | | X | | | X | X | | | | | | |
| 3. Variación de las compras c/respecto al presup. | | | | X | | | | X | | | | | | |
| 4. Revisión de comprobantes p/aut. de gastos. | | X | | | | | X | X | | X | | | | X |
| 5. Variación de los gastos c/respecto al presup. | | X | | | | | X | X | | | | | | |
| 6. Autorización de créditos. | | | | X | | | | X | X | | | | | |
| 7. Políticas de deprec. y amort. de activos fijos. | | | | X | | | | X | | | | | | |
| 8. Programas de expansión del servicio. | | X | | | | | X | X | X | | X | X | X | |
| 9. Financiamiento del servicio. | | X | | | | | X | X | X | X | | X | | X |
| 10. Normas p/los niveles de inv. de refacciones. | | | X | | | | X | X | | X | X | | | X |
| 11. Facilidades financieras p/suministro de refacc. | | X | | | | | X | X | | X | X | | | |

Sumatorias: 1 2 5 3 2 8 1 10 0 2 3 3 1 3

Total de factores limitantes: 33

$$E = \frac{1(1) + 2(0.5) + 5(0.25) + 3(0)}{11} = \frac{3.2}{11} = 0.2955$$

$$D = 0.7045$$

$$f = \frac{1}{33} = 0.0303$$

$$f1 = (0.0303)(2) = 0.0606$$

$$f2 = (0.0303)(8) = 0.2426$$

$$f3 = (0.0303)(11) = 0.3333$$

$$f4 = (0.0303)(10) = 0.3030$$

$$f5 = (0.0303)(0) = 0$$

$$f6 = (0.0303)(2) = 0.0606$$

$$f7 = (0.0303)(3) = 0.0909$$

$$f8 = (0.0303)(3) = 0.0909$$

$$f9 = (0.0303)(11) = 0.3333$$

$$f10 = (0.0303)(3) = 0.0909$$

FACTOR

GRADO DE SATISFACCION

FACTORES LIMITANTES

a b c d 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

5. FUERZA DE TRABAJO

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|--|--|---|--|---|---|---|--|---|---|--|--|---|---|--|--|--|--|---|
| 1. Objetivo de la función . | x | | | | | x | | | | x | x | | | | | | | | | |
| 2. Políticas de personal definidas. | x | | | | | | x | | | | | | | | | | | | | x |
| 3. Organización del mando. | x | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4. Capacidad del Jefe de Personal. | | | | x | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5. Programas de activación. | | | | x | | | | x | | x | | | | | x | | | | | x |
| 6. Reglamento interior de trabajo. | | | | x | | | | x | | | | | | | | | | | | x |
| 7. Indicador de mano de obra. | x | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8. Indicador trabajadores/supervisores. | x | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9. Planes de reclutamiento. | | | | x | | | | | | x | | | | | x | | | | | |
| 10. Sistemas de selección. | | | | x | | | | | | | x | | | | | | | | | |
| 11. Forma de contratación. | | | | x | | | | | | x | | | | x | | | | | | |
| 12. Horas de trabajo. | x | | | | | | | | | | | | | | | | | | | x |
| 13. Control de horas trabajadas. | | | | x | | | | | | | | | | x | | | | | | x |
| 14. Sistemas de promoción. | | | | x | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15. Registros de asistencia. | x | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 16. Índice de asistencia. | x | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 17. Índice de rotación del personal. | x | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 18. Estudio de vocaciones. | | | | | | x | | | | | | | | | | | | | | |
| 19. Expedientes del personal. | x | | | | | | | | | x | | | | | | | | | | x |
| 20. Sanciones adecuadas al personal. | x | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 21. Programas de capacitación. | | | | | | x | | | | | | | | x | | | | | | x |
| 22. Cursos de adiestramiento. | | | | | | x | | | | | | | | | x | | | | | x |
| 23. Estímulos para la capacitación. | | | | | | x | | | | | | | | x | | | | | | x |
| 24. Resultados de la capacitación. | | | | | | x | | | | | | | | x | | | | | | x |
| 25. Atención a las quejas. | | | | | | x | | | | | | | | x | | | | | | |
| 26. Armonía en los niveles técnicos. | x | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 27. Armonía entre supervisores y jefes inmediatos. | x | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 28. Armonía entre los trabajadores. | x | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 29. Armonía entre los empleados admtivos. | x | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 30. Retribución y prestaciones al personal técnico. | | | | | | x | | | | | | | | x | | | | | | |
| 31. Retribución y prestaciones al personal admto. | | | | | | x | | | | | | | | | x | | | | | |
| 32. Retribución y prestaciones al personal de campo. | x | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 33. Salarios adecuados. | | | | | | x | | | | | | | | | x | | | | | |
| 34. Incentivos pagados. | | | | | | | x | | | | | | | | | | | | | |
| 35. Plan de evaluación de puestos. | | | | | | x | | | | | | | | | x | | | | | x |
| 36. Políticas de sueldos. | | | | | | x | | | | | | | | | x | | | | | x |
| 37. Plan de evaluación de méritos. | | | | | | x | | | | | | | | | x | | | | | x |
| 38. Prestaciones médicas. | | | | | | | x | | | | | | | | x | | | | | |
| 39. Aguinaldos. | | | | | | | x | | | | | | | | x | | | | | |
| 40. Servicios sanitarios. | | | | | | x | | | | | | | | | x | | | | | |
| 41. Servicio de cafetería. | | | | | | x | | | | | | | | | x | | | | | |
| 42. Servicios sociales. | | | | | | x | | | | | | | | | x | | | | | |
| 43. Ropa de trabajo. | x | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 44. Plan de Seguridad Industrial. | x | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 45. Organización para la seguridad. | x | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 46. Programa de Seguridad. | x | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 47. Equipo de seguridad. | x | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 48. Dispositivos de seguridad. | x | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 49. Índice de gravedad (en accidentes). | | | | | | x | | | | | | | | | x | | | | | x |

Exwaterias:

20 4 14 10

3 19 0 22 7 0 4 3 0 11

Total de factores limitantes: 74

$$E = \frac{20(1) + 4(0.5) + 14(0.25) + 10(0)}{48} = \frac{25.5}{48} = 0.5313$$

D = 0.4688

$$f = \frac{1}{74} = 0.0135$$

- f1 = (0.0135)(3) = 0.0405
- f2 = (0.0135)(19) = 0.2565
- f3 = (0.0135)(0) = 0
- f4 = (0.0135)(22) = 0.2970
- f5 = (0.0135)(7) = 0.0945
- f6 = (0.0135)(0) = 0
- f7 = (0.0135)(4) = 0.0540
- f8 = (0.0135)(0) = 0
- f9 = (0.0135)(0) = 0
- f10 = (0.0135)(11) = 0.1485

FACTOR

GRADO DE SATISFACCION
a b c d

FACTORES LIMITANTES
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

6. SUMINISTROS

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|---|---|---|---|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|--|--|--|--|
| 1. Objetivo de la función. | | x | | | | | x | | | x | | | | | | | | | | | | |
| 2. Estructura de la función. | | | x | | | | | x | | x | | | | | | | | | | | | |
| 3. Políticas de compra definidas. | | | | x | | | | | | x | | | | | | | | | | | | |
| 4. Porcentaje de compras de importación. | | x | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5. Presupuesto de compras. | | | x | | | | | x | x | x | | | | x | | | | | | | | |
| 6. Métodos de compra. | | | | x | | | | | | | | | | x | | | | | | | | |
| 7. Estudio de mercado para compra. | | | | x | | | | | | x | x | | | x | | | | | | | | |
| 8. Relaciones con los proveedores. | | | | | x | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9. Formularios de compras. | | x | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10. Visitas del Jefe de Compras a proveedores. | | x | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11. Seguimiento de las compras. | | | x | | | | | | | | | | | x | | | | | | | | |
| 12. Supervisión de las compras. | | | x | | | | | | | x | x | | | x | | | | | | | | |
| 13. Políticas de inventarios. | | | x | | | | | | | | x | | | x | x | | | | | | | |
| 14. Niveles de inventarios. | | | | x | | | | | | | | | | x | x | | | | | | | |
| 15. Capacidad del Jefe de Almacén. | | | x | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 16. Planeación de los inventarios. | | | | x | | | | | | | | | | x | x | x | | | | | | |
| 17. Clasificación y codificación de existencias. | | | x | | | | | | | | | | | x | | | | | | | | |
| 18. Distribución de almacén. | | | x | | | | | | | | x | x | x | | | | | | | | | |
| 19. Control de existencias. | | | x | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20. Comprobantes de entradas y salidas. | | x | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 21. Inventarios físicos. | | | x | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 22. Control de Calidad. | | | | | x | | | | | x | x | | | x | x | | | | | | | |

Sumatorias: 4 10 7 1 1 5 0 6 3 3 10 5 6 17

Total de factores limitantes: 50

$$E = \frac{4(1) + 10(5) + 7(0.25) + 1(0)}{22} = \frac{10.75}{22} = 0.4866$$

$$D = 0.5114$$

$$f = \frac{1}{50} = 0.020$$

f1 = (0.020)(1) = 0.020
 f2 = (0.020)(5) = 0.100
 f3 = (0.020)(0) = 0
 f4 = (0.020)(6) = 0.120
 f5 = (0.020)(3) = 0.060
 f6 = (0.020)(3) = 0.060
 f7 = (0.020)(19) = 0.200
 f8 = (0.020)(5) = 0.100
 f9 = (0.020)(0) = 0
 f10 = (0.020)(17) = 0.340

FACTOR

GRADO DE SATISFACCION
a b c d

FACTORES LIMITANTES
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

7. MEDIOS DE PRODUCCION

| | | | | | | | | | | |
|--|---|---|--|--|---|---|---|---|---|---|
| 1. Objetivo de la función. | | x | | | x | | | | | x |
| 2. Políticas s/conserv. y repos. de equipos. | | x | | | x | | | x | | x |
| 3. Capacidad del Jefe de Mantenimiento. | x | | | | x | | | | | x |
| 4. Programas de Mant. de Maquinaria. | | x | | | x | | | | | x |
| 5. Capacidad de mecánicos p/repasar. | x | | | | | | x | | | x |
| 6. Ordenes de reparación adecuadas. | | x | | | | | | x | | x |
| 7. Reparación de herramientas. | | x | | | x | | x | x | x | |
| 8. Protección contra riesgos. | | x | | | x | | x | | | x |
| 9. Medios de comunicación. | | x | | | x | | | | | x |
| 10. Servicios de agua, sanitarios, energía. | | x | | | x | x | | | | |
| 11. Registro al día del equipo. | | x | | | | | | | x | x |
| 12. Distribución de equipo. | | x | | | x | | | | x | x |
| 13. Pasillos adecuados al equipo de manejo. | x | | | | | | | | x | x |
| 14. Almacenes adecuados p/equinaria, equip y herr. | | x | | | | | | | x | x |
| 15. Probabilidades de expansión. | | x | | | x | | x | | x | x |

Sumatorias: 0 3 12 0 2 4 1 7 1 2 10 4 1 10

Total de factores limitantes: 42

$$E = \frac{0 + 3(0.5) + 12(0.25) + 0}{15} = \frac{4.5}{15} = 0.30$$

$$D = 0.70$$

$$f = \frac{1}{42} = 0.0238$$

| |
|------------------------------|
| f1 = (0.0238) (2) = 0.0476 |
| f2 = (0.0238) (4) = 0.0952 |
| f3 = (0.0238) (1) = 0.0238 |
| f4 = (0.0238) (7) = 0.1667 |
| f5 = (0.0238) (1) = 0.0238 |
| f6 = (0.0238) (2) = 0.0476 |
| f7 = (0.0238) (10) = 0.2380 |
| f8 = (0.0238) (4) = 0.0955 |
| f9 = (0.0238) (1) = 0.0238 |
| f10 = (0.0238) (10) = 0.2380 |

| FACTOR | GRADO DE SATISFACCION | | | | FACTORES LIMITANTES | | | | | | | | | |
|--------|-----------------------|---|---|---|---------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| | a | b | c | d | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |

6. ACTIVIDAD PRODUCTORA

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|----|---|--|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| 1. Objetivo de la función. | | | x | | | | | x | | | | | x | | | | |
| 2. Políticas del servicio. | x | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3. Responsable de la función. | | x | | | | | | | | | | | x | x | | | |
| 4. Variedad de los servicios. | x | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5. Planeación del servicio. | | x | | | | | | x | x | | x | | x | x | | | |
| 6. Registro de avance y control del servicio. | | | x | | | | | | | | | | | x | | | |
| 7. Pronóstico de recolección. | | | x | | | | x | | | | | x | | x | | | |
| 8. Presupuesto para la recolección. | | x | | | | | | x | | | | | | x | | | |
| 9. Agenda de solicitudes del servicio. | | x | | | | | | | | | | | | x | | | |
| 10. Fijación de prioridades para el servicio. | | x | | | | | | | | | | | | x | | | |
| 11. Esquema y/o rutas de itinerarios. | | | x | | | | | | | | | x | x | x | | | |
| 12. Capacidad de servicio. | x | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13. Tiempos estándares o unitarios. | | | | x | | | | x | x | | | | | x | | | |
| 14. Fluidez del servicio. | | | x | | | | | | | | | | x | x | | | |
| 15. Supervisión del servicio. | | | x | | | | | | | | | | x | x | | | |
| 16. Carga de trabajo por unidad de recolección. | | | x | | | | | | | | | | x | x | | | |
| 17. Control - Vales de almacen. | | x | | | | | | | | x | | | | | | | |
| 18. Mapa - Localización de centros hospitalarios. | | | x | | | | | | | | | | | x | | | |
| 19. Balanceo de Rutas de Recolección. | | | x | | | | | | | | | | x | x | | | |
| 20. Inspección del servicio. | | x | | | | | | | | x | | x | x | | | | |
| 21. Muestras para inspección y control. | | | x | | | | | | | | | | | x | | | |
| 22. Gráficas de control e inspección. | | | | x | | | | | | | | | | x | | | |
| 23. Índice de calidad del servicio proporcionado. | x | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sumatorias: | 4 | 7 | 10 | 2 | | | | 1 | 0 | 2 | 3 | 3 | 1 | 6 | 9 | 0 | 15 |

Total de factores limitantes: 40

$$E = \frac{(1) + 7(0.5) + 10(0.25) + 2(0)}{23} = 0.43348$$

$$D = 0.5652$$

$$f = \frac{1}{40} = 0.0250$$

$$\begin{aligned} f_1 &= (0.0250)(1) = 0.0250 \\ f_2 &= (0.0250)(0) = 0 \\ f_3 &= (0.0250)(2) = 0.0500 \\ f_4 &= (0.0250)(3) = 0.0750 \\ f_5 &= (0.0250)(3) = 0.0750 \\ f_6 &= (0.0250)(1) = 0.0250 \\ f_7 &= (0.0250)(6) = 0.1500 \\ f_8 &= (0.0250)(9) = 0.2250 \\ f_9 &= (0.0250)(0) = 0 \\ f_{10} &= (0.0250)(15) = 0.3750 \end{aligned}$$

FACTOR
GRADO DE SATISFACCION
FACTORES LIMITANTES

a b c d

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

9. MERCADEO

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|--|---|---|---|---|---|
| 1. Objetivo del factor. | x | | | | | | | | | |
| 2. Demanda del servicio. | x | | | | | | | | | |
| 3. Posibilidad de expansión. | | | x | | | | | x | x | x |
| 4. Características de los centros hosp. | x | | | | | | | | | x |
| 5. Servicios de la competencia. | | | x | | | x | | | x | x |
| 6. Numero de empleados. | x | | | | | | x | | | |
| 7. Organización por zonas. | x | | | | | | | | | x |
| 8. Planeación del servicio. | x | | | | | x | | | | x |
| 9. Promoción del servicio. | | x | | | | x | | | | x |
| 10. Evolución del servicio. | x | | | | | | | | | x |
| 11. Medios de información. | | | x | | | | x | | | x |
| 12. Registros estadísticos. | | | | x | | | | x | x | |
| 13. Disposición de centros hosp. hacia el serv. | x | | | | | | | | | |
| 14. Relación con los centros hospitalarios. | x | | | | | | | | | |
| 15. Mercado potencial. | x | | | | | | | | | |
| 16. Mercado del servicio en comparación con la competencia. | x | | | | | | | | | |
| 17. Servicio de mantenimiento. | | | x | | | | | x | x | x |
| 18. Control de centros hospitalarios. | | x | | | | | | | | x |
| 19. Medios de recolección. | x | | | | | | | | | |
| 20. Control de recolección. | | x | | | | | | | | x |

Sunatorias: 7 7 4 2 3 0 0 4 2 0 3 1 6 12

Total de factores limitantes: 31

$$E = \frac{7(1) + 7(0.5) + 4(0.25) + 2(0)}{31} = \frac{11.5}{31} = 0.575$$

$$D = 0.425$$

$$f = \frac{1}{31} = 0.0322$$

$f1 = (0.0322)(3) = 0.0970$
 $f2 = (0.0322)(0) = 0$
 $f3 = (0.0322)(0) = 0$
 $f4 = (0.0322)(4) = 0.1290$
 $f5 = (0.0322)(2) = 0.0644$
 $f6 = (0.0322)(0) = 0$
 $f7 = (0.0322)(3) = 0.0970$
 $f8 = (0.0322)(1) = 0.0322$
 $f9 = (0.0322)(6) = 0.1940$
 $f10 = (0.0322)(12) = 0.3864$

FACTOR

GRADO DE SATISFACCION

FACTORES LIMITANTES

a b c d

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

10. SISTEMAS DE INFORMACION:

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| 1. Sistemas de presupuestos. | | | x | | | x | x | | | x | | | | | | |
| 2. Supervisión de presupuestos. | | | x | | | x | x | | | x | | | | | | |
| 3. Control de presupuestos. | | | x | | | x | x | | | x | | | | | | |
| 4. Registros estadísticos. | | x | | | | | | | | x | | | | | | |
| 5. Gráficas estadísticas. | | x | | | | | | | | x | | | | | | |
| 6. Informes administrativos. | | x | | | | x | | | | x | | | | | | |
| 7. Recepción de información. | | x | | | | | | | | x | | | | | | |
| 8. Periodicidad de los informes. | | x | | | | | | | | x | | | | | | |
| 9. Gráficas de la recolección. | x | | | | | | | | x | x | | | | | | |
| 10. Análisis de los resultados. | x | | | | | | x | | | x | | | | | | |
| 11. Corrección de fallas detectadas. | x | | | | | x | | | x | x | | | | | | |
| 12. Sistema de archivo de información. | x | | | | | | | | | x | | | | | | |
| 13. Personal encargado. | x | | | | | | x | | | x | | | | | | |
| 14. Formatos pre-establecidos. | | x | | | | | | | | x | | | | | | |
| 15. Rapidez de información. | | | x | | | | | | | x | | | | | | |
| 16. Auditorías. | | | x | | | | | | | x | | | | | | |
| 17. Registro de inventarios. | | x | | | | | | | x | x | | | | | | |
| 18. Claridad de los informes. | | x | | | | | x | | | x | | | | | | |
| 19. Archivos finales. | | x | | | | x | | | | x | | | | | | |
| Sumatorias: | | 0 | 5 | 9 | 5 | | 0 | 6 | 0 | 3 | 3 | 0 | 2 | 2 | 0 | 10 |

Total de factores limitantes: 34

$$E = \frac{0(1) + 5(0.5) + 9(0.25) + 5(0)}{19} = 0.25 \quad D = 0.75 \quad f = \frac{1}{34} = 0.0294$$

$f1 = (0.0294)(0) = 0$
 $f2 = (0.0294)(6) = 0.1764$
 $f3 = (0.0294)(0) = 0$
 $f4 = (0.0294)(3) = 0.0882$
 $f5 = (0.0294)(3) = 0.0882$
 $f6 = (0.0294)(0) = 0$
 $f7 = (0.0294)(2) = 0.0588$
 $f8 = (0.0294)(2) = 0.0588$
 $f9 = (0.0294)(0) = 0$
 $f10 = (0.0294)(18) = 0.5296$

CUADRO NO. 3. MATRIZ DE LIMITACIONES Y CAUSAS

| EX | F | PORCENTAJES ABSOLUTOS | | | | | | | | | | PORCENTAJES RELATIVOS ^{(%) (F.P.)} | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|----|-----------------------|-------|------|-------|-------|------|-------|-------|-------|-------|---|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|--------|-------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | | | | | | | | | | | |
| 56.94 | 1 | 15.79 | 26.32 | | 21 | 10.53 | | | 5.3 | 10.53 | 10.53 | 43.06 | 1 | 6.8 | 11.30 | | 9.06 | 4.53 | | | 2.28 | 4.53 | 4.53 | | | | | | | | | |
| 42.68 | 2 | 5.88 | 24.71 | 4.71 | 22.35 | 4.71 | 2.35 | 5.88 | 9.41 | 1.18 | 18.82 | 57.32 | 2 | 3.37 | 14.16 | 2.7 | 12.81 | 2.7 | 1.35 | 3.37 | 5.4 | 0.66 | 10.76 | | | | | | | | | |
| 46.21 | 3 | 13.16 | 2.63 | 5.26 | 21.05 | 5.26 | 5.26 | 13.16 | 7.89 | 10.53 | 15.8 | 51.79 | 3 | 6.82 | 1.36 | 2.72 | 10.9 | 2.72 | 2.72 | 5.82 | 4.99 | 5.45 | 3.17 | | | | | | | | | |
| 29.55 | 4 | 6.06 | 24.25 | 3.03 | 30.3 | | 6.06 | 9.09 | 9.09 | 3.03 | 9.09 | 70.45 | 4 | 4.27 | 17.1 | 2.13 | 21.35 | | 4.27 | 6.4 | 6.4 | 2.13 | 6.4 | | | | | | | | | |
| 53.13 | 5 | 4.05 | 24.32 | | 29.73 | 9.46 | | 5.42 | 12.16 | | 14.86 | 46.87 | 5 | 1.9 | 11.4 | | 13.93 | 4.43 | | 2.54 | 5.7 | | 5.27 | | | | | | | | | |
| 48.86 | 6 | 2 | 10 | | 12 | 6 | 6 | 20 | 10 | | 34 | 51.14 | 6 | 1.02 | 5.11 | | 6.14 | 3.07 | 3.07 | 10.23 | 5.11 | | 17.39 | | | | | | | | | |
| 30 | 7 | 4.76 | 9.52 | 2.38 | 16.67 | 2.38 | 4.76 | 23.8 | 9.55 | 2.38 | 23.8 | 70 | 7 | 3.33 | 6.66 | 1.67 | 11.67 | 1.67 | 3.33 | 16.66 | 6.68 | 1.67 | 15.65 | | | | | | | | | |
| 43.48 | 8 | 2.5 | | 5 | 7.5 | 7.5 | 2.5 | 15 | 22.5 | | 37.5 | 56.52 | 8 | 1.41 | | 2.83 | 4.24 | 4.24 | 1.41 | 8.48 | 12.72 | | 21.17 | | | | | | | | | |
| 57.5 | 9 | 9.7 | | | 12.9 | 6.44 | | 9.7 | 3.22 | 19.4 | 38.64 | 42.5 | 9 | 4.12 | | | 5.48 | 2.74 | | 4.12 | 1.37 | 8.25 | 16.42 | | | | | | | | | |
| 25 | 10 | | 17.64 | | 8.82 | 8.82 | | 5.88 | 5.88 | | 52.96 | 75 | 10 | | 13.22 | | 6.62 | 6.62 | | 4.41 | 4.41 | | 39.72 | | | | | | | | | |
| SUMA DE PORCENTAJES | | | | | | | | | | | | 564.65 | 33.04 | 80.34 | 12.05 | 102.2 | 32.72 | 16.5 | 63.03 | 54.16 | 22.71 | 145.25 | | | | | | | | | | |
| PORCENTAJES DE INFLUENCIA | | | | | | | | | | | | | 5.85 | 14.23 | 2.13 | 18.1 | 5.79 | 2.82 | 11.16 | 9.6 | 4.62 | 26.26 | | | | | | | | | | |
| NUMERO DE FUNCIONES LIMITADAS | | | | | | | | | | | | | 9 | 8 | 5 | 10 | 9 | 6 | 9 | 10 | 6 | 10 | | | | | | | | | | |

2.3. Conclusiones.

Como resultado de la aplicación del Análisis Factorial y del Análisis Causal se obtienen como factores problema a los siguientes:

- a). El factor número diez: SISTEMAS DE INFORMACION, afectando la eficiencia de la empresa en un 26.26% y limitando las actividades de diez factores (incluyéndose a sí mismo).
- b). El factor número cuatro: FINANCIAMIENTO, afectando la eficiencia de la empresa en un 18.10% y limitando las actividades de diez factores (incluyéndose a sí mismo).
- c). El factor número dos: POLITICA Y DIRECCION, afectando la eficiencia de la empresa en un 14.23% y limitando las actividades de ocho factores.
- d). El factor número siete: MEDIOS DE PRODUCCION, afectando la eficiencia de la empresa en un 11.16% y limitando las actividades de nueve factores.
- e). El factor número ocho: ACTIVIDAD PRODUCTORA, afectando la eficiencia de la empresa en un 9.6% y limitando las actividades de diez factores (incluyéndose a sí mismo).

III. ALTERNATIVA DE SOLUCION - SELECCION DE ALTERNATIVA

3.1. Problemas Observados.

Como resultado del capítulo anterior, los factores que requieren una pronta solución son:

- a) Sistemas de Información.
- b) Financiamiento.
- c) Política y Dirección.
- d) Medios de Producción.
- e) Actividad Productora.

Debido al giro de nuestra empresa subsidiada por parte del Departamento del Distrito Federal (DDF), al cual - rige un programa de presupuestos e inversiones pre-establecido, poco podemos hacer para modificar los factores: Financiamiento y Política-Dirección.

En base a lograr el objetivo de nuestro trabajo, orientaremos las alternativas de solución en función de los tres factores restantes dado que estos están íntimamente relacionados.

Se recabó la opinión del Jefe de Área sobre los problemas que observa específicamente en estos factores, se logró detectar conjuntamente los problemas que a continuación se enlistan:

MEDIOS DE PRODUCCION

Dentro de los medios de producción tenemos:

- * Equipo en mal estado por problemas de mantenimiento
- * Reparaciones tardías.
- * Carencia de construcción para el área de mantenimiento.
- * No se cuenta con equipo y herramientas para mantenimiento.
- * Falta Control y Supervisión del estado de los vehículos.
- * Actualización de maquinaria y equipo.
- * Falta de dispositivos para control.
- * Baja eficiencia en la utilización de unidades recolectoras.

ACTIVIDAD PRODUCTORA

- * Baja eficiencia del personal en los diferentes departamentos.
- * Mala distribución de las oficinas.
- * Falta de adecuada cantidad y calidad de combustible, herramientas y refacciones.
- * Recolección insuficiente para satisfacer el mercado actual.
- * Falta de supervisión.
- * Retraso en la entrega de reparaciones de contenedores.
- * Carencia absoluta de historial escrito de niveles de recolección, de manuales, de procedimientos, de procesos y rutas de recolección.
- * Largos recorridos de las unidades de recolección.
- * Suspensión de recolección por falta de equipo recolector.

SISTEMAS DE INFORMACION

Este factor es el que más carencias muestra debido a que presenta:

- * Falta de delimitación de responsabilidades.
- * Falta de elaboración y archivo de informes.
- * Falta de difusión de información.
- * Precipitación para pedir y presentar información.
- * Duplicación de información en controles e informes.
- * Desorganización del sistema de archivo de la información (pérdida de información).
- * Falta de definición de formatos adecuados para reportes.
- * Falta de un sistema adecuado para control de asistencia del personal.
- * Falta de reportes de mantenimiento.
- * Falta de reportes de estado de vehículos.
- * Falta de control sobre reparaciones.

Adicional a lo anteriormente expuesto, se observó que el sitio de trabajo (oficinas) es inadecuado: tiene poca iluminación, escasa ventilación, falta de limpieza y poca comodidad.

3.2. Alternativas.

Analizando lo anterior, las alternativas que reditarían mayores beneficios a nuestro juicio son:

- 2.1. Reducción de turnos de trabajo (para incrementar la eficiencia del personal).
- 2.2. Ampliación del Sistema de Recolección (optimizar los recursos materiales, humanos y financieros).
- 2.3. Elaboración de un Plan de Autofinanciamiento.

Al desarrollar las alternativas anteriores, éstas se presentan en forma simultánea y solucionan la mayoría de los problemas expuestos en el inciso anterior. Para visualizar mejor los beneficios que ofrecen dichas alternativas, a continuación se muestran las ventajas y desventajas de cada una de ellas.

2.1. Reducción de Turnos de Trabajo.

Ventajas:

- * Reducción de egresos por concepto de nómina.
- * Reducción de rutas de recolección.
- * Reducción de tiempos perdidos del personal.
- * Mayor tiempo para reparación de equipo.
- * Se minimiza la inversión en equipo.
- * Facilidad de mando y control.

Desventajas:

- * Baja eficiencia en la utilización de equipo.
- * No se mejora la utilización del presupuesto.

2.2. Ampliación del Sistema de Recolección.

Ventajas:

- * Eliminación del tiempo extra.
- * Incremento en la eficiencia del personal.
- * Balance e incremento de rutas de recolección.
- * Facilidad de mando y control.
- * Probabilidad de expansión del servicio.
- * Incremento en la eficiencia de utilización de equipo.
- * Mayor posibilidad de operativos de apoyo.
- * Reducción de costos por mano de obra.
- * Incremento de la capacidad instalada para recolección.
- * Generación de fuentes de trabajo.

Desventajas:

- * Menor tiempo para reparaciones.
- * Problemas con la Unión de Pepenadores.
- * Posibles problemas con las distintas Delegaciones por los intereses político-económicos.

2.3. Plan de Autofinanciamiento.

Ventajas:

- * Aparte de las ventajas obtenidas en el inciso B.2. se tienen:
- * Eliminación del financiamiento por parte del DDF (posible utilización del financiamiento para otros programas de servicio público).

Desventajas:

- * Problemas con la Unión de Pepenadores.
- * Problemas con las distintas Delegaciones.

- * Problemas para controlar los ingresos y egresos (honestidad).
- * No se cuenta con plantas adecuadas para industrializar la basura (capacidad inadecuada).
- * Falta de concientización del personal.
- * Alta inversión inicial (no se tiene presupuesto).

3.3 Selección de Alternativa.

Dentro de las tres alternativas factibles mostradas en el inciso anterior y, tomando en cuenta que sus soluciones son paralelas, hemos seleccionado la alternativa:

2.2. Ampliación del Sistema de Recolección .

(Optimizar los recursos materiales, humanos y financieros).

Consideramos que ésta, es la que mayor número de problemas soluciona y con menor número de desventajas. Añadiendo a lo anterior que el Jefe de Area, al apreciar las alternativas presentadas advirtió la posibilidad de realizar los cambios necesarios para su implementación.

Estamos concientes que esta alternativa solucionará en gran medida los problemas listados y puede ser mejorada una vez implementada y realizando los ajustes necesarios.

En el capítulo correspondiente a Comentarios y Sugerencias Finales, se muestran soluciones más específicas para aquellos problemas que la alternativa seleccionada no contemple.

IV. PROPUESTA DE AMPLIACION DEL SISTEMA DE RECOLECCION POR CONTENEDORES EN CENTROS HOSPITALARIOS DEL D.F.

INTRODUCCION

Sin duda alguna, el éxito o fracaso del Sistema de Recolección radicará fundamentalmente en la cooperación de los usuarios hacia el sistema y por consecuencia la confiabilidad del servicio de recolección por contenedores dependerá en gran parte de la información y orientación que se proporcione para lograr su óptima utilización.

En este Capítulo se presenta la Propuesta y Diseño de la Ampliación del Sistema de Recolección por Contenedores en Centros Hospitalarios.

Para su elaboración se consideró que es una nueva forma de recolección (en la mayoría de ellos) y que, tanto los operarios de los vehículos recolectores, así como los usuarios no tienen la experiencia necesaria en su manejo.

4.1. Definición de Sistema.

Un sistema es un todo que no puede ser dividido en partes independientes. Dos de las propiedades más importantes de los sistemas son:

- * Cada parte de un sistema tiene propiedades que se pierden cuando se separan del sistema.
- * Cada sistema tiene propiedades esenciales que no tienen ninguna de sus partes.

4.1.1. Clasificación de los Sistemas.

Los sistemas tienen diversas clasificaciones. Algunas de ellas son las siguientes:

a. Sistemas Físicos y Abstractos.

Los sistemas físicos son aquellos que existen físicamente.

Los sistemas abstractos son aquellos que sólo existen en la forma conceptual, en la mente de alguien, por ejemplo un proyecto en la mente de un investigador.

b. Sistemas Naturales y Elaborados.

Los sistemas naturales son creados por la naturaleza.

Los sistemas elaborados son creados por el hombre.

c. Los Sistemas de Hombres y Máquinas.

Son los sistemas integrados por hombres y máquinas que en combinación tienen como objetivo transformar algo, producir algún producto o dar un servicio para satisfacer una necesidad.

Los sistemas de hombres y máquinas son los más importantes para nuestros fines.

Interesan los hombres y máquinas desde el punto de vista de la función que desarrollan dentro del sistema y no como entidades totalmente independientes.

En base a lo anterior, enmarcaremos el Sistema de Recolección dentro de esta clasificación.

4.1.2. Proceso Administrativo.

Consideramos importante definir al Proceso Administrativo en primera instancia:

Etimológicamente la palabra administración proviene - del latín "AD-MINISTER", que significa "Hacia el de menor jerarquía" y se refiere a una función que se desarrolla bajo el mandato de otro.

Existen diversas definiciones de acuerdo a su enfoque:

KOONTZ Y O'DONNELL:

"La dirección de un organismo social y su efectividad en alcanzar sus objetivos, basada en la habilidad de conducir a sus integrantes".

E. BRECH:

"Es un proceso social que lleva consigo la responsabilidad de planear y regular en forma eficiente las -- operaciones de una empresa, para lograr un propósito dado".

En nuestro caso emplearemos la siguiente definición:

"La administración es el proceso de planear, organizar, dirigir y controlar los recursos necesarios para alcanzar los objetivos preseleccionados de acuerdo a un programa, corrigiendo desviaciones entre los resultados reales y los -- esperados a fin de anticiparse al desarrollo de actividades desfavorables".

La división conceptual del Proceso Administrativo es convencional, es un proceso continuo y cíclico que en todo momento sus elementos se complementan y se integran entre sí.

Nosotros utilizaremos la división que consta de las siguientes fases:

- A. Planeación.
- B. Organización.
- C. Dirección.
- D. Programación.
- E. Control.

A. Planeación.

Planear es especificar las diferentes actividades que se requieren para lograr un objetivo pre-establecido y al mismo tiempo indica el orden y la forma en que deben realizarse.

Es fijar el camino a seguir, estableciendo los principios que han de orientarlo y la secuencia de operaciones para llevarlo a cabo ya que la eficiencia no proviene de la improvisación.

Establece objetivos, políticas, procedimientos, programas y presupuestos.

La importancia de la planeación es que ayuda a minimizar costos, reduce la actividad aleatoria y la innecesaria superposición de esfuerzos.

B. Organización.

Organizar es establecer una estructura tal que permita una correcta ejecución del trabajo, indicando jerarquías, funciones y obligaciones individuales, dirigidas a un fin común.

Es asignar a cada grupo funcional, un administrador

con la autoridad necesaria para supervisar y coordinarlo - con el objetivo de que las tareas se cumplan con la máxima eficiencia.

C. Dirección.

Dirigir es impulsar, coordinar y vigilar las acciones de cada miembro de la empresa. Comprende cinco etapas.

- a) Ejercicio y delegación del mando y autoridad.
- b) Comunicación.
- c) Liderazgo y Relaciones Humanas.
- d) Coordinación.
- e) Supervisión.

En la dirección se logra la realización efectiva de todo lo planeado, a través de la autoridad ejercida por la - persona encargada de la dirección y a su vez, ésta delega autoridad y vigila que se cumplan las ordenes emitidas.

Una de las funciones más importantes de la dirección - consiste en atender las necesidades del personal ya que la gente constituye la fuente de energía dentro de cualquier grupo organizado.

Para lograr una buena dirección administrativa se recomiendan las siguientes actividades:

Comunicación.

La comunicación es la transferencia de información de un individuo a otro. Lo que la gente haga depende en gran medida de su grado de comprensión, es por esto que en una organización no debe fallar este elemento si se quieren satisfacer los objetivos de la misma.

Motivación.

Los científicos de la conducta han escogido como punto de partida, las necesidades humanas como base para estudiar porqué actúan las personas.

CHRIS ARGYRIS afirma que: " El hombre tiene una fuerte necesidad de obtener su propia realización y que los controles propios de su organización lo hacen sentirse subordinado y dependiente".

Dice también que: " En algunas empresas, las técnicas operativas utilizadas pasan por alto las necesidades sociales y personales de los empleados".

Mientras existan discrepancias entre las necesidades de la empresa y las de los individuos, los conflictos que tenga la empresa con respecto a los empleados serán grandes y esto va en detrimento de la productividad y eficiencia de la empresa.

Una manera de inducir a la gente a realizar su trabajo de buena voluntad y no porque se le obligue a ello es a través de la motivación.

Existen diferentes tipo de estímulos, algunos de ellos se enuncian a continuación:

Extrínsecos o Higiénicos: cuando se utiliza el dinero o algún bien para motivar a los individuos.

Intrínsecos: cuando por medio del gusto por determinado trabajo y lo que este proporciona por si mismo, los individuos se motivan (ermitaño).

Trascendentales: cuando los individuos logran algo más por el sólo hecho de lo que pueden obtener para los demás (misioneros).

Se sugiere escoger el tipo más adecuado dependiendo del Jefe de Area y la gente que trabaje con él.

Adiestramiento de Personal.

Son muy pocas las personas que aprovechan al máximo su capacidad. Es al dirigente a quien le corresponde promover en su gente el deseo de aumentar sus conocimientos, cultivar sus propias cualidades y explotarlas en el mayor grado posible. Todo esto se consigue por medio del adiestramiento del personal.

D. Programar.

Programar es establecer en el tiempo la planeación, gobernando el inicio y la terminación de las actividades.

E. Control.

Al controlar se establecen las normas para medir y comparar los resultados obtenidos con los resultados esperados formulando las correcciones necesarias y nuevos planes de trabajo.

F. Integración.

Algunos autores incluyen en el Proceso Administrativo a la Integración.

Integrar es obtener y articular los elementos humanos y materiales que la planeación y organización señalan necesarios para el buen funcionamiento de un organismo social o comercial.

Existen dos principios básicos de integración:

La Integración de las personas y

La Integración de las cosas.

Integración de las Personas:

Para poder efectuar la integración de las personas se debe considerar lo siguiente:

- a) Que la persona reúna los requisitos mínimos para adecuarse a las funciones, esto es, la persona se debe adaptar al puesto.
- b) Proporcionar a la persona los elementos necesarios para el mejor desempeño de su actividad.
- c) Para que la persona se ajuste a su sitio, conviene darle una introducción adecuada y oportuna.

Integración de las cosas:

Con respecto a la integración de las cosas se requiere:

- a) Un abastecimiento oportuno, que no falten ni sobren los objetos de carácter administrativo.
- b) Planear la forma sistemática de conducir las instalaciones y el mantenimiento (edificios, mobiliario, oficinas, etc.)
- c) Información adecuada para el control.

4.2. Ampliación del Sistema de Recolección por Contenedores en Centros Hospitalarios.

Para llevar a cabo nuestra propuesta de ampliación, es menester contar con la localización y datos estadísticos de los centros hospitalarios para con ello determinar nuestra capacidad de recolección en cuanto al número de ellos que puedan ser beneficiados con este servicio.

4.2.1. Localización de Centros Hospitalarios en el Distrito Federal y Volumen esperado de Desechos Sólidos.

A. Clasificación.

Por simplicidad y obedeciendo a condiciones existentes, las unidades médicas son clasificadas en dos grupos:

- * Sector Público: Hospitales, unidades médico-familiares, centros de salud, clínicas, institutos, centros de rehabilitación, antirrábicos.
- * Sector Privado: Centros médicos, sanatorios, unidades de gineco-obstetricia, consultorios odontológicos, clínicas oftalmológicas.

El Sector Público abarca a las instituciones --- dependientes directamente del Estado o como organismos descentralizados:

- * Instituto Mexicano del Seguro Social.
- * Instituto de Seguridad y Servicios Sociales para los Trabajadores del Estado.
- * Secretaría de Salud.
- * Departamento del Distrito Federal.
- * Cruz Roja Mexicana.
- * Desarrollo Integral de la Familia.

- * Secretaría de Marina.
- * Secretaría de la Defensa Nacional.
- * Petróleos Mexicanos.

El Sector Privado, abarca los hospitales, clínicas, consultorios particulares afines a los servicios médicos.

B. Referencias.

Los documentos de Referencia fueron básicamente directorios de Servicios Hospitalarios del Sector Público tales como:

- * Directorio General del IMSS.
- * Directorio de Unidades Médicas del ISSSTE.
- * Directorio General de la Secretaría de Salud.
- * Directorio de la Dirección General de Servicios Médicos del D.D.F.

Para el Sector Privado se utilizó el directorio editado por la Cámara Nacional de Hospitales.

Otro medio de referencia son las Normas de Ingeniería de Diseño del IMSS en su tomo Locales Especiales, en la que contiene información técnica referente a la producción de desechos hospitalarios.

La producción de desechos, generados por diferentes especialidades de una unidad hospitalaria esta considerada bajo los siguientes indices:

DESECHOS

15 dm³
 20 dm³
 5 dm³
 10 dm³
 20 dm³
 10 dm³
 2 dm³

CONCEPTOS

Cama de Adulto.
 Cama de adulto en urgencias.
 Cama de Pediatría.
 Cama de Pediatría-urgencias.
 Cama de Labor.
 Cama de cuidados intensivos.
 Cunero.

ESTA TESIS NO DEBE SALIR DE LA BIBLIOTECA

25 dm³
25 dm³
40 dm³
20 dm³
15 dm³
20 dm³
20 dm³

Sala de Operación.
Sala de Espulsión.
Sala de Curaciones.
Sala de Rayos X.
Consultorio.
Peine de Laboratorio.
Cubículo Toma de Muestras.

Para nuestro estudio consideramos convenientes los siguientes parámetros:

| NIVELES | VOLUMEN POR CAMA | VOLUMEN POR CONSULTA |
|-----------|---|----------------------|
| 1, 2 y 3 | 0.010 m ³ | 0.003 m ³ |
| 4 y 5 | 0.015 m ³ | 0.006 m ³ |
| 6 | 0.020 m ³ | 0.010 m ³ |
| Otros ó 7 | 0.003 a 0.005 m ³ por persona. | |

La clasificación de niveles ya ha sido explicada.

C. Localización de Centros Hospitalarios.

A continuación se muestra la Tabla de Localización y Generación de desechos sólidos de los centros hospitalarios, por Delegación, a los cuales se propone dar el Servicio de Recolección por Contenedores.

NOTA: La selección de los centros se realizó considerando la problemática existente en cada uno de ellos. Los parámetros fueron:

- * Disponibilidad de espacio en donde situar el o los contenedores. Muchos centros no cuentan con espacio o bien, éste es tan reducido que no se pueden realizar las maniobras de carga y descarga.
- * Volumen generado de desechos. Existen centros hospitalarios cuyo volumen generado es muy bajo y no ameritan la colocación de un contenedor (capacidad: 1.5 m³).

TABLA NO.6. LOCALIZACION DE CENTROS HOSPITALARIOS

CENTROS HOSPITALARIOS UBICADOS EN LA DELEGACION AZCAPOZALCO

| PUNTO | NOMBRE | UBICACION | COLONIA | FROM. DIA. CONSULTAS | CAM NIV DES SOL. (00) | # |
|-------|-------------------------------|---|---------------------------|----------------------|-----------------------|----------|
| H-18 | CLINICA AZCAPOZALCO | CALZ. TLALNEPANTLA NO. 31 | AZCAPOZALCO | 18/400 | 3 | 1.5 1 |
| H-19 | HOSPITAL PEMEX | MANTILLA NO. 52 | SAN ANTONIO | 32/500 | 500 | 6 12.0 3 |
| H-20 | HOSP. GRAL. DE ZONA C/F.M.#13 | REFORMA Y AV. HIDALGO | AZCAPOTZALCO | 37/555 | 23 | 5 3.1 2 |
| H-21 | C.S. DR. GALO SOBERON Y PARRA | CALZ. CAMARONES NO. 485 | ELECTRICISTAS | 11/350 | 3 | 1.4 1 |
| H-22 | CLINICA CUITLARIAC | AV. CUITLARIAC NO. 548 Y PLAN DE SAN LUIS | PANTACO (IVA. STA. MARIA) | 26/800 | 3 | 1.4 1 |
| H-23 | CENTRO DE SALUD EL ARENAL | AZTLAN NO. 77 | LA RAZA | 8/125 | 3 | 1.0 1 |

CENTROS HOSPITALARIOS UBICADOS EN LA DELEGACION ALVARO OREGON

| | | | | | | |
|-------|--|--|-------------------------|--------|-----|-----------|
| A-22 | CASA HOGAR P/ANCIANOS A. MUNEET | AV. REVOLUCION | TLACOPAL | 600 | 2 | 2.5 2 |
| A-23 | ACADEMIA DE POLICIA | CAMINO AL DESIERTO DE LOS LEONES ENTRE #5600 Y #5900 | ALCANTARILLA | 2000 | 07 | 6.5 3 |
| H-103 | HOSP. GRAL. FERNANDO GUIROZ | FELIPE ANGELES Y CANARIOS | BELLA VISTA | 23/700 | 177 | 5 5.0 4 |
| H-106 | HOSP. REG. A. LOPEZ MATEOS | AV. UNIVERSIDAD NO. 1321 Y CHURUBUSCO | FLORIDA (PUEBLO AXOTLA) | 50/800 | 350 | 6 17.5 12 |
| H-108 | INSTITUTO NACIONAL DE LA COMUNICACION HUMANA | FCO. F. MIRANDA NO. 177 | LOMAS DE PLATEROS | 35/525 | 225 | 6 5.0 3 |
| H-109 | C. DE S. DR. MARCEL MARQUEZ E. | JOAQUIN PARDAVE NO. 10 | HOGAR Y REDENCION | * 400 | 3 | 1.2 1 |
| H-110 | CLINICA VILLA OREGON | AV. REVOLUCION NO. 1556 | SAN ANGEL | * 560 | 3 | 1.5 1 |
| H-123 | C. DE S. DR. MARCEL ESCONTRIA | FRONTERA NO. 15 (7) | SAN ANGEL | * 350 | 3 | 1.0 1 |
| H-124 | HOSP. DE GINECO-OBSTETRICIA NO. 4, DR. LUIS CASTELLANO | HIDALGO + RIO MAGDALENA | TIZAPAN | 24/450 | 432 | 5 5.45 4 |
| H-137 | HOSP. GRAL. DE ZONA C/F.M.F. #6 | HIDALGO Y RIO MAGDALENA | TIZAPAN | 54/610 | 134 | 5 6.87 4 |
| H-138 | HOSPITAL CEDROS | V. ALESSIO ROBELES ESQ. INSURG. | FLORIDA (CHIMALISTAC) | 150 | 30 | 4 1.0 1 |

CENTROS HOSPITALARIOS UBICADOS EN LA DELEGACION BENITO JUAREZ

| FUNTO | NOMBRE | UBICACION | COLONIA | PROM. DIA. CONSULTAS | CAM. NIV. DES. SOL. | DES. CON. | # |
|-------|----------------------------------|--|-------------------|----------------------|---------------------|-----------|---------|
| H-92 | HOSP. GRAL. DE ZONA G. MANCERA | GABRIEL MANCERA NO. 222 | DEL VALLE | 47/940 | 277 | 6 | 13.85 9 |
| H-97 | C. DE S. PORTALES | CALZ. SAN SIMON NO. 94 | SAN SIMON | 22/400 | 3 | 1.2 | 1 |
| H-98 | CLINICA NARVARTE | EUGENIA ESQ. GUENAIMA | NARVARTE | * 406 | 2 | 1.2 | 1 |
| H-99 | HOSP. GRAL. DE ZONA LOS VEINIDOS | DIV. DEL NTE. Y MPID. LIBRE | PORTALES | 27/675 | 269 | 6 | 11.0 7 |
| H-100 | CLINICA DEL VALLE | PATRICIO SAENZ NO. 51 | DEL VALLE | 16/240 | 3 | 0.9 | 1 |
| H-101 | SANATORIO RUSQUER | AV. REVOLUCION NO. 390 | S.P. DE LOS PINOS | * 150 | 30 | 4 | 1.0 1 |
| H-102 | CLINICA REVOLUCION | AV. REVOLUCION NO. 537 | S.P. DE LOS PINOS | * 406 | 3 | 1.2 | 1 |
| H-104 | CENTRO DE SALUD MIXCOAC | REMBRAND NO. 32 | STA. MA. NONALCO | 20/400 | 3 | 1.2 | 1 |
| H-105 | CLINICA HOSF. 20 DE NOVIEMBRE | AV. FELIX CUEVAS Y COYOACAN | DEL VALLE | * 1300 | 590 | 6 | 22.0 *6 |
| H-107 | HOSP. GRAL. DR. IVARIO FERNANDEZ | B. DEL MUERTO ESQ. AV. REVOLUCION SAN JOSE INSURGENTES | | * 1000 | 270 | 6 | 15.4 *6 |

CENTROS HOSPITALARIOS UBICADOS EN LA DELEGACION COYOACAN

| | | | | | | | |
|-------|-----------------------------|--------------------------------|------------------------|--------|-----|-----|-------|
| A-26 | DIF CASA CUNA COYOACAN | MOCTEZUMA NO. 46 | EL CARMEN | * | 300 | 2 | 2.0 2 |
| A-21 | GIMNASIO COYOACAN | AGUAYO Y CUAUHTEMOC | EL CARMEN | * 360 | 1 | 1.0 | 1 |
| A-26 | DIF CASA HOGAR PARA NIÑAS | AV. INSURGENTES SUR #3700-B | INSURG.-CUIQUILCO | * 700 | 2 | 4.2 | 3 |
| A-28 | C. DE TRABAJO STA. U. COAPA | SAN HERMILO Y STA. URSULA | SANTA URSULA COAPA | * 600 | 1 | 2.5 | 2 |
| A-29 | C. DE TRABAJO MOPELOS | MORELOS NO. 40 ESQ. P. ARVIDU | EMILIANO ZAPATA | * 350 | 1 | 1.0 | 1 |
| A-36 | CENTRO DEP. CENSODEF SARH | AV. STA. ANA Y CANAL NACIONAL | SAN FCO. CULHUACAN | * 600 | 1 | 2.5 | 2 |
| H-111 | HOSPITAL INFANTIL | M.A. DE QUEVEDO Y MOCTEZUMA | COYOACAN (R. DE TERR.) | * 200 | 50 | 3 | 2.2 2 |
| H-112 | CLINICA COYOACAN | FERNANDEZ LEAL NO. 11 | CARMEN COYOACAN | 14/210 | 3 | 0.7 | 1 |
| H-113 | C. DE ENFER. M. CHORRE Y S. | AV. DIV. DEL NORTE NO. 2936 | ATLANTIDA | * 250 | 3 | 1.0 | 1 |
| H-114 | CLINICA CHURUBUSCO | CALZADA DE TLALPAN NO. 1983 | PARQUE SAN ANDRES | * 400 | 3 | 1.2 | 1 |
| H-118 | C. DE S. SN. FCO. CULHUACAN | AV. TAXQUELA Y AV. DE LA SALUD | SN. FCO. CULHUACAN | * 300 | 3 | 1.0 | 1 |
| H-115 | CLINICA IGNACIO CHAVEZ | CALLE ORIENTAL NO. 10 | ALIANZA POP. REVOL. | 21/315 | 3 | 1.0 | 1 |

| PUNTO | NOMBRE | UBICACION | COLONIA | FRON. DIA. CONSULTAS | CAM | NIV | LEE | # |
|-------|-------------------------------|---------------------------------|---------------------|-------------------------|-----|-----|------|---|
| H-120 | HOSP. GRAL. DE ZONA NO. 32 | CALZ. DE BOMBAS Y DIV. DEL NTE. | COAPA | 44/880 | 135 | 4 | 7.0 | 5 |
| H-121 | CLINICA DIVISION DEL NORTE | DIV. NTE. NO. 3755 ESQ. TLALPAN | EL RELOJ | 18/275 | 3 | 0.9 | 1 | 1 |
| H-122 | C. DE S. GUSTAVO A. FLORES P. | SAN ALBERTO Y SAN GABRIEL | SANTA CECILIA COAPA | * 306 | 3 | 0.9 | 1 | 1 |
| H-125 | INSTITUTO NAL. DE PEDIATRIA | INSURGENTES SUR NO. 3700-C | INSURG.-CUIQUILCO | 50/750 | 250 | 6 | 12.0 | 9 |

CENTROS HOSPITALARIOS UBICADOS EN LA DELEGACION CUAHTEMOC

| | | | | | | | | |
|------|--|--------------------------------|---------------------|--------|-----|------|-----|---|
| A-5 | OFICINAS GRALES. CREA | SERAPIO PENON | SAN RAFAEL | * 600 | 1 | 2.0 | 2 | |
| A-6 | DIF REPUBLICA ESPAOLA | PASEO DE LA REFORMA NO. 705 | MORELOS | * 300 | 1 | 1.0 | 1 | |
| A-7 | TEMPLO AZTECAS | AZTECAS NO. 13 Y COSTA RICA | MORELOS | * 200 | 1 | 0.9 | 1 | |
| H-32 | C. DE C. SOLEIMN' GÓZCO DE A.C. | JUVENTINO ROSAS Y TETRAZZINI | EX-HIPÓDROMO DE P. | * 300 | 3 | 0.9 | 1 | |
| H-33 | HOSP. GRAL. DE ZONA TLATELOLCO | MANUEL GONZALEZ Y LERDO | TLATELOLCO | 7/175 | 211 | 5 | 4.2 | 3 |
| H-34 | HOSP. DR. GONZALO CASTAEDA | PROLONG. LERDO Y M. GONZALEZ | TLATELOLCO | 37/490 | 5 | 3.0 | 2 | |
| H-35 | CENTRO DE PSIQUIATRIA SOCIAL Y SALUD MENTAL | ENRIQUE GONZALEZ MARTINEZ | SANTA MA. LA RIBERA | * 200 | 4 | 1.2 | 1 | |
| H-36 | ENFERMEDADES RESPIR. AGUDAS | CEIRO NO. 4 | SANTA MA. LA RIBERA | * 200 | 3 | 1.2 | 1 | |
| H-46 | CLINICA SANTA MARIA | ALZATE NO. 168 | SANTA MA. LA RIBERA | 11/220 | 3 | 0.8 | 1 | |
| H-47 | CLINICA DE ESP. QUIR. HELLEN | NOCTEZUMA NO. 92 | GUERRERO | * 200 | 3 | 1.0 | 1 | |
| H-48 | C. DE S. MANUEL DOMINGUEZ | NITOS HERDES NO. 38 Y MAGNOLIA | GUERRERO | 6/200 | 3 | 0.9 | 1 | |
| H-49 | C. DE S. DR. DOMINGO ORVAMANOS | LIBERTAD Y COMFORT | MORELOS | * 250 | 3 | 1.0 | 1 | |
| H-50 | CLINICA NO. 3 PRIMER NIVEL | TENOCHTITLAN Y RIVERO | CENTRO | 12/250 | 3 | 1.0 | 1 | |
| H-51 | CLINICA MORELOS | AV. CIRCUNVALACION NO. 60 | MORELOS | 13/200 | 3 | 0.83 | 1 | |
| H-56 | CLINICA NO. 2 PRIMER NIVEL | GUATEMALA NO. 78 | CENTRO | 24/250 | 3 | 0.9 | 1 | |
| H-57 | CLINICA PERU | REP. DEL PERU NO. 25 Y 27 | CENTRO | 10/200 | 3 | 0.9 | 1 | |
| H-58 | CLINICA SAN RAFAEL | I. M. ALTAMIRANO NO. 115 | SAN RAFAEL | 6/150 | 3 | 0.7 | 1 | |
| H-59 | CLINICA NO. 4 PRIMER NIVEL | FED. DIAZ COVARRUBIAS NO. 23 | SAN RAFAEL | 10/250 | 3 | 0.9 | 1 | |
| H-60 | CLINICA NO. 6 | LUCERNA NO. 67 | JUAREZ | 10/220 | 3 | 0.9 | 1 | |

| PUNTO | NOMBRE | UBICACION | COLONIA | PROM. DE CONSULTAS | CAM. NIV. ESC. | DEE | B |
|-------|--|---------------------------------|-----------|--------------------|----------------|-----|--------|
| H-61 | CLINICA NO. 5 | ARCOS DE BELEN NO. 17 | CENTRO | 13/650 | 5 | 3.9 | 3 |
| H-62 | CLINICA 5 DE FERRERO | 5 DE FERRERO NO. 111 | CENTRO | * 300 | 3 | 1.0 | 1 |
| H-63 | HOSPITAL NAL. HOMEOPATICO | CHIMALFOPOCATL NO. 125 | CENTRO | 10/280 | 42 | 4 | 1.3 1 |
| H-73 | CLINICA SAN ANTONIO ABAD | MARCE. JOSE OTHON NO. 169 | TRANSITO | 11/220 | 3 | 0.9 | 1 |
| H-74 | C. DE S. DR. JOSE MA. RODRIGUEZ | SAN ANTONIO ABAD NO. 350 | ASTURIAS | * 250 | 3 | 0.9 | 1 |
| H-75 | C. DE S. DR. ATANASIO GARZA R. | DR. VERTIZ Y DR. ERAZO | DOCTORES | 11/200 | 3 | 0.8 | 1 |
| H-76 | HOSP. JUAREZ 3. INSTITUTO NACIONAL DE CARLOROLOGIA | NINOS HEROES NO. 151 | DOCTORES | | 118 | 6 | 2.5 2 |
| H-77 | CLINICA INDIANILLA | DR. C. BERNARD ESQ. DR. LICEAGA | DOCTORES | * 300 | 3 | 1.0 | 1 |
| H-78 | SANATORIO NOTRE DAME | AV. CHAPULTEPEC NO. 489 | JUAREZ | * 70 | 45 | 4 | 1.2 1 |
| H-79 | CLINICA CHAPULTEPEC | JOSE VASCONCELOS NO. 10 | CONUESA | * 400 | 3 | 1.2 | 1 |
| H-85 | CLINICA NO. 1. PRIMER NIVEL | BENJAMIN HILL NO. 24 | CONUESA | 10/300 | 3 | 1.0 | 1 |
| H-87 | HOSP. GRAL. DE ZONA C/M.F. #26 | CHILPANCINGO NO. 56 | HIPODROMO | 37/925 | 80 | 5 | 6.75 4 |
| H-88 | CLINICA JUAREZ | JALAPA NO. 252 ESQ. CAMPECHE | ROMA | 16/240 | 3 | 1.0 | 1 |
| H-90 | HOSP. INFANTIL DE MEXICO DR. FELERICO GOMEZ | DR. MARQUEZ NO. 162 | DOCTORES | 27/405 | 293 | 6 | 11.0 7 |
| H-91 | CENTRO DERMATOLOGICO DR. LADISLAO PASCUA | DR. VERTIZ NO. 464 | DOCTORES | 12/400 | 3 | 1.2 | 1 |

CENTROS HOSPITALARIOS UBICADOS EN LA DELEGACION GUSTAVO A. MADERO

| | | | | | | | |
|------|------------------------------|----------------------------------|------------------------|--------|------|-----|-------|
| A-1 | ALBERGUE INFANTIL | MARGARITA MAZA DE JUAREZ | INDUSTRIAL VALLEJO | * 360 | 2 | 4.0 | 4 |
| A-13 | DEPORTIVO OCEANIA | AV. OCEANIA Y TANEL | PENSADOR MEXICANO | * 500 | 1 | 1.0 | 1 |
| A-14 | CAMPAMENTO ARAGON | AV. 606 ESQ. AV. 661 | SAN JUAN DE ARAGON | * 750 | 07 | 2.5 | 2 |
| H-1 | C. DE S. PALMATITLA | DR. RUBEN LEBERO Y FELIPE A. | PALMATITLA (CUAUTEPEC) | 9/200 | 3 | 0.9 | 1 |
| H-2 | HOSP. GRAL. DE TICOMAN | PLAN DE SAN LUIS Y BANQUERA | TICOMAN (B. PURISIMA) | 16/220 | 83 | 4 | 2.5 2 |
| H-3 | INSTITUTO NAL. DE ORTOPEDIA | AV. DEL CARRIZO NO. 256 | ZACATENCO | 22/880 | 120 | 5 | 7.8 4 |
| H-4 | C. DE S. SN. PEDRO ZACATENCO | AV. TICOMAN NO. 323 ESQ. HUANUCO | EJ. S. PEDRO ZACATENCO | 7/140 | *100 | 3 | 1.4 1 |

| PUNTO | NOMBRE | UBICACION | COLONIA | PROM.DIA. CAN NIV DES CONSULTAS | # SOL. CON |
|-------|--|------------------------------------|----------------------|------------------------------------|---------------|
| H-5 | C. DE S. GABRIEL HERNANDEZ | AV. EVA PERON DE LOPEZ M. | GABRIEL HERNANDEZ | 5/ 50 | *100 3 0.8 1 |
| H-6 | C. DE S. REVA ATZACOALCO | CALLE 310 ENTRE 315 Y 317 | NUOVA ATZACOALCO | 10/ 85 | *100 3 0.8 1 |
| H-8 | HOSPITAL PRIMERO DE OCTUBRE | AV. IPN NO. 1669 ESQ. RICARTE | REVOLUCION | 51/765 | 320 5 6.43 5 |
| H-9 | CEDEX | AV. IPN NO. 1669 ESQ. RICARTE | REVOLUCION | 6/100 | 26 6 1.5 1 |
| H-10 | C. DE S. DR. MANUEL CARDENAS | 5 DE FEB. NO. 12 ESQ. VICTORIA | MARTIN CARRERA (GAM) | 26/442 | 3 1.32 1 |
| H-11 | CENTRO DE SALUD ESMERALDA | NORTE 94 Y ORIENTE 171 | ESMERALDA | 5/ 45 | *200 3 0.8 1 |
| H-12 | C. DE SALUD ADULDES SERGAN | GUAYMAS Y TAMICO NO. 119 | ANP. CASAS ALEMAN | * 300 | 3 1.0 1 |
| H-13 | HOSP. GRAL. DE ZONA C/M.F. #29 | AV. 510 NO. 190 (S. J. ARAGON 311) | SAN JUAN DE ARAGON | 54/648 | 152 5 6.0 4 |
| H-14 | HOSPITAL DE URGENCIAS | AV. SAN JUAN DE ARAGON Y ANSAR | GRANJAS | * 400 | 4 1.2 1 |
| H-15 | CLINICA ARAGON | MOTEZUMA NO. 169 | ARAGON | 19/420 | 3 1.25 1 |
| H-16 | HOSP. GRAL. DE ZONA NO. 27 | EJE CENTRAL L. CARDENAS NO. 445 | TLATELOLCO | 45/950 | 175 5 8.62 5 |
| H-17 | HOSPITAL DE ORTOPEDIA | COLECTOR S/N | MAGDALENA DE LAS S. | 20/500 | 266 5 7.0 4 |
| H-24 | HOSP. GRAL. DE ZONA NO. 24 | INSURGENTES NORTE NO. 1322 | TLACAPACA | 54/1080 | 99 5 8.0 4 |
| H-25 | CLINICA G.A. MADERO | CALZADA DE GUADALUPE NO. 702 | GUADALUPE TEPEYAC | 12/225 | 3 0.8 1 |
| H-26 | C. DE S. GERTRUDIS SANCHEZ | NORTE 82-B NO. 6205 | GERTRUDIS SANCHEZ | 3/100 | *100 3 1.3 1 |
| H-27 | C. DE S. LA MALINCHE | NORTE 94 Y ORIENTE 63 | LA MALINCHE | 5/ 50 | *150 3 1.5 1 |
| H-28 | C. DE S. GABRIEL GARZON COSSA | NORTE 72-A Y ORIENTE 65 | LA JOYA | 10/100 | *100 3 1.3 1 |
| H-30 | CLINICA GUADALUPE | CALZADA GUADALUPE NO. 162 | EX-HIPOLITANO DE P. | 16/300 | 3 1.0 1 |
| H-31 | ESTANCIA TEMPORAL PARA ENFERMOS DE LOS ESTADOS | MISTERIOS NO. 225 | EX-HIPOLITANO DE P. | 225 | 4 3.0 2 |
| H-89 | HOSP. DE TRAUMATOLOGIA | COLECTOR S/N | MAGDALENA DE LAS S. | 14/350 | 252 5 6.0 3 |

CENTROS HOSPITALARIOS UBICADOS EN LA DELEGACION IZTACALCO

| PUNTO | NOMBRE | UBICACION | COLONIA | FRON. DIA. CONSULTAS | CAM NIV SOL. | DEE CON | # |
|-------|------------------------------|----------------------------------|-------------------|----------------------|--------------|---------|-----|
| A-15 | GINNASIO GUSTAVO DIAZ ORDAZ | CIA. CHURUBUSCO Y ABIL | CUCHILLA A.D. | * 500 | 1 | 1.0 | 1 |
| A-17 | DEPORTIVO COYOYA | MIGUEL ALEMAN : COYOYA | LA CRUZ | * 500 | 1 | 1.2 | 1 |
| A-18 | C.I.E PROTECCION SOCIAL NO.2 | SUR 65-A NO. 3246 ESQ. CORUJA | VIAJACION PIEDAD | 300 | 2 | 3.0 | 2 |
| A-19 | ALUMBRADO CENTRO | RIO CHURUBUSCO NO. 155 | ZAPATA VELA | * 900 | 01 | 3.0 | 2 |
| H-67 | C.DE S.FR. LUIS MAZOTTI G. | CALLE 6 Y PRIV. TOMAS ROCHA | PANTILAN | * 400 | 3 | 1.2 | 1 |
| H-68 | CLINICA NETZAHUALCOYOTL | CALZ. I. ZARAGOZA NO. 1189 | AGRICOLA ORIENTAL | 16/320 | 3 | 1.0 | 1 |
| H-69 | C. DE S. AGRICOLA ORIENTAL | ORIENTE 215 Y SUR 16 | AGRICOLA ORIENTAL | * 350 | 3 | 1.1 | 1 |
| H-70 | HOSP. INFANTIL GRAL. DE ZONA | AV. COYOYA Y TERRAPLEN DE P.F. | LA CRUZ | * 200 | 4 | 1.2 | 1 |
| H-71 | C. DE S. DR. JOSE ZOZOYA | P. ELIAS C. ESQ. CORREGIDORA 135 | SANTA ANITA | * 400 | 3 | 1.2 | 1 |
| H-72 | HOSP. GRAL. DE ZONA NO. 30 | P. ELIAS CALLES NO. 413 | IZTACALCO | 37/370 | 126 | 5 | 4.0 |

CENTROS HOSPITALARIOS UBICADOS EN LA DELEGACION IZTAPALAPA

| | | | | | | | |
|-------|----------------------------------|--|----------------------|--------|-----|-----|-----|
| H-93 | CLINICA ORIENTE | AV. CENTRAL-COMUNICACIONES S/N UNID. EJERCITO CONST. | | * 400 | 3 | 1.4 | 1 |
| H-94 | HOSP. REG. IGNACIO ZARAGOZA | CALZ. I. ZARAGOZA NO. 1711 | COL. EJERCITO CONST. | 28/560 | 200 | 5 | 7.5 |
| H-95 | HOSP. GRAL. DE ZONA NO. 25 | CALZ. I. ZARAGOZA NO. 1849 | JUAN ESCUTIA | 47/846 | 230 | 5 | 8.6 |
| H-96 | C. DE S. DR. FRANCISCO J. BALMIS | INDEPENDENCIA NO. 20 | ZACAHUITZCO | 11/200 | 3 | 0.8 | 1 |
| H-115 | HOSPITAL INFANTIL IZTAPALAPA | E. IZTAPALAPA Y ABO DE JUAREZ | GRANJAS SAN ANTONIO | 23/209 | 4 | 1.5 | 1 |
| H-116 | CLINICA IZTAPALAPA | CALZ. E. IZTAPALAPA NO. 785 | LOS CIPRECES | 22/300 | 3 | 1.0 | 1 |
| H-117 | C. DE S. DR. RAFAEL CARRILLO | AYUNTAMIENTO NO. 143 | EL SANTUARIO | * 250 | 3 | 0.8 | 1 |

CENTROS HOSPITALARIOS UBICADOS EN LA DELEGACION MAGDALENA CONTRERAS

| | | | | | | | |
|------|-----------------------------|-----------------------|---------------------|-------|---|-----|---|
| A-24 | ALBERGUE SEMINARIO BAUTISTA | SAN JERONIMO NO. 111 | UNID. INDEPENDENCIA | * 350 | 2 | 1.0 | 1 |
| A-25 | CASA HOGAR PARA VARONES | AV. CONTRERAS NO. 428 | MAGDALENA CONTRERAS | * 250 | 2 | 1.0 | 1 |

CENTROS HOSPITALARIOS UBICADOS EN LA DELEGACION MIGUEL HIDALGO.

| PUNTO | NOMBRE | UBICACION | COLONIA | PROM. DIA. CONSULTAS | CAM | NIV. DES. SOL. | DES. CON | |
|-------|--|--------------------------------|----------------------|----------------------|------|----------------|----------|----|
| A-2 | C. DE S. HERODES DE CELAYA | AV. AZCAPOZALCO NO. 55 | TACUBA | * 300 | 2 | 1.4 | 1 | |
| A-3 | CASA HOGAR PARA ANCIANOS V. G. TORRES | AV. AZCAPOZALCO NO. 59 | SAN ALVARO | * 250 | 2 | 1.2 | 1 | |
| A-4 | C. COMUNITARIO MIGUEL HIDALGO | CALZ. LEGARIA NO. 337 | MEXICO NUEVO | * 250 | 1 | 1.0 | 1 | |
| H-37 | HOSPITAL DE LA MUJER | PROL. S. DIAZ MIRON NO. 374 | SANTO TOMAS | 18/200 | 248 | 5 | 3.0 | 2 |
| H-38 | C. DE S. DR. MANUEL GONZALEZ R. | PROL. CARRIO Y PLAN DE S. LUIS | SANTO TOMAS | 8/230 | 3 | 0.8 | 1 | |
| H-39 | CLINICA MARINA NACIONAL | AV. MARINA NACIONAL NO. 221 | ANAHUAC | 12/162 | 1100 | 3 | 0.6 | 1 |
| H-40 | CLINICA HOSPITAL TACUBA | LAGO ONTARIO NO. 119 | LEGARIA | 40/420 | 5 | 2.5 | 2 | |
| H-41 | C. DE SALUD LAGO CARDEI | LAGO CARDEI NO. 61 | ARGENTINA | 9/100 | 3 | 0.5 | 1 | |
| H-42 | CLINICA LEGARIA | CALZ. LEGARIA NO. 301 | PENSIL | 14/420 | 3 | 1.3 | 1 | |
| H-43 | C. DE S. DR. MANUEL GUTIERREZ | LAGUNA DE TERMINOS NO. 492 | ANAHUAC | 7/200 | 3 | 0.8 | 1 | |
| H-44 | C. DE SALUD MEXICO-ESPAÑA | MARIANA ESCOBEDO NO. 148 | ANAHUAC | 10/240 | 3 | 0.8 | 1 | |
| H-45 | HOSP. JUAREZ 4, INSTITUTO NACIONAL DE REHABILITACION | MARIANA ESCOBEDO NO. 150 | ANAHUAC | * 200 | 26 | 5 | 1.6 | 1 |
| H-80 | INST. NAC. DE PERINATOLOGIA | MONTES RALES Y VOSBOS | LOMAS DE CHAPULTEPEC | * 50 | 91 | 6 | 1.5 | 1 |
| H-81 | HOSPITAL JUAREZ 1, MAXIMINO AVILA CAMACHO | AV. CONSTITUYENTES NO. 240 | GARZA | * 700 | 5 | 4.2 | 3 | |
| H-82 | CLINICA OBSERVATORIO | AV. OBSERVATORIO NO. 222 | OBSERVATORIO | 22/440 | 3 | 1.32 | 1 | |
| H-83 | HOSPITAL INFANTIL DE URGENCIAS TACUBAYA | AV. CARLOS LAZO Y SAVIOTA | TACUBAYA | * 125 | 35 | 4 | 1.3 | 1 |
| H-84 | PISAWTY DVADIA | CALLE DE LA DRA. NO. 28 Y 29 | TACUBAYA | 12/240 | 3 | 0.8 | 1 | |
| H-86 | HOSPITAL MEXICO | AGRARIOS ESQ. VIADUCTO | ESCANON | * 280 | 200 | 5 | 8.0 | *3 |

CENTROS HOSPITALARIOS UBICADOS EN LA DELEGACION TLALPÁN

| PUNTO | NOMBRE | UBICACION | COLONIA | FROM. DIA. CONSULTAS | CAM NIV | DES SOL | # CON |
|-------|---|--|----------------------|-------------------------|------------|------------|----------|
| A-27 | CENTRO PPOV. CREA | INSURGENTES SUR Y CAMINO A SANTA TERESA | MIGUEL HIDALGO | * 500 | 1 | 1.0 | 1 |
| H-126 | INSTITUTO NACIONAL DE NEUROLOGIA Y NEUROCIROGIA | INSURGENTES SUR NO. 3877 | LA FAMA | * 150 | 150 | 6 | 4.5 3 |
| H-127 | CLINICA TLALPÁN | GENERAL VICTORIA NO. 2 | TLALPÁN | * 400 | 3 | 1.2 | 1 |
| H-128 | C. DE SALUD DR. JOSE CASTRO V. | COAPA Y CARRASCO | TORIELLO | * 400 | 2 | 1.3 | 1 |
| H-129 | LABORATORIOS GENERALES SSA. | TLALPÁN Y PERIFERICO | SECCION 16 | * 500 | OT | 2.5 | 2 |
| H-130 | HOSPITAL GENERAL DR. MANUEL GEA GONZALEZ | CALZ. DE TLALPÁN NO. 4800 Y AV. SAN FERNANDO | TLALPÁN (NIÑO JESUS) | * 700 | 100 | 6 | 9.0 6 |
| H-131 | INSTITUTO NAL. DE CANCEROLOGIA | AV. SAN FERNANDO NO. 22 | SECCION 16 | * 400 | 50 | 4 | 5.0 4 |
| H-132 | INSTITUTO NAL. DE NUTRICION | VASCO DE QUIROGA NO. 15 | TLALPÁN (SECC.16) | * 500 | 400 | 6 | 13.0 9 |
| H-133 | INSTITUTO MEXICANO DE PSICIA- TRIA (ADULTOS) | FRAY BERNARDINO DEL NIÑO JESUS Y AV. SAN FERNANDO | NIÑO JESUS (SECC.16) | * 250 | 150 | 4 | 3.8 3 |
| H-134 | HOSPITAL PSIQUIATRICO FRAY BERNARDINO ALVAREZ | SAN FERNANDO Y SAN BUENAVEN- TURA | SECCION 16 (TLALPÁN) | * 100 | 75 | 4 | 1.3 1 |
| H-135 | INSTITUTO NACIONAL DE ENFER- MEDADES RESPIRATORIAS | CALZ. DE TLALPÁN NO. 4502 | SECCION 16 | * 800 | 225 | 6 | 12.5 3 |
| H-136 | INSTITUTO NACIONAL DE CARDIO- LOGIA DR. IGNACIO CHAVEZ | JUAN BARRIANO NO. 1 | SECCION 16 | * 400 | 100 | 6 | 6.0 4 |

CENTROS HOSPITALARIOS UBICADOS EN LA DELEGACION VENUSTIANO CARRANZA

| | | | | | | | |
|------|----------------------------|---|----------------------------|-------|---|-----|---|
| A-8 | FRONTON - CENTRO DEPORTIVO | AV. DEL TRABAJO NO. 57 ESQ. LABRADORES | MORELOS | * 400 | 1 | 1.2 | |
| A-9 | C.COMUNITARIO | MINEROS NO. 59 ESQ. FFCC DE CINTURA | 20 DE NOV. (MICHOACANA) | * 350 | 1 | 1.0 | 1 |
| A-10 | C. COMUNITARIO MUELLOS | CIRCUNVALACION NO. 66 ESQ. JARDINEROS | MORELOS | * 350 | 1 | 1.0 | 1 |
| A-11 | DEPORTIVO EDUARDO MOLINA | AV. EDUARDO MOLINA Y PELIQUE- ROS | 20 DE NOV. | * 400 | 1 | 1.0 | 1 |
| | | TRANSVAL ESQ. MANCHURIA | PONERO RUBIO | * 350 | 1 | 1.0 | 1 |

| PUNTO | NOMBRE | UBICACION | COLONIA | PRGM. DIA. CONSULTAS | CAM NIV DES SOL | # CON |
|-------|---|----------------------------------|-----------------|----------------------|-----------------|--------|
| A-16 | DIF CENTRO V. CARRANZA | SUR 111 ESQ. ORIENTE 42 | VIAMONTO PIEDAD | * 450 | 1 | 1.35 1 |
| H-29 | HOSP. PEDIATRICO INGUAPAN | ESTAO E INGUAPAN | FELIFE ANGELES | * 200 | 4 | 1.2 1 |
| H-52 | HOSP. JUAREZ 2. CLINICA PRIMAVERA BEATRIZ VELAZCO | ING. EDUARDO MOLINA Y PELUQUEROS | 20 DE NOVIEMBRE | 16/300 | 118 4 | 3.0 2 |
| H-53 | CLINICA MOCTEZUMA | ORIENTE 44 Y NORTE 21 | MOCTEZUMA | 17/250 | 3 | 0.8 1 |
| H-54 | C. DE S. DR. JUAN DUQUE DE E. | ORIENTE 170 NO. 154 | MOCTEZUMA | 8/200 | 3 | 1.0 1 |
| H-55 | HOSP. PEDIATRICO GENERAL DE URGENCIAS | ORIENTE 158 NO. 196 | MOCTEZUMA | * 200 | 4 | 1.2 1 |
| H-64 | C. DE S. DR. LUIS E. RUIZ | AV. FCO. MORAZAN NO. 148 (661) | EL PARQUE | 16/280 | 3 | 1.0 1 |
| H-65 | HOSPITAL DE URGENCIAS BALBUENA - CRUZ VERDE | CECILIO ROBELO Y SUR 103 | EL PARQUE | * 500 | 135 4 | 5.0 4 |
| H-66 | CLINICA BALBUENA | FDO. IGLESIAS Y AV. DEL TALLER | JARDIN BALBUENA | 16/320 | 3 | 1.2 1 |

Enfocamos la Ampliación del Sistema de Recolección al Sector Público (IMSS, ISSSTE, DIF y SRIA. DE SALUD), por ser éstos en los que mayor número de gente es atendida dado los altos costos de la atención médica en centros privados.

D. Selección de Ubicación del Contenedor dentro del Centro.

Algunas consideraciones importantes en la ubicación de los contenedores son:

- * Colocar los contenedores en lugares estratégicos dentro de los centros y así evitar probables contaminaciones.
- * No colocar los contenedores dentro del área de estacionamiento de vehículos ya que esto puede ocasionar algún percance en los vehículos estacionados.
- * Los espacios destinados a los contenedores deben ser delimitados.
- * Pintar los contenedores con colores contrastantes e inscribir en ellos leyendas que indiquen el uso adecuado del contenedor y recomendaciones para efectuar más eficientemente este tipo de servicio.

E. Tablas Generales de Centros Hospitalarios.

Al reagrupar los centros hospitalarios por tipo de servicio, tendremos los seis niveles mencionados en el Capítulo II, inciso 2.2.B.2. Se muestran a continuación:

* **Tabla General de Centros Hospitalarios.**

En esta tabla se incluyen:

- . Clasificación por nivel.
- . Código de Centro Hospitalario.
- . Población beneficiada estimada.
- . Desechos Sólidos por cada centro.
- . Número de contenedores a utilizar.

TABLE NO. 7. TABLA GENERAL DE CENTROS HOSPITALARIOS

NIVEL 1

| CODIGO CENTRO | POBLACION BENEFICIADA | DESECHOS SOLIDOS | NO. DE CONTENEDORES | |
|---------------|-----------------------|------------------|---------------------|----|
| A- 4 | 250 | 1.000 m3. | 1 | |
| A- 5 | 600 | 2.000 " | 2 | |
| A- 6 | 300 | 1.000 " | 1 | |
| A- 7 | 200 | 0.900 " | 1 | |
| A- 8 | 400 | 1.200 " | 1 | |
| A- 9 | 350 | 1.000 " | 1 | |
| A- 10 | 350 | 1.000 " | 1 | |
| A- 11 | 400 | 1.000 " | 1 | |
| A- 12 | 350 | 1.000 " | 1 | |
| A- 13 | 500 | 1.000 " | 1 | |
| A- 15 | 500 | 1.000 " | 1 | |
| A- 16 | 450 | 1.350 " | 1 | |
| A- 17 | 500 | 1.200 " | 1 | |
| A- 21 | 300 | 1.000 " | 1 | |
| A- 27 | 500 | 1.000 " | 1 | |
| A- 28 | 800 | 2.500 " | 2 | |
| A- 29 | 350 | 1.000 " | 1 | |
| A- 30 | 600 | 2.500 " | 2 | |
| TOT: | 18 | 7700 | 22.650 m3. | 21 |

NIVEL 2

| CODIGO CENTRO | POBLACION BENEFICIADA | DESECHOS SOLIDOS | NO. DE CONTENEDORES | |
|---------------|-----------------------|------------------|---------------------|----|
| A- 1 | 800 | 4.000 m3. | 4 | |
| A- 2 | 300 | 1.400 " | 1 | |
| A- 3 | 250 | 1.200 " | 1 | |
| A- 18 | 300 | 3.000 " | 2 | |
| A- 20 | 300 | 2.000 " | 2 | |
| A- 22 | 600 | 2.800 " | 2 | |
| A- 24 | 350 | 1.000 " | 1 | |
| A- 25 | 250 | 1.000 " | 1 | |
| A- 26 | 700 | 4.200 " | 3 | |
| TOT: | 9 | 3650 | 20.600 m3. | 17 |

ANEXO 2

| CODIGO CENTRO | POBLACION BENEFICIADA | DESECHOS SOLIDOS | NO. DE CONTENEDORES |
|---------------|-----------------------|------------------|---------------------|
| H- 1 | 200 | 0.900 m3. | 1 |
| H- 4 | 140 | 1.400 " | 1 |
| H- 5 | 150 | 0.800 " | 1 |
| H- 6 | 185 | 0.800 " | 1 |
| H- 7 | 300 | 1.000 " | 1 |
| H- 10 | 442 | 1.326 " | 1 |
| H- 11 | 245 | 0.800 " | 1 |
| H- 12 | 300 | 1.000 " | 1 |
| H- 15 | 420 | 1.260 " | 1 |
| H- 18 | 400 | 1.500 " | 1 |
| H- 21 | 350 | 1.400 " | 1 |
| H- 22 | 300 | 1.400 " | 1 |
| H- 23 | 125 | 1.000 " | 1 |
| H- 25 | 225 | 0.800 " | 1 |
| H- 26 | 200 | 1.300 " | 1 |
| H- 27 | 200 | 1.500 " | 1 |
| H- 28 | 200 | 1.300 " | 1 |
| H- 30 | 300 | 1.000 " | 1 |
| H- 32 | 300 | 0.900 " | 1 |
| H- 36 | 200 | 1.200 " | 1 |
| H- 38 | 230 | 0.800 " | 1 |
| H- 39 | 262 | 0.800 " | 1 |
| H- 41 | 100 | 0.500 " | 1 |
| H- 42 | 420 | 1.300 " | 1 |
| H- 43 | 200 | 0.800 " | 1 |
| H- 44 | 240 | 0.800 " | 1 |
| H- 46 | 220 | 0.800 " | 1 |
| H- 47 | 200 | 1.000 " | 1 |
| H- 48 | 200 | 0.900 " | 1 |
| H- 49 | 250 | 1.000 " | 1 |
| H- 50 | 250 | 1.000 " | 1 |
| H- 51 | 200 | 0.835 " | 1 |
| H- 53 | 250 | 0.800 " | 1 |
| H- 54 | 200 | 1.000 " | 1 |
| H- 56 | 250 | 0.900 " | 1 |
| H- 57 | 200 | 0.900 " | 1 |
| H- 58 | 150 | 0.700 " | 1 |
| H- 59 | 250 | 0.900 " | 1 |
| H- 60 | 220 | 0.900 " | 1 |
| H- 62 | 300 | 1.000 " | 1 |
| H- 64 | 280 | 1.000 " | 1 |
| H- 66 | 320 | 1.200 " | 1 |
| H- 67 | 400 | 1.200 " | 1 |
| H- 68 | 320 | 1.000 " | 1 |
| H- 69 | 350 | 1.100 " | 1 |
| H- 71 | 400 | 1.200 " | 1 |
| H- 73 | 220 | 0.900 " | 1 |
| H- 74 | 250 | 0.900 " | 1 |
| H- 75 | 200 | 0.800 " | 1 |
| H- 77 | 300 | 1.000 " | 1 |

| | | | | |
|--------|-----|-------|------------|----|
| H- 79 | 400 | 1.200 | " | 1 |
| H- 82 | 440 | 1.320 | " | 1 |
| H- 84 | 240 | 0.800 | " | 1 |
| H- 85 | 300 | 1.000 | " | 1 |
| H- 88 | 240 | 1.000 | " | 1 |
| H- 91 | 400 | 1.200 | " | 1 |
| H- 93 | 400 | 1.400 | " | 1 |
| H- 96 | 200 | 0.800 | " | 1 |
| H- 97 | 400 | 1.200 | " | 1 |
| H- 98 | 400 | 1.200 | " | 1 |
| H- 100 | 240 | 0.900 | " | 1 |
| H- 102 | 400 | 1.200 | " | 1 |
| H- 104 | 400 | 1.200 | " | 1 |
| H- 109 | 400 | 1.200 | " | 1 |
| H- 110 | 500 | 1.500 | " | 1 |
| H- 111 | 250 | 2.200 | " | 2 |
| H- 112 | 210 | 0.700 | " | 1 |
| H- 113 | 250 | 1.000 | " | 1 |
| H- 114 | 400 | 1.200 | " | 1 |
| H- 116 | 300 | 1.000 | " | 1 |
| H- 117 | 250 | 0.800 | " | 1 |
| H- 118 | 300 | 1.000 | " | 1 |
| H- 119 | 315 | 1.000 | " | 1 |
| H- 121 | 275 | 0.900 | " | 1 |
| H- 122 | 300 | 0.900 | " | 1 |
| H- 123 | 350 | 1.000 | " | 1 |
| H- 127 | 400 | 1.200 | " | 1 |
| H- 128 | 400 | 1.300 | " | 1 |
| TOT: | 78 | 22774 | 81.841 m3. | 79 |

NIVEL 4

| CODIGO CENTRO | POBLACION BENEFICIADA | DESECHOS SOLIDOS | NO. DE CONTENEDORES |
|---------------|-----------------------|------------------|---------------------|
| H- 2 | 303 | 2.500 m3. | 2 |
| H- 14 | 400 | 1.200 " | 1 |
| H- 29 | 200 | 1.200 " | 1 |
| H- 31 | 225 | 3.000 " | 2 |
| H- 35 | 200 | 1.200 " | 1 |
| H- 52 | 418 | 3.000 " | 2 |
| H- 55 | 200 | 1.200 " | 1 |
| H- 63 | 248 | 1.300 " | 1 |
| H- 65 | 635 | 5.000 " | 4 |
| H- 70 | 200 | 1.200 " | 1 |
| H- 78 | 115 | 1.200 " | 1 |
| H- 83 | 160 | 1.300 " | 1 |
| H- 101 | 180 | 1.000 " | 1 |
| H- 115 | 200 | 1.500 " | 1 |
| H- 120 | 1015 | 7.000 " | 5 |
| H- 131 | 450 | 5.000 " | 4 |
| H- 133 | 400 | 3.800 " | 3 |

| | | | | |
|------|--------|------|------------|----|
| | H- 134 | 175 | 1.300 " | 1 |
| | H- 138 | 180 | 1.000 " | 1 |
| TOT: | 19 | 5904 | 43.900 m3. | 34 |

NIVEL 5

| | CODIGO CENTRO | POBLACION BENEFICIADA | DESECHOS SOLIDOS | NO. DE CONTENEDORES |
|------|---------------|-----------------------|------------------|---------------------|
| | H- 3 | 1000 | 7.800 | 4 |
| | H- 8 | 1085 | 8.430 | 5 |
| | H- 13 | 800 | 6.000 | 4 |
| | H- 16 | 1169 | 8.625 | 5 |
| | H- 17 | 756 | 7.000 | 4 |
| | H- 20 | 578 | 3.100 | 2 |
| | H- 24 | 1179 | 8.000 | 4 |
| | H- 33 | 586 | 4.200 | 3 |
| | H- 34 | 490 | 3.000 | 2 |
| | H- 37 | 448 | 3.000 | 2 |
| | H- 40 | 420 | 2.600 | 2 |
| | H- 45 | 226 | 1.600 | 1 |
| | H- 61 | 650 | 3.900 | 3 |
| | H- 72 | 490 | 4.000 | 2 |
| | H- 81 | 700 | 4.200 | 3 |
| | H- 86 | 400 | 8.000 | 3 |
| | H- 87 | 1005 | 6.750 | 4 |
| | H- 89 | 602 | 6.000 | 3 |
| | H- 94 | 760 | 7.500 | 6 |
| | H- 95 | 1076 | 8.600 | 5 |
| | H- 103 | 877 | 5.000 | 4 |
| | H- 124 | 918 | 9.450 | 6 |
| | H- 137 | 944 | 6.870 | 4 |
| TOT: | 23 | 17169 | 133.625 m3. | 81 |

NIVEL 6

| | CODIGO CENTRO | POBLACION BENEFICIADA | DESECHOS SOLIDOS | NO. DE CONTENEDORES |
|--|---------------|-----------------------|------------------|---------------------|
| | H- 9 | 126 | 1.500 m3. | 1 |
| | H- 19 | 1000 | 12.000 " | 8 |
| | H- 74 | 110 | 2.500 " | 2 |
| | H- 80 | 141 | 1.500 " | 1 |
| | H- 90 | 698 | 11.000 " | 7 |
| | H- 92 | 1217 | 13.850 " | 9 |
| | H- 99 | 943 | 11.000 " | 7 |
| | *H- 105 | 1800 | 23.000 " | 6 |
| | H- 106 | 1150 | 17.500 " | 12 |
| | *H- 107 | 1270 | 15.400 " | 6 |

| | | | | |
|--------|------|--------|-------------|-----|
| H- 108 | 750 | 5.000 | " | 3 |
| H- 125 | 1000 | 12.000 | " | 8 |
| H- 126 | 300 | 4.500 | " | 3 |
| H- 130 | 800 | 9.000 | " | 6 |
| H- 132 | 900 | 13.000 | " | 9 |
| H- 135 | 1025 | 12.500 | " | 9 |
| H- 136 | 500 | 6.000 | " | 4 |
| TOT: | 17 | 13738 | 171.250 m3. | 101 |

OTROS

| CODIGO CENTRO | POBLACION BENEFICIADA | DESECHOS SOLIDOS | NO. DE CONTENEDORES | |
|---------------|-----------------------|------------------|---------------------|----|
| A- 14 | 750 | 2.500 m3. | 2 | |
| A- 19 | 900 | 3.000 " | 2 | |
| A- 23 | 2000 | 6.500 " | 5 | |
| H- 129 | 500 | 2.500 " | 2 | |
| TOT: | 4 | 4150 | 14.500 m3. | 11 |

NOTA:

Los centros hospitalarios marcados con asterisco * cuentan con cuarto para desechos solidos y el area disponible para contenedores es pequena.

* Resumen por Nivel de atención.

* Resumen por Delegación.

Existen algunas variantes en relación a la producción de desechos sólidos hospitalarios del Sector Público, aún cuando se trate de hospitales de igual especialidad y número de camas.

Esto tiene como origen lo siguiente:

De los recursos económicos que una institución destine a cada unidad médica, depende el consumo de materiales y a la vez influye en la producción de desechos.

De lo anterior se puede concluir que la producción de desechos sólidos no esta en función de la capacidad de las unidades sino de los siguientes puntos:

- . Especialidad del Hospital.
- . Población asistente.
- . Institución a la que pertenece.
- . Zona donde se encuentra ubicada.

4.2.2. Recursos Materiales.

Para incrementar la eficiencia del actual sistema de recolección se dispone del siguiente equipo:

| EQUIPO | CANTIDAD | CAPACIDAD |
|---|----------|--|
| * CONTENEDORES (Incluyendo los que estan en serv.) | 380 | 570 m ³ |
| * CAMIONES RECOLECTORES | 19 | 617,5 m ³ a 665.0 m ³ |
| * HIDROLAVADORAS | 9 | |
| * GRUA | 1 | |
| * Para mayor información sobre las características de estos equipos ver Apéndice B. | | |

CUADRO NO.4. RESUMEN POR NIVEL DE ATENCION

| NIVEL | NUMERO CENTROS | POBLACION BENEFIC. | DESECHOS SOL. GENERADOS PROM | NO.DE CONTENEDORES |
|--------|----------------|--------------------|------------------------------|--------------------|
| 1 | 18 | 7700 | 22.650 m3. | 21 |
| 2 | 9 | 3850 | 20.600 " | 17 |
| 3 | 78 | 22774 | 81.841 " | 79 |
| 4 | 19 | 5904 | 43.900 " | 34 |
| 5 | 23 | 17169 | 133.625 " | 81 |
| 6 | 17 | 13738 | 171.250 " | 101 |
| OTROS | 4 | 4150 | 14.500 " | 11 |
| TOTAL: | 168 | 75285 | 488.366 m3. | 344 |

CUADRO NO.5. RESUMEN POR DELEGACION

| DELEGACION | NO.CENTROS | NO.DE CONTENEDORES |
|---------------------|------------|--------------------|
| AZCAPOZALCO | 6 | 14 |
| ALVARO OBREGON | 11 | 40 |
| BENITO JUAREZ | 10 | 34 |
| COYOACAN | 16 | 33 |
| CUAUHTEMOC | 34 | 50 |
| GUSTAVO A. MADERO | 28 | 56 |
| IZTACALCO | 10 | 13 |
| IZTAPALAPA | 7 | 16 |
| MAGDALENA CONTRERAS | 2 | 2 |
| MIGUEL HIDALGO | 18 | 24 |
| TLALPAN | 12 | 44 |
| VENUSTIANO CARRANZA | 14 | 18 |
| TOTALES: | 168 | 344 96 |

4.2.3. Datos de Proyecto.

En el Cuadro No.6 se muestran los Datos de Proyecto, utilizados en la propuesta de Ampliación del Sistema de Recolección.

NOTA:

Frecuencia de Recolección: siendo un nuevo sistema de recolección en la mayoría de los centros hospitalarios, el analizar y evaluar los resultados del mismo en los aspectos técnico y administrativo nos darán las bases suficientes para realizar los ajustes necesarios en las rutas de recolección y se podrá tener la posibilidad de determinar la frecuencia óptima de recolección en cada centro hospitalario.

Para iniciar con la ampliación del servicio se propone una frecuencia de 6 / 7, esto es, seis veces por semana de domingo a viernes.

CUADRO NO.6. DATOS DE PROYECTO

1RA. PARTE

| CONCEPTO | NIVELES | | | | | | |
|---------------------------------------|---------|-------|--------|-------|--------|--------|-------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | OTROS |
| NUM.DE CENTROS HOSP. BENEFICIADOS | 18 | 9 | 78 | 19 | 23 | 17 | 4 |
| PROMEDIO DE USUARIOS (DIARIO) | 7700 | 3850 | 22774 | 5904 | 17169 | 13733 | 4150 |
| GENERACION PROM.POR CENTRO HOSP. (m3) | 1.260 | 2.290 | 1.050 | 2.310 | 5.809 | 10.073 | 3.625 |
| TONELADAS ESPERADAS A RECOLECTAR | 3.057 | 2.781 | 11.048 | 5.926 | 18.039 | 23.119 | 1.958 |
| NUMERO DE CONTÉNEDORES A UTILIZAR | 21 | 17 | 79 | 34 | 81 | 101 | 11 |

2IA. PARTE

| CONCEPTO | TOTALES |
|-----------------------------------|--------------------|
| POBLACION BENEFICIADA ESTIMADA | 75,285 |
| COBERTURA DEL SERVICIO | 100% |
| CAPACIDAD DEL VEHICULO RECOLECTOR | 32.5 A 36.0 m3. |
| CAP.EN PESO PROM-VEHICULOS REC. | 4,800 kg DE BASURA |

4.2.4. Organización Propuesta.

Organigrama: el organigrama es la representación gráfica de la estructura organizacional por medio de un diagrama de bloques, en cada bloque o cuadro se anota el nombre del puesto y se unen con líneas que representan los canales de responsabilidad y autoridad.

Requisitos de un Organigrama:

- * Debe ser claro.
- * No debe comprender a los trabajadores o empleados.
- * Debe contener nombre de Funciones no de Personas.

Consideramos necesario el proponer un Organigrama que -muestre y delimite la responsabilidad de cada una de las personas que participarán en la Implementación de este sistema.

Por tal motivo se presenta el Organigrama que a nuestro juicio sería conveniente utilizar.

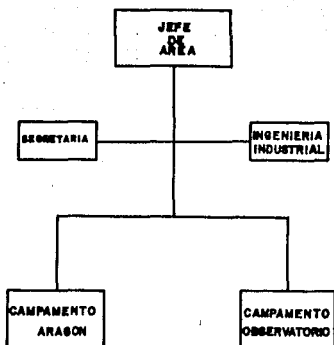
El Organigrama propuesto, sigue los lineamientos generales de una institución gubernamental.

Aún cuando la responsabilidad y autoridad recae en un sólo Jefe de Area, éste a su vez tiene un Jefe Inmediato Superior, pero se mostrará solamente el organigrama del Area que nos ocupa. El organigrama corresponde al Tipo de Organización Funcional.

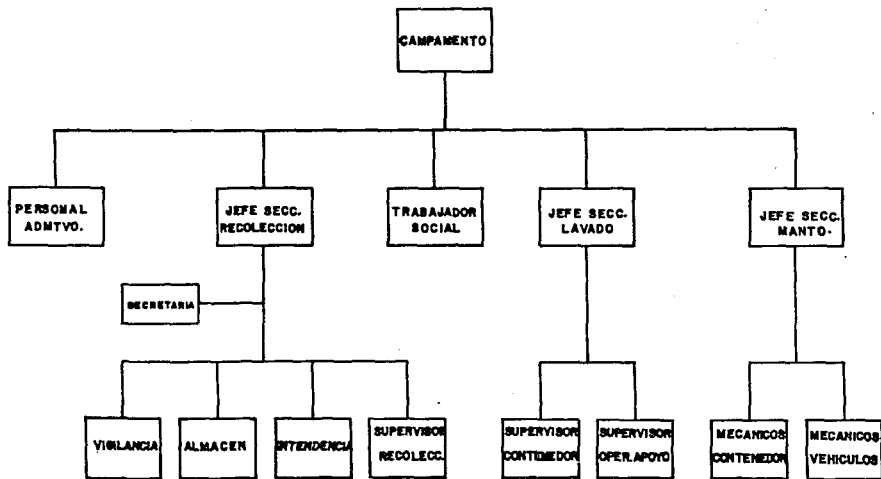
Se dividió el Organigrama en dos partes. Ya que la organización propuesta para los dos campamentos es la misma, se muestra solamente un cuadro de organización.

CUADRO No.7. ORGANIGRAMA PROPUESTO

RECOLECCION POR CONTENEDORES PARTE I.



RECOLECCION POR CONTENEDORES PARTE II.



4.2.5. Estudio del Trabajo y Ergonomía.

La finalidad de aplicar el Estudio del Trabajo es establecer las secuencias adecuadas y tiempos estándares para asegurar el mejor aprovechamiento posible de los recursos humanos, materiales y financieros ya existentes.

1. Definiciones.

Estudio del Trabajo:

Es el análisis sistemático de las actividades para lograr reducir el tiempo empleado en cada una de ellas y tener como resultado un incremento en la productividad del sistema.

El Estudio del Trabajo se divide en dos grandes disciplinas que son:

- . Estudio de Métodos.
- . Medida del Trabajo.

Estudio de Métodos:

Es el registro, análisis y examen crítico sistemático de los métodos ya existentes y propuestos para realizar un trabajo y el desarrollo y aplicación de métodos más sencillos y eficaces.

Medida del Trabajo:

Trata de la investigación del tiempo productivo y reducción del tiempo improductivo estableciendo las normas de tiempo para cada actividad. Estas normas se establecen en base a los procedimientos obtenidos con el Estudio de Métodos.

2. Método.

Para realizar el Estudio del Trabajo procedimos de la -

manera siguiente:

1. Seleccionar o escoger el trabajo o proceso a estudiar.
2. Recopilar o registrar mediante la observación directa, la información necesaria y disponer de ella de la forma más conveniente para su análisis.
3. Examinar los hechos registrados con espíritu crítico.
4. Desarrollar el método más económico habida cuenta de todas las circunstancias.
5. Medir la cantidad de trabajo que exige el método elegido y calcular un tiempo medio para su ejecución.
6. Definir el nuevo método y el tiempo correspondiente para que pueda ser identificado en todo momento.
7. Adoptar o aplicar el nuevo método.
- B. Mantener el nuevo método mediante un procedimiento de control adecuado.

En la aplicación del Estudio de Métodos y la Medida del Trabajo, la comunicación adecuada es necesaria para evitar interpretaciones erróneas por parte de los representantes de los trabajadores y los trabajadores mismos. Es conveniente informar y explicarles de manera sencilla la razón y objeto de este estudio.

Conjuntamente con el Estudio del Trabajo debe realizarse un análisis ergonómico mediante el cual, la relación trabajador-medio ambiente se mejore para lograr condiciones de trabajo razonablemente aceptables.

3. Estudio de Métodos.

Al aplicar el Estudio de Métodos se pretende:

- . Establecer los procesos adecuados sin olvidar que éstos, siempre son susceptibles de ser mejorados.
- . Mejorar la disposición del lugar de trabajo.

- . Economizar el esfuerzo humano y reducir la fatiga innecesaria.
- . Mejorar la utilización de materiales, máquinas y mano de obra.

Para facilitar el estudio de los procesos de la recolección de desechos hospitalarios, lavado de contenedores y operativos de apoyo; creemos conveniente separar cada uno de estos procesos en 3 etapas:

- Ira. Etapa: Operaciones efectuadas en los campamentos al inicio de los tres procesos arriba mencionados.
- 2da. Etapa: Operaciones realizadas durante la recolección, lavado ó operativos de apoyo.
- 3ra. Etapa: Operaciones desempeñadas en los campamentos al término de la 2da. etapa.

En la Primera y Tercera Etapa se hace mención de los campamentos. Este lugar es donde se concentran las unidades móviles, equipo y trabajadores que realizan los servicios antes citados.

En el Estudio de Métodos se utilizan diferentes técnicas o "instrumentos" para representar los hechos que forman parte de un proceso, algunos de ellos son los siguientes (según el Manual de Estudio del Trabajo editado por la

- OIT):
- . Diagrama de las Operaciones del Proceso.
 - . Diagrama de Analisis del Proceso.
 - . Diagrama de Recorrido.
 - . Diagrama de Hilos.
 - . Diagrama del Operario en el Proceso.
 - . Diagrama de Actividades Múltiples.
 - . Diagrama Hombre-Máquina.
 - . Diagrama Bimanual.

Algunos otros autores presentan los diagramas con diferentes denominaciones y ligeras variaciones pero su esencia ó contenido en general es el mismo. Se muestran al final de este inciso, los diagramas propuestos para cada una de las actividades.

a. Diagramas para la Primera Etapa.

Las actividades realizadas en la Primera Etapa se refieren a la preparación de las unidades móviles y equipo, dentro de los campamentos.

Se propone utilizar un Diagrama de Operaciones del Proceso. Este diagrama es una representación gráfica de la sucesión de todas las operaciones e inspecciones relativas al proceso en cuestión.

Se ha elegido este diagrama por su sencillez y porque la información mostrada en él, es suficiente para nuestros fines y esta presentada de tal manera que puede ser analizada fácilmente.

Las operaciones e inspecciones se muestran por medio de símbolos.

La descripción de estos símbolos es la siguiente:

Operación: se identifica con un círculo.

Existe una operación cuando se modifican intencionalmente las características físicas o químicas de un objeto, cuando se prepara para una operación subsiguiente, al facilitar o recibir información y si se hacen cálculos o planes.

Inspección: se identifica con un cuadrado.

Tiene lugar cuando se examina el objeto para identificarlo o para verificar en calidad o en cantidad cualquiera

de sus características.

Se incluye a la derecha del símbolo una descripción breve y específica de la actividad en la parte inferior, el herramental usado o el dispositivo donde se lleva a cabo el evento; a la izquierda del símbolo se coloca el tiempo requerido para llevar a cabo la operación.

Cada operación y cada inspección se numeran conforme se va efectuando dentro del proceso, las operaciones con una serie y las inspecciones con otra. La numeración comienza en el conjunto principal.

Este diagrama se debe identificar como DIAGRAMA DE OPERACIONES DEL PROCESO en la parte superior y debe incluir al menos información tal como:

- . Asunto presentado.
- . Método: actual o propuesto.
- . Persona que elaboró el diagrama.
- . Fecha de elaboración.

En la parte inferior se puede presentar un resumen de las operaciones e inspecciones.

Los diagramas correspondientes a las actividades de cada uno de los procesos realizados en la primera etapa se muestran en los Cuadros H1 y H2.

b. Diagramas para la Segunda Etapa.

Proceso: Recolección.

El análisis de esta etapa conviene hacerlo mediante el *Diagrama de Proceso de Grupo el cual es una modalidad del Diagrama de Hombre-Máquina y tiene por objeto, en nuestro caso, exponer las operaciones ejecutadas simultáneamente

por varios operarios y por una máquina (unidad móvil), registrándose los tiempos de actividad y ocio de cada uno.

(* Este diagrama fue tomado de los Apuntes de Estudio del Trabajo de la Facultad de Ingeniería, UNAM).

En la parte superior se debe identificar con el título de DIAGRAMA DE PROCESO DE GRUPO y debe incluir información como:

- Descripción del ciclo de operación graficado.
- Máquina que se emplea.
- Método: actual o propuesto.
- Persona que elaboró el diagrama.
- Fecha de elaboración.
- Cualquier otra información conveniente para una mejor comprensión del diagrama.

En la parte central de la hoja se traza verticalmente una escala común en donde se grafican las unidades de tiempo empleadas en el ciclo del proceso. La unidad de tiempo se determina seleccionando arbitrariamente una longitud en centímetros o pulgadas.

En el lado izquierdo de la hoja se grafican y describen las actividades de operarios así como los tiempos activos e inactivos de los mismos.

A la derecha se grafican y describen las actividades realizadas por la máquina incluyendo sus tiempos de actividad e inactividad.

Los tiempos de carga y descarga se grafican con trazos punteados indicando así que la máquina no está inactiva ni se está efectuando trabajo de producción por el momento.

En la parte inferior se puede hacer un resumen de los

tiempos inactivos y activos de los operarios y la máquina.

Este diagrama es de gran utilidad en el planteamiento del proceso de recolección, facilita el balance de las actividades, determinando fácilmente la eficiencia de los operarios y máquina con el fin de aprovecharlos mejor.

Ver Cuadro H3.

El resumen presentado al final de este cuadro se obtuvo de la siguiente manera:

Para cada uno de los operarios y máquina se sumaron los tiempos activos colocándose el resultado en el renglón de tiempo productivo. Se hizo lo mismo con el tiempo inactivo de cada uno y el resultado se colocó en el renglón de tiempo improductivo.

Ai final se sumó el tiempo productivo más el tiempo improductivo obteniéndose así el tiempo total del ciclo.

Es necesario hacer las siguientes observaciones:

1. En el Diagrama de Proceso de Grupo se muestran 2 actividades señaladas con un asterisco(*), estas actividades sólo se realizan cuando los desechos recolectados ocupan un gran espacio dentro de la caja del camión recolector y ameritan ser compactados para disminuir su volumen.

El resumen de tiempo de ciclo analizando este caso se muestra en el 1er. recuadro .

2. El tiempo de ciclo de recolección cuando no se requiere compactar y solo se recolecta un contenedor se muestra en el 2do. recuadro.
3. Existen centros hospitalarios cuyo volumen de desechos requieren de más de un contenedor. Resulta con esto, que las actividades mostradas en el diagrama (no tomando en cuenta las de compactación), se ven reducidas y sólo se realizan las actividades relacionadas con el vaciado de los contenedores. (Se han marcado con la letra r estas actividades para una mejor diferenciación).

El tiempo requerido en estas operaciones es el mostrado en el último recuadro.

Proceso: Lavado de Contenedores.

Para mostrar la secuencia de las actividades realizadas en el lavado de contenedores, utilizamos el Diagrama de Operaciones del Proceso que ya fue explicado en la Primera Etapa. Ver Cuadros H4 y H5.

c. Diagramas para la Tercera Etapa.

Se hace uso nuevamente del Diagrama de Operaciones del Proceso, en la representación de las actividades correspondientes a la tercera etapa en cada uno de los procesos: recolección, lavado y operativos de apoyo.

Ver Cuadros: H6 y H7.

DIAGRAMA DEL PROCESO DE LA OPERACION NI

PROCESO: RECOLECCION DE DESECHOS SOLIDOS

OPERACION: PREPARACION DE UNIDAD MOVIL (CAMION RECOLECTOR)
Y EQUIPO

ETAPA 1 2 3

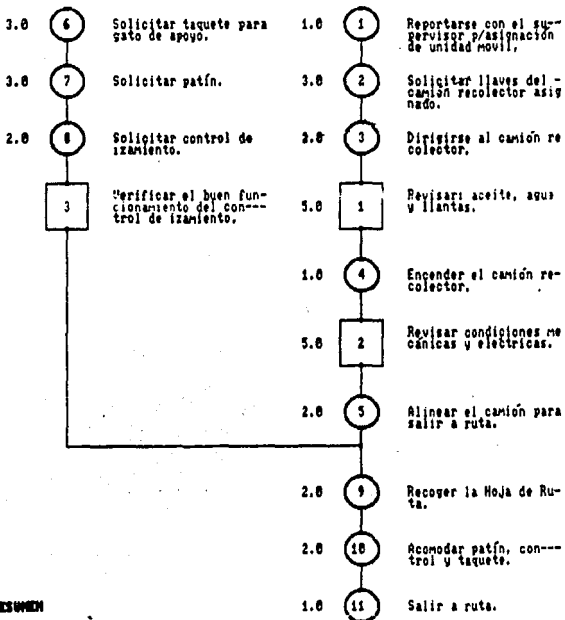
METODO: PROPUESTO

DIAGRAMA NO. 1

HOJA NO. 1

DIAGRAMA:

FECHA:



RESUMEN

| EVENTO | NUMERO | TIEMPO(min) |
|--------------|--------|-------------|
| Operaciones | 11 | 14 |
| Inspecciones | 3 | 10 |

DIAGRAMA DEL PROCESO DE LA OPERACION N2

PROCESO: LAVADO DE CONTENEDORES Y OPERATIVOS DE APOYO

OPERACION: PREPARACION DE UNIDAD MOVIL (HIDROLAVADORA)

ETAPA 1 2 3

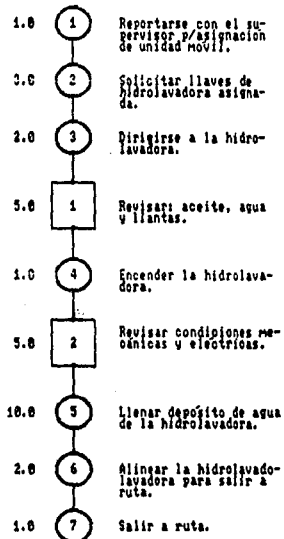
METODO: PROPUESTO

DIAGRAMA NO. 2

HOJA NO. 1

DIAGRAMA: _____

FECHA: _____



RESUMEN

| EVENTO | NUMERO | TIEMPO(min) |
|--------------|--------|-------------|
| Operaciones | 7 | 20 |
| Inspecciones | 2 | 10 |

DIAGRAMA HOMBRE - MAQUINA H3

PROCESO: RECOLECCION DE DESECHOS HOSPITALARIOS

OPERACION: RECOLECCION

METODO: PROPUESTO

ETAPA 1 2 3

DIAGRAMO: _____

DIAGRAMA NO. 3

HOJA NO. 1 DE 2

| CHOFER | AUXILIAR | AYUDANTE | TIEMPO | CAMION |
|------------------------------|---|---|--------|-----------|
| ACTIVIDAD | ACTIVIDAD | ACTIVIDAD | (min.) | ACTIVIDAD |
| Estacionar el camión | | | -0.5 | |
| Bajar del camión | Bajar del camión | Bajar del camión | -1.0 | |
| Subir, abrir tapa/cam | Aprochar contenedor y abrir tapas del mismo | Aprochar contenedor y abrir tapas del mismo | -1.5 | |
| | | Bajar gato de apoyo | -2.0 | |
| | Colocar cont.en barra guía y cable de izam. | Colocar cont.en barra guía y cable de izam. | -2.5 | |
| | Accionar c. izam/t.c. | Ajudar/tensar cables | -3.0 | |
| | Izar contenedor | | -3.5 | |
| | Vaciar basura dentro del camión | | -4.0 | |
| Revisar limpieza/cam | Bajar contenedor | | -4.5 | |
| | Soltar cables de izam | Soltar cables de izam | -5.0 | |
| | Regresar cont. a su lugar | Regresar cont. a su lugar | -5.5 | |
| | Desactivar sist. izam | Avisar que quede limpio el piso | -6.0 | |
| | Colocar gato de apoyo | | -6.5 | |
| | | Accionar sistema de compactación | -7.0 | |
| | | " | -7.5 | |
| | | | -8.0 | |
| | | | -8.5 | |
| | | Desactivar el sistema de compactación | -9.0 | |
| | | " | -9.5 | |
| Cerrar tapas sup. del camión | | | -10.0 | |
| Subir al camión | Subir al camión | Subir al camión | -10.5 | |

DIAGRAMA HOMBRE - MAQUINA H3

PROCESO: RECOLECCION DE DESECHOS HOSPITALARIOS

OPERACION: RECOLECCION

METODO: PROPUESTO

ETAPA 1 2 3

DIAGRAMA: _____

DIAGRAMA NO. 3

HOJA NO. 2 DE 2

* Operaciones que se realizan solo cuando es necesario.

RESUMEN DE TIEMPO:

Tiempo de ciclo en la recolección de un solo contenedor:
(incluyendo compactación)

Cuando no se compacta la basura se utilizan: 6.89 min.

| | | CHOFER | AUXILIAR | AYUDANTE | CANION |
|------------------------------|--|--------|----------|----------|--------|
| Tiempo productivo (min.) | | 2.20 | 4.43 | 7.19 | |
| Tiempo improductivo (min.) | | 7.89 | 5.69 | 2.90 | |
| Tiempo total de ciclo (min.) | | 10.09 | 10.09 | 10.09 | 10.09 |

Tiempo de preparación y vaciado de un contenedor:
(utilizados cuando se tienen varios contenedores en un centro)

| | | CHOFER | AUXILIAR | AYUDANTE | CANION |
|-----------------------|--|--------|----------|----------|--------|
| Tiempo productivo | | 0.17 | 3.63 | 2.05 | |
| Tiempo improductivo | | 3.63 | 0.17 | 1.75 | |
| Tiempo total de ciclo | | 3.80 | 3.80 | 3.80 | 3.80 |

DIAGRAMA DEL PROCESO DE LA OPERACION N4

PROCESO: LAVADO DE CONTENEDORES

OPERACION: LAVADO

ETAPA 1 (2) 3

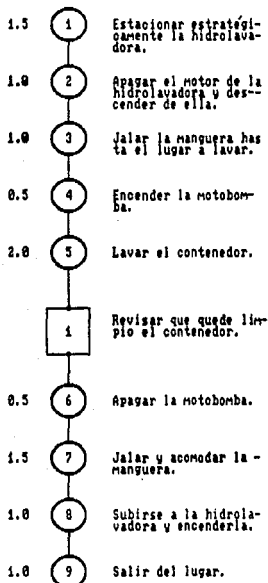
METODO: PROPUESTO

DIAGRAMA NO. 4

HOJA NO. 1

DIAGRAMA: _____

FECHA: _____



RESUMEN

| EUENTO | NUMERO | TIEMPO(min) |
|--------------|--------|-------------|
| Operaciones | 9 | 10 |
| Inspecciones | 1 | 0 |

DIAGRAMA DEL PROCESO DE LA OPERACION H5

PROCESO: OPERATIVOS DE APOYO

OPERACION: LAVADO

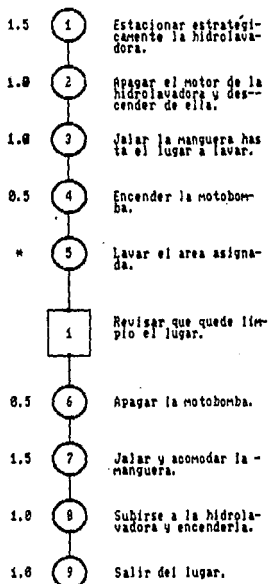
ETAPA 1 (2) 3

METODO: PROPUESTO

DIAGRAMA NO. 5

HOJA NO. 1

DIAGRAMA: _____ FECHA: _____



RESUMEN

| EUENTO | NUMERO | TIEMPO(min) |
|--------------|--------|-------------|
| Operaciones | 9 | 8 |
| Inspecciones | 1 | 0 |

* Depende del operativo de apoyo MERCADO, -- transferencia o estación de transferencia.

DIAGRAMA DEL PROCESO DE LA OPERACION N6

PROCESO: ENTREGA DE UNIDAD MOVIL (CAMION RECOLECTOR),
EQUIPO Y HOJA DE RUTA CON REPORTE.

OPERACION: MISMA

ETAPA 1 2 3

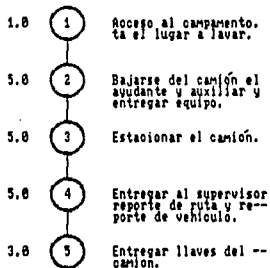
METODO: PROPUESTO

DIAGRAMA NO. 6

HOJA NO. 1

DIAGRAMA: _____

FECHA: _____



RESUMEN

| EVENTO | NUMERO | TIEMPO(min) |
|--------------|--------|-------------|
| Operaciones | 5 | 19 |
| Inspecciones | 0 | 0 |

DIAGRAMA DEL PROCESO DE LA OPERACION H7

PROCESO: ENTREGA DE UNIDAD MOVIL (HIDROLABORADA)
EQUIPO Y HOJA DE RUTA CON REPORTE.

OPERACION: MISMA

ETAPA 1 2 3

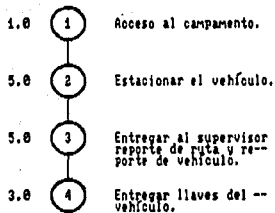
METODO: PROPUESTO

DIAGRAMA NO. 7

HOJA NO. 1

DIAGRAMA: _____

FECHA: _____



RESUMEN

| EVENTO | NUMERO | TIEMPO(min) |
|--------------|--------|-------------|
| Operaciones | 4 | 14 |
| Inspecciones | 0 | 0 |

4. Medida del Trabajo.

El presente análisis de Estudio del Trabajo no estaría completo si no se considera la Medida del Trabajo, no es suficiente tener la mejor secuencia de actividades si no se conoce el tiempo necesario para realizarlas.

El Estudio de Métodos consiste en eliminar movimientos innecesarios y substituir los métodos existentes por métodos mejorados, la Medida del Trabajo investiga, reduce y elimina el tiempo improductivo fijando tiempos estándares de ejecución del trabajo. De esta manera, si se registra un exceso de tiempo sobre el tiempo estándar ya establecido de una actividad su presencia se detectaría inmediatamente.

La Medida del Trabajo proporciona información básica y necesaria para regular las actividades en las que el factor tiempo es importante, para llevarla a cabo emplearemos la técnica fundamental denominada: Estudio de Tiempos.

El Estudio de Tiempos, es la técnica con la cual se determina lo más exactamente posible el tiempo necesario para realizar una tarea, partiendo de un número limitado de observaciones.

a. Material utilizado en el Estudio de Tiempos.

Para efectuar el estudio de tiempos necesitamos contar con el siguiente material:

- . Cronómetro.
- . Tablero con Hojas de Registro.
- . Lápices.
- . Flexómetro.

b. Separación de Elementos.

Después de aplicar el Estudio de Métodos y teniendo como resultado los Diagramas de los diferentes procesos, se lleva a cabo la descomposición de los mismos en elementos para poder efectuar la medición de tiempos.

Un elemento es una parte esencial y definida de una actividad compuesta de uno o más movimientos fundamentales del operario y de los movimientos de una máquina o las fases de un proceso seleccionadas para fines de observación y cronometraje.

Para cronometrar el tiempo nos basamos en ciclos de trabajo, esto es, la sucesión completa de los elementos necesarios para llevar a cabo una actividad o para obtener una unidad de producción. Puede incluir elementos que no se repiten en cada ciclo, éste comienza con el primer elemento de la actividad y continua hasta que el primer elemento de la actividad se repite, se inicia entonces el segundo ciclo y así sucesivamente.

Una vez definidos los elementos de los procesos se configuran las Hojas de Registro. Ver Cuadros H-8 a H-14.

c. Trabajador Medio.

Siempre que sea posible, efectuaremos los estudios de tiempo con un trabajador representativo o medio.

El trabajador considerado representativo o medio en un trabajo determinado, es aquel que posee las facultades físicas, temperamento, habilidad y experiencia suficientes para ejecutarlo de acuerdo a las normas de calidad aceptables y

cuyo rendimiento se considera el promedio dentro del grupo examinado.

Desde luego, el trabajador "medio" no puede darse en términos absolutos, sin embargo se buscará el que más se acerque a la definición y pueda ser considerado como tal.

El escoger al trabajador apropiado es importante - porque: si se elige a un trabajador muy lento, se fijarían tiempos muy largos resultando antieconómicos; si se elige un trabajador muy rápido, se establecerían tiempos muy cortos y no serían justos para el trabajador medio.

Las operaciones cronometradas deben ser ejecutadas a su ritmo habitual incluyendo los descansos acostumbrados.

d. Medición del Tiempo.

Después de registrar la selección de los elementos de los procesos y habiendo escogido al trabajador "medio", se procede a cronometrar el tiempo empleado en ejecutar las diversas actividades.

Existen 2 métodos para medir el tiempo con cronómetro:

- . Cronometraje con vuelta a cero o de repetición.
- . Cronometraje continuo.

Para obtener resultados confiables, el número de observaciones necesarias, lo podemos determinar al aplicar la siguiente expresión:

$$N = \left[\frac{40 \sqrt{N' \sum X^2 - (\sum X)^2}}{X} \right]^2$$

Donde: N = Número de observaciones que deseamos conocer.

N' = Número de observaciones del estudio preliminar.

X = Tiempos de las observaciones.

En la práctica el número de observaciones se determina en base al criterio del observador.

e. Valoración.

La valoración del rendimiento es la operación mental - por medio de la cual el analista de tiempos compara la actuación del operario observado estableciendo su relación con el ritmo normal.

El ritmo normal es la velocidad del operario "medio". Este ritmo puede ser conservado fácilmente día tras día sin excesiva fatiga física o mental, realizando el trabajador un esfuerzo constante y razonable.

Los tiempos efectivos de un determinado elemento e inclusive todo el proceso, pueden verse afectados por factores dependientes e independientes del operario.

Algunos factores independientes en nuestro caso son:

- Los cambios en la eficiencia funcional del equipo.
- Los cambios en las condiciones climáticas, así como la iluminación entre otros.

Los factores dependientes del operario que pueden variar su ritmo de trabajo son:

- La actitud de conformidad e inconvinción respecto a la organización para la que trabaja.
- La variación en su habilidad o pericia.
- Estado de ánimo.
- La hora en que se observa su trabajo.

La valoración debe hacerse antes de cronometrar el tiempo de cada elemento, de lo contrario se corre el riesgo de que los tiempos y valoraciones anteriores del mismo elemento influyesen sobre la valoración.

Las tres principales escalas de valoración según la DIT son mostradas en la Tabla No. 8.

Se propone utilizar la escala 100-normal ó de porcentajes por ser la más utilizada en países que han adoptado el sistema métrico. Las valoraciones para cada uno de los elementos de los tres diferentes procesos deberán ser anotadas en las Hojas de Registro de Tiempos.

Se redondearán las valoraciones a cero o cinco, es decir, si se estima la actuación de un operario en 87, la valoración se fija en 90.

f. Tiempo Normal.

Una vez hecha la valoración para cada elemento, se procede a obtener el tiempo normal. Este tiempo indica el tiempo que se invertiría en ejecutar el elemento, a juicio del observador, si el operario trabajara a un ritmo normal en lugar de hacerlo a un ritmo lento o acelerado.

El tiempo normal lo podemos calcular de la siguiente manera:

$$\text{(Tiempo observado)} \left(\frac{\text{(Valoración)}}{\text{(Valoración normal)}} \right) = \text{Tiempo normal}$$

g. Tiempo Estándar.

Una vez conocido el tiempo normal, se deberá agregar a éste todos los tiempos improductivos llamados suplementos y

de esta forma obtener el tiempo estándar, esto es:

$$TE = TN + S$$

Donde: TE = Tiempo estándar

TN = Tiempo normal

S = Suplementos

Dentro de los suplementos existen diversos tipos y en términos generales podemos mencionar los siguientes:

- Suplemento por Características del Proceso.

Es el otorgado al operario para compensar su inevitable inactividad debida a las características del trabajo realizado.

- Suplemento por Fatiga o Necesidades personales.

Es el tiempo invertido en reponerse del esfuerzo físico o mental realizado durante el trabajo o bien para satisfacer las necesidades fisiológicas personales.

- Suplementos Especiales.

Suelen considerarse estos suplementos cuando se realizan actividades periódicas que normalmente no forman parte del ciclo pero en su momento son esenciales para el buen desempeño del trabajo.

Los suplementos podemos considerarlos como un porcentaje del tiempo normal fluctuando entre el 10% y 15%.

TABLA No.8. ESCALAS DE VALORACION

| Valoración normal | | | Descripción | Vel. de marcha comparable † (km/hr.) | |
|-------------------|-----|-----|-----------------------------|---|-----|
| 60 | 75 | 100 | | | |
| 40 | 50 | 67 | | Muy lento; movimientos torpes, inseguros; el operario parece medio dormido, sin interés en el trabajo. | 3.2 |
| 60 | 75 | 100 | Ritmo Normal | Constante, premeditado, como de operario que no trabaja a destajo, sino bajo dirección competente; en apariencia lento pero no desperdicia tiempo deliberadamente mientras se le observa. | 4.8 |
| 80 | 100 | 133 | Ritmo en trabajo por piezas | Activo, experto, como de operario medio adiestrado en trabajo a destajo; logra con seguridad el nivel de calidad y precisión fijado. | 6.4 |
| 100 | 125 | 167 | | Muy rápido; el operario muestra gran seguridad, destreza y coordinación de movimientos, bastante superior a los del operario medio adiestrado. | 8 |
| 120 | 150 | 200 | | Excesivamente rápido; concentración y esfuerzo intenso que no se puede mantener durante largos periodos; esta actuación sólo la pueden efectuar unos pocos trabajadores sobresalientes. | 9.6 |

† Partiendo del supuesto de un operario de estatura y facultades físicas medias, sin carga, que camine en línea recta, por terreno llano y sin obstáculos.

HOJA DE REGISTRO DE TIEMPOS NB

PROCESO: RECOLECCION DE DESECHOS HOSPITALARIOS HOJA NO. 1

OPERACION: PREPARACION CAMION RECOLECTOR Y EQUIPO ETAPA 1 2 3

AREA DE TRABAJO: CAMPAMENTO HORA INICIAL _____

CAMION NO.: _____ HORA FINAL _____

OPERARIO: _____ TIEMPO TOTAL _____

ANALISTA: _____ FECHA _____

| DESCRIPCION DEL ELEMENTO | VALORIZACION % | TIEMPO OBSERVADO | TIEMPO NORMAL |
|--|----------------|------------------|---------------|
| 1. Reportarse con el supervisor. Asig. de unidad - móvil. | | | |
| 2. Solicitar llaves del camión recolector asignado. | | | |
| 3. Dirigirse al camión recolector. | | | |
| 4. Abrir cofre y revisar: aceite, agua y llantas. | | | |
| 5. Subir al camión y encenderlo. | | | |
| 6. Revisar condiciones mecánica y eléctricas. | | | |
| 7. Solicitar: taquete para gato de apoyo. | | | |
| 8. Solicitar patín. | | | |
| 9. Solicitar control de izamiento. | | | |
| 10. Verificar funcionamiento del control de izam. | | | |
| 11. Alinear el camión para salir. | | | |
| 12. Recoger la hoja de ruta. | | | |
| 13. Acomodar patín, control y taquete dentro de la unidad móvil. | | | |
| 14. Salir a ruta. | | | |

TIEMPO PROMEDIO

SUPLEMENTOS %

TIEMPO ESTANDAR

HOJA DE REGISTRO DE TIEMPOS H18

PROCESO: RECOLECCION DE DESECHOS HOSPITALARIOS HOJA NO. 1
 OPERACION: RECOLECCION ETAPA 1 (2) 3
 AREA DE TRABAJO: UNIDAD MEDICA HORA INICIAL _____
 CAMION NO.: _____ HORA FINAL _____
 OPERARIO: _____ TIEMPO TOTAL _____
 ANALISTA: _____ FECHA _____

| DESCRIPCION DEL ELEMENTO | VALORIZA- | TIEMPO | TIEMPO |
|--|-----------|-----------|--------|
| | CION % | OBSERVADO | NORMAL |
| 1. Estacionar el camión y descender del mismo. | | | |
| 2. Acercar conten.al camión/abrir tapas de ambos. | | | |
| 3. Colocar contenedor en barras guías/soltar cable de izamiento. | | | |
| 4. Colocar control de izamiento y gato de apoyo. | | | |
| 5. Accionar control y tensar cables. | | | |
| 6. Izar contenedor. | | | |
| 7. Vaciar basura / revisar limpieza de contenedor. | | | |
| 8. Bajar contenedor/retirar cables. | | | |
| 9. Regresar a su lugar. | | | |
| 10. Retirar control de izamiento y gato de apoyo. | | | |
| 11. Revisar limpieza del piso. | | | |
| 12. *Accionar sistema de compactación. | | | |
| 13. *Desactivar sistema de compactación. | | | |
| 14. Subir al camión y salir del lugar. | | | |

* Operaciones realizadas solo cuando se requiere.

TIEMPO PROMEDIO _____
 SUPLEMENTOS % _____
 TIEMPO ESTANDAR _____

HOJA DE REGISTRO DE TIEMPOS H12

PROCESO: OPERATIVOS DE APOYO

HOJA NO. 1

OPERACION: LAVADO

ETAPA 1 2 3

AREA DE TRABAJO: VARIABLE

HORA INICIAL _____

HIDROLAVADORA NO.: _____

HORA FINAL _____

OPERARIO: _____

TIEMPO TOTAL _____

ANALISTA: _____

FECHA _____

| DESCRIPCION DEL ELEMENTO | VALORIZACION % | TIEMPO OBSERVADO | TIEMPO NORMAL |
|--|----------------|------------------|---------------|
| 1. Estacionar estratégicamente la hidrolavadora. | - | - | - |
| 2. Apagar el motor de hidrolavadora y descender. | - | - | - |
| 3. Jalar la manguera hasta el lugar a lavar. | - | - | - |
| 4. Encender la motobomba de lavado a presión. | - | - | - |
| 5. Lavar el area asignada. | - | - | - |
| 6. Revisar que quede limpio el lugar. | - | - | - |
| 7. Apagar la motobomba. | - | - | - |
| 8. Jalar y acomodar la manguera. | - | - | - |
| 9. Subir a la hidrolavadora y encenderla. | - | - | - |
| 10. Salir del lugar. | - | - | - |

TIEMPO PROMEDIO
SUPLEMENTOS %
TIEMPO ESTANDAR

| |
|--|
| |
| |
| |

5. Ergonomía.

La Ergonomía es el estudio acerca de las condiciones de trabajo existentes, evaluando si éstas son favorables o no y obteniendo como resultado las modificaciones necesarias para proporcionar una mejor relación entre el hombre y su medio de trabajo.

Esto se logra a través de:

1. Crear condiciones de trabajo que sean psicológica y anatómicamente aceptables.
2. Prevenir accidentes causados por incomodidad y fatiga.
3. Establecer condiciones de seguridad.
4. Utilización adecuada de las capacidades humanas.

Las condiciones dependen de diversos factores, entre ellos: el tipo de construcción, disposición del local, ventilación, temperatura-ambiente, iluminación y limpieza.

Conforme puedan ser satisfechos estos factores, el rendimiento de los trabajadores será mayor, realizarán su labor mucho mejor si no se sienten incómodos o fatigados física o mentalmente.

Soluciones Propuestas.

Plantearemos las medidas correctivas que pueden mejorar los aspectos deficientes, observados al aplicar el Análisis Factorial (Capítulo III), correspondientes a la Ergonomía.

a. Espacio de Trabajo.

Contar con el espacio necesario para trabajar, es uno de los factores más importantes para el buen desempeño de las actividades. El tropezar con compañeros, máquinas de

escribir, muebles u otros elementos. aparte de ser molesto puede provocar algún accidente a causa de la falta de espacio o la mala disposición del mobiliario y equipo.

Proporcionando lugares libres de materiales y otras obstrucciones, las operaciones y los desplazamientos tanto del personal como de los vehículos serán más eficaces y fluidas facilitando las labores de limpieza y conservación de los lugares de trabajo.

Se recomienda que las construcciones independientemente de que sean provisionales tengan los servicios necesarios como son: sanitarios, energía eléctrica, agua, teléfono.

b. Construcción: ventilación, temperatura e iluminación.

Se propone construir un área designada para mantenimiento de vehículos.

Una ventilación adecuada en el área de trabajo es indispensable para la salud y bienestar del trabajador. Sin una buena ventilación el aire viciado no tiene circulación, ocasionando incomodidad y malestar en el personal; las condiciones de trabajo pueden considerarse variables de acuerdo a las circunstancias propias del lugar y a las condiciones climatológicas según la época del año. Para mejorar la construcción de estas áreas, se sugiere realizar lo siguiente:

„ La ventilación mejorará de manera natural, si en el diseño de la construcción se consideran las ventanas necesarias para una adecuada circulación del aire.

• Los problemas de iluminación pueden solucionarse instalando el número suficiente de lámparas. Los trabajos serán desarrollados sin esfuerzo de la vista, disminuirán los

accidentes y el desperdicio de tiempo por fatiga.

La eficacia de la iluminación depende de su intensidad y de su calidad, deben evitarse los deslumbramientos, por tal razón, la limpieza de las lámparas debe hacerse regularmente.

Un factor adicional y no menos importante es el color. Este tiene efectos psicológicos sobre la gente. Con el color se puede aumentar la reflexión de la luz, ayuda a señalar los peligros o llamar la atención de ciertas características del medio ambiente de trabajo que requieran ser destacadas. Se sugiere pintar las paredes que circunden a los campamentos con colores contrastantes y estimulantes a la vista y que influyan de manera positiva en el ánimo de los trabajadores.

Esto apoya la idea de crear un ambiente de trabajo más agradable.

Se muestra una Tabla de Colores y su significación psicológica y emocional:

TABLA No.9. TABLA DE COLORES Y SIGNIFICACION.

| COLOR | CARACTERISTICAS |
|-------------------|--|
| Amarillo | Tiene la más alta visibilidad de cualquier color prácticamente en todas las condiciones de alumbrado. Tiende a infundir: sensación de frescura y sequedad, riqueza y poder o sugerir también cobardía y enfermedad. |
| Naranja | Tiende a combinar la alta visibilidad del amarillo y la vitalidad e intensidad característica del rojo. Atrae más atención que cualquier otro color del espectro. Da sensación de tibieza o ambiente cálido y frecuentemente tiene efector estimulantes o alentadores. |
| Rojo | Color de alta visibilidad que posee intensidad y vitalidad. Es el color físico asociado a la sangre. Sugiere calor, estímulo y acción. |
| Azul | Color de baja visibilidad. Tiende a dirigir la mente, el pensamiento y la meditación. Tiende a ser un color calmante aunque puede inclinar el ánimo a la depresión. |
| Verde | Color de baja visibilidad. Inspira sentimientos de tranquilidad, frescura y estabilidad. |
| Púrpura y Violeta | Colores de baja visibilidad. Se asocian con el dolor, la pasión, el sufrimiento, el heroísmo, etc. Tienden a inspirar sentimientos de fragilidad y tristeza. |

c. Condiciones de Operación en Ruta.

Con referencia a las condiciones laborales de los operarios en ruta, éstas son difíciles de controlar pues varían según la unidad médica y la época del año. Situaciones como son: la lluvia, el frío y las posibles enfermedades debidas al manejo de los desechos hospitalarios deber ser prevenidas proporcionándoles equipo y ropa adecuados, servicios de medicina preventiva con revisiones periódicas.

La iluminación en los centros hospitalarios es importante, se recomienda a éstos, tener una buena iluminación en el área donde serán colocados los contenedores ayudando a que el servicio sea más eficiente.

6. Conclusiones.

Consideramos que si se llevan a cabo las sugerencias mencionadas a lo largo de este inciso 4.2.5., se obtendrán mejores condiciones de trabajo, el proceso de trabajo estará bien definido y consecuentemente los trabajadores mejorarán su rendimiento cumpliendo con los programas de recolección y dando opción a que este tipo de recolección pueda ser ampliado a otros sectores.

4.2.6. Diseño de Rutas de Recolección.

Antes de realizar el diseño de las rutas de recolección haremos la distinción de lo que se entenderá por Macro-ruta y Micro-ruta.

Macro-ruta: Es el recorrido realizado del campamento o encierro al inicio de la micro-ruta.

Micro-ruta: Es el recorrido de la ruta de recolección. (Recorrido entre centros hospitalarios).

1. Método.

Para nuestro sistema de recolección, que tiene un alcance mínimo comparado con el problema de la contaminación en la Cd. de México, teniendo en cuenta que las rutas deberán ser dinámicas y fáciles de modificar de acuerdo a la evaluación realizada periódicamente, consideramos de gran importancia el utilizar alguno de los métodos existentes para el Diseño de Rutas o Problemas de Transporte, pero sin olvidar el Método Heurístico de Diseño, el cual es de gran utilidad. Este método está basado en la aplicación de la inteligencia, experiencia, sentido común y la aplicación de Reglas Heurísticas para diseñar un aceptable pero no óptimo necesariamente, sistema de recolección.

El objeto de diseñar las Rutas de Recolección es el siguiente:

- Encontrar las Rutas más Cortas a través de la red formada por los 168 centros hospitalarios, sin descuidar factores como:
 - Minimizar la longitud o kilometraje recorrido en cada ruta.
 - Maximizar el flujo o volumen disponible de la - unidad de recolección.

2. Terminología de Redes.

Gráfica: Consta de un conjunto de puntos de unión llama dos "nodos", siendo unidos ciertos pares de nodos por medio de líneas denominadas "ramas" (arcos, eslabones o aristas).

Red: Se considera como una gráfica con un flujo de algún tipo en sus ramas.

Cadena: Es una sucesión de ramas que conectan dos nodos.

Trayectoria: Es la especificación de la dirección en que se recorre la cadena.

Ciclo: Es una cadena que une a un nodo consigo mismo sin retroceder sobre sus pasos.

Gráfica Conexa: Existe en ella una cadena que conecta a todo par de nodos.

Arbol: Es una gráfica conexa que no contiene ciclos.

Rama orientada: Existe al atribuir sentido a la rama, de modo que uno de los nodos se considera como el punto de partida y el otro como el punto de llegada.

Gráfica orientada: Es aquella gráfica en la que todas las ramas están orientadas.

Capacidad de Flujo: Es el límite superior para la magnitud factible del régimen de paso o cantidad total de flujo en la rama, en una dirección (cantidad positiva). Un nodo también puede tener una capacidad de flujo limitada.

Nodo Fuente: Es aquel en la que cada una de sus ramas tiene una orientación tal que el flujo se mueve hacia fuera del nodo.

Nodo Destino: Cada una de sus ramas está orientada hacia ese nodo.

3. Reglas Heurísticas.

El analizar por computadora un problema de rutas es muy sencillo y rápido una vez que se ha elaborado el programa, pero la aplicación de las reglas heurísticas nos proporciona

elementos importantes que deben ser considerados al realizar el diseño de las micro-rutas de recolección.

Se enlistan a continuación las reglas heurísticas tomadas en cuenta para el diseño de las micro-rutas (en adelante utilizaremos el término RUTA para mayor facilidad de localización):

- a. Las rutas no deben ser segmentadas o sobrepuestas a menos que sea estrictamente indispensable.
- b. La ruta debe iniciar tan cerca como sea posible del local de encierro, siempre y cuando sea conveniente.
- c. No se debe recolectar a horas-pico de tránsito vehicular.
- d. Se evitarán en lo posible las vueltas en "u".
- e. Minimizar las vueltas a la izquierda.
- f. Utilizar vías rápidas para realizar la recolección, viaje a disposición final y encierro.
- g. Balancear las rutas de recolección tanto en número de contenedores como en volumen recolectado.
- h. No exceder la capacidad máxima del camión recolector.
- i. Las rutas de hidrolavado serán las mismas que las rutas de recolección.
- j. El tiempo máximo en llevar a cabo la recolección será de 7.0 horas.

Analizando la implementación de estas reglas heurísticas, tenemos como resultado uno de los cambios propuestos más importantes:

* Realizar la recolección y lavado de contenedores en el siguiente horario:

De 10:00 PM a 5:00 AM.

De Domingo a Viernes.

4. Rutas de Recolección .

a. División por Zonas.

Para diseñar las rutas de recolección hemos dividido el plano de distribución del Distrito Federal en dos Zonas:

ZONA 1. ZONA NORTE-ORIENTE.

Considera las Delegaciones Políticas de:

- . Azcapotzalco
- . Benito Juárez
- . Cuauhtémoc
- . Gustavo A. Madero
- . Iztacalco
- . Iztapalapa
- . Miguel Hidalgo
- . Venustiano Carranza

Esta Zona tiene como origen:

Campamento Aragón
Av. 661 Esq. 406
Col. San Juan de Aragón
Delegación Gustavo A. Madero

Destino:

Relleno Sanitario
Bordo Xochiaca
Ex-Vaso de Texcoco
México, D.F.

ZONA 2. ZONA SUR-PONIENTE.

Considera las Delegaciones Políticas de:

- . Alvaro Obregón
- . Benito Juárez
- . Coyoacan
- . Iztapalapa
- . Magdalena Contreras

. Miguel Hidalgo

. Tlalpan

Esta Zona tiene como origen:

Campamento Observatorio
Av. Alta Tensión y Escuadrón 201
Col. Lomas de Becerra
Delegación Alvaro Obregón

Destino:

Tiradero Abierto con Relleno Sanitario
Col. Prados de la Montaña
Santa Fé
Delegación Alvaro Obregón

NOTA:

Las instalaciones de ambos campamentos deberán ser provisionales, por las características del sitio de disposición final, cuando se termine la vida útil de los mismos, los campamentos tendrán que ser reubicados.

Después de un exhaustivo análisis cualitativo y cuantitativo realizado manualmente, por considerar que el uso de la microcomputadora retrasaría aún más la implementación de la ampliación del sistema de recolección, al no contar con el personal suficientemente capacitado y con el conocimiento necesario sobre los problemas de la contaminación en los centros hospitalarios, las Rutas de Recolección propuestas son:

PLAN DE REDESMIANOS

ZONA NOROCCIDENTE:

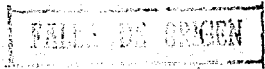
| RUTA: | NO. 1 | NO. 2 | NO. 3 | NO. 4 | NO. 5 | NO. 6 | NO. 7 |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|
| H- 1 | H- 11 | H- 12 | H- 13 | H- 14 | H- 15 | H- 16 | H- 17 |
| H- 18 | H- 19 | H- 20 | H- 21 | H- 22 | H- 23 | H- 24 | H- 25 |
| H- 26 | H- 27 | H- 28 | H- 29 | H- 30 | H- 31 | H- 32 | H- 33 |
| H- 34 | H- 35 | H- 36 | H- 37 | H- 38 | H- 39 | H- 40 | H- 41 |
| H- 42 | H- 43 | H- 44 | H- 45 | H- 46 | H- 47 | H- 48 | H- 49 |
| H- 50 | H- 51 | H- 52 | H- 53 | H- 54 | H- 55 | H- 56 | H- 57 |
| H- 58 | H- 59 | H- 60 | H- 61 | H- 62 | H- 63 | H- 64 | H- 65 |
| H- 66 | H- 67 | H- 68 | H- 69 | H- 70 | H- 71 | H- 72 | H- 73 |
| H- 74 | H- 75 | H- 76 | H- 77 | H- 78 | H- 79 | H- 80 | H- 81 |
| H- 82 | H- 83 | H- 84 | H- 85 | H- 86 | H- 87 | H- 88 | H- 89 |
| H- 90 | H- 91 | H- 92 | H- 93 | H- 94 | H- 95 | H- 96 | H- 97 |
| H- 98 | H- 99 | H- 100 | H- 101 | H- 102 | H- 103 | H- 104 | H- 105 |
| H- 106 | H- 107 | H- 108 | H- 109 | H- 110 | H- 111 | H- 112 | H- 113 |
| H- 114 | H- 115 | H- 116 | H- 117 | H- 118 | H- 119 | H- 120 | H- 121 |
| H- 122 | H- 123 | H- 124 | H- 125 | H- 126 | H- 127 | H- 128 | H- 129 |
| H- 130 | H- 131 | H- 132 | H- 133 | H- 134 | H- 135 | H- 136 | H- 137 |
| H- 138 | H- 139 | H- 140 | H- 141 | H- 142 | H- 143 | H- 144 | H- 145 |
| H- 146 | H- 147 | H- 148 | H- 149 | H- 150 | H- 151 | H- 152 | H- 153 |
| H- 154 | H- 155 | H- 156 | H- 157 | H- 158 | H- 159 | H- 160 | H- 161 |
| H- 162 | H- 163 | H- 164 | H- 165 | H- 166 | H- 167 | H- 168 | H- 169 |
| H- 170 | H- 171 | H- 172 | H- 173 | H- 174 | H- 175 | H- 176 | H- 177 |
| H- 178 | H- 179 | H- 180 | H- 181 | H- 182 | H- 183 | H- 184 | H- 185 |
| H- 186 | H- 187 | H- 188 | H- 189 | H- 190 | H- 191 | H- 192 | H- 193 |
| H- 194 | H- 195 | H- 196 | H- 197 | H- 198 | H- 199 | H- 200 | H- 201 |
| H- 202 | H- 203 | H- 204 | H- 205 | H- 206 | H- 207 | H- 208 | H- 209 |
| H- 210 | H- 211 | H- 212 | H- 213 | H- 214 | H- 215 | H- 216 | H- 217 |
| H- 218 | H- 219 | H- 220 | H- 221 | H- 222 | H- 223 | H- 224 | H- 225 |
| H- 226 | H- 227 | H- 228 | H- 229 | H- 230 | H- 231 | H- 232 | H- 233 |
| H- 234 | H- 235 | H- 236 | H- 237 | H- 238 | H- 239 | H- 240 | H- 241 |
| H- 242 | H- 243 | H- 244 | H- 245 | H- 246 | H- 247 | H- 248 | H- 249 |
| H- 250 | H- 251 | H- 252 | H- 253 | H- 254 | H- 255 | H- 256 | H- 257 |
| H- 258 | H- 259 | H- 260 | H- 261 | H- 262 | H- 263 | H- 264 | H- 265 |
| H- 266 | H- 267 | H- 268 | H- 269 | H- 270 | H- 271 | H- 272 | H- 273 |
| H- 274 | H- 275 | H- 276 | H- 277 | H- 278 | H- 279 | H- 280 | H- 281 |
| H- 282 | H- 283 | H- 284 | H- 285 | H- 286 | H- 287 | H- 288 | H- 289 |
| H- 290 | H- 291 | H- 292 | H- 293 | H- 294 | H- 295 | H- 296 | H- 297 |
| H- 298 | H- 299 | H- 300 | H- 301 | H- 302 | H- 303 | H- 304 | H- 305 |
| H- 306 | H- 307 | H- 308 | H- 309 | H- 310 | H- 311 | H- 312 | H- 313 |
| H- 314 | H- 315 | H- 316 | H- 317 | H- 318 | H- 319 | H- 320 | H- 321 |
| H- 322 | H- 323 | H- 324 | H- 325 | H- 326 | H- 327 | H- 328 | H- 329 |
| H- 330 | H- 331 | H- 332 | H- 333 | H- 334 | H- 335 | H- 336 | H- 337 |
| H- 338 | H- 339 | H- 340 | H- 341 | H- 342 | H- 343 | H- 344 | H- 345 |
| H- 346 | H- 347 | H- 348 | H- 349 | H- 350 | H- 351 | H- 352 | H- 353 |
| H- 354 | H- 355 | H- 356 | H- 357 | H- 358 | H- 359 | H- 360 | H- 361 |
| H- 362 | H- 363 | H- 364 | H- 365 | H- 366 | H- 367 | H- 368 | H- 369 |
| H- 370 | H- 371 | H- 372 | H- 373 | H- 374 | H- 375 | H- 376 | H- 377 |
| H- 378 | H- 379 | H- 380 | H- 381 | H- 382 | H- 383 | H- 384 | H- 385 |
| H- 386 | H- 387 | H- 388 | H- 389 | H- 390 | H- 391 | H- 392 | H- 393 |
| H- 394 | H- 395 | H- 396 | H- 397 | H- 398 | H- 399 | H- 400 | H- 401 |
| H- 402 | H- 403 | H- 404 | H- 405 | H- 406 | H- 407 | H- 408 | H- 409 |
| H- 410 | H- 411 | H- 412 | H- 413 | H- 414 | H- 415 | H- 416 | H- 417 |
| H- 418 | H- 419 | H- 420 | H- 421 | H- 422 | H- 423 | H- 424 | H- 425 |
| H- 426 | H- 427 | H- 428 | H- 429 | H- 430 | H- 431 | H- 432 | H- 433 |
| H- 434 | H- 435 | H- 436 | H- 437 | H- 438 | H- 439 | H- 440 | H- 441 |
| H- 442 | H- 443 | H- 444 | H- 445 | H- 446 | H- 447 | H- 448 | H- 449 |
| H- 450 | H- 451 | H- 452 | H- 453 | H- 454 | H- 455 | H- 456 | H- 457 |
| H- 458 | H- 459 | H- 460 | H- 461 | H- 462 | H- 463 | H- 464 | H- 465 |
| H- 466 | H- 467 | H- 468 | H- 469 | H- 470 | H- 471 | H- 472 | H- 473 |
| H- 474 | H- 475 | H- 476 | H- 477 | H- 478 | H- 479 | H- 480 | H- 481 |
| H- 482 | H- 483 | H- 484 | H- 485 | H- 486 | H- 487 | H- 488 | H- 489 |
| H- 490 | H- 491 | H- 492 | H- 493 | H- 494 | H- 495 | H- 496 | H- 497 |
| H- 498 | H- 499 | H- 500 | H- 501 | H- 502 | H- 503 | H- 504 | H- 505 |
| H- 506 | H- 507 | H- 508 | H- 509 | H- 510 | H- 511 | H- 512 | H- 513 |
| H- 514 | H- 515 | H- 516 | H- 517 | H- 518 | H- 519 | H- 520 | H- 521 |
| H- 522 | H- 523 | H- 524 | H- 525 | H- 526 | H- 527 | H- 528 | H- 529 |
| H- 530 | H- 531 | H- 532 | H- 533 | H- 534 | H- 535 | H- 536 | H- 537 |
| H- 538 | H- 539 | H- 540 | H- 541 | H- 542 | H- 543 | H- 544 | H- 545 |
| H- 546 | H- 547 | H- 548 | H- 549 | H- 550 | H- 551 | H- 552 | H- 553 |
| H- 554 | H- 555 | H- 556 | H- 557 | H- 558 | H- 559 | H- 560 | H- 561 |
| H- 562 | H- 563 | H- 564 | H- 565 | H- 566 | H- 567 | H- 568 | H- 569 |
| H- 570 | H- 571 | H- 572 | H- 573 | H- 574 | H- 575 | H- 576 | H- 577 |
| H- 578 | H- 579 | H- 580 | H- 581 | H- 582 | H- 583 | H- 584 | H- 585 |
| H- 586 | H- 587 | H- 588 | H- 589 | H- 590 | H- 591 | H- 592 | H- 593 |
| H- 594 | H- 595 | H- 596 | H- 597 | H- 598 | H- 599 | H- 600 | H- 601 |
| H- 602 | H- 603 | H- 604 | H- 605 | H- 606 | H- 607 | H- 608 | H- 609 |
| H- 610 | H- 611 | H- 612 | H- 613 | H- 614 | H- 615 | H- 616 | H- 617 |
| H- 618 | H- 619 | H- 620 | H- 621 | H- 622 | H- 623 | H- 624 | H- 625 |
| H- 626 | H- 627 | H- 628 | H- 629 | H- 630 | H- 631 | H- 632 | H- 633 |
| H- 634 | H- 635 | H- 636 | H- 637 | H- 638 | H- 639 | H- 640 | H- 641 |
| H- 642 | H- 643 | H- 644 | H- 645 | H- 646 | H- 647 | H- 648 | H- 649 |
| H- 650 | H- 651 | H- 652 | H- 653 | H- 654 | H- 655 | H- 656 | H- 657 |
| H- 658 | H- 659 | H- 660 | H- 661 | H- 662 | H- 663 | H- 664 | H- 665 |
| H- 666 | H- 667 | H- 668 | H- 669 | H- 670 | H- 671 | H- 672 | H- 673 |
| H- 674 | H- 675 | H- 676 | H- 677 | H- 678 | H- 679 | H- 680 | H- 681 |
| H- 682 | H- 683 | H- 684 | H- 685 | H- 686 | H- 687 | H- 688 | H- 689 |
| H- 690 | H- 691 | H- 692 | H- 693 | H- 694 | H- 695 | H- 696 | H- 697 |
| H- 698 | H- 699 | H- 700 | H- 701 | H- 702 | H- 703 | H- 704 | H- 705 |
| H- 706 | H- 707 | H- 708 | H- 709 | H- 710 | H- 711 | H- 712 | H- 713 |
| H- 714 | H- 715 | H- 716 | H- 717 | H- 718 | H- 719 | H- 720 | H- 721 |
| H- 722 | H- 723 | H- 724 | H- 725 | H- 726 | H- 727 | H- 728 | H- 729 |
| H- 730 | H- 731 | H- 732 | H- 733 | H- 734 | H- 735 | H- 736 | H- 737 |
| H- 738 | H- 739 | H- 740 | H- 741 | H- 742 | H- 743 | H- 744 | H- 745 |
| H- 746 | H- 747 | H- 748 | H- 749 | H- 750 | H- 751 | H- 752 | H- 753 |
| H- 754 | H- 755 | H- 756 | H- 757 | H- 758 | H- 759 | H- 760 | H- 761 |
| H- 762 | H- 763 | H- 764 | H- 765 | H- 766 | H- 767 | H- 768 | H- 769 |
| H- 770 | H- 771 | H- 772 | H- 773 | H- 774 | H- 775 | H- 776 | H- 777 |
| H- 778 | H- 779 | H- 780 | H- 781 | H- 782 | H- 783 | H- 784 | H- 785 |
| H- 786 | H- 787 | H- 788 | H- 789 | H- 790 | H- 791 | H- 792 | H- 793 |
| H- 794 | H- 795 | H- 796 | H- 797 | H- 798 | H- 799 | H- 800 | H- 801 |
| H- 802 | H- 803 | H- 804 | H- 805 | H- 806 | H- 807 | H- 808 | H- 809 |
| H- 810 | H- 811 | H- 812 | H- 813 | H- 814 | H- 815 | H- 816 | H- 817 |
| H- 818 | H- 819 | H- 820 | H- 821 | H- 822 | H- 823 | H- 824 | H- 825 |
| H- 826 | H- 827 | H- 828 | H- 829 | H- 830 | H- 831 | H- 832 | H- 833 |
| H- 834 | H- 835 | H- 836 | H- 837 | H- 838 | H- 839 | H- 840 | H- 841 |
| H- 842 | H- 843 | H- 844 | H- 845 | H- 846 | H- 847 | H- 848 | H- 849 |
| H- 850 | H- 851 | H- 852 | H- 853 | H- 854 | H- 855 | H- 856 | H- 857 |
| H- 858 | H- 859 | H- 860 | H- 861 | H- 862 | H- 863 | H- 864 | H- 865 |
| H- 866 | H- 867 | H- 868 | H- 869 | H- 870 | H- 871 | H- 872 | H- 873 |
| H- 874 | H- 875 | H- 876 | H- 877 | H- 878 | H- 879 | H- 880 | H- 881 |
| H- 882 | H- 883 | H- 884 | H- 885 | H- 886 | H- 887 | H- 888 | H- 889 |
| H- 890 | H- 891 | H- 892 | H- 893 | H- 894 | H- 895 | H- 896 | H- 897 |
| H- 898 | H- 899 | H- 900 | H- 901 | H- 902 | H- 903 | H- 904 | H- 905 |
| H- 906 | H- 907 | H- 908 | H- 909 | H- 910 | H- 911 | H- 912 | H- 913 |
| H- 914 | H- 915 | H- 916 | H- 917 | H- 918 | H- 919 | H- 920 | H- 921 |
| H- 922 | H- 923 | H- 924 | H- 925 | H- 926 | H- 927 | H- 928 | H- 929 |
| H- 930 | H- 931 | H- 932 | H- 933 | H- 934 | H- 935 | H- 936 | H- 937 |
| H- 938 | H- 939 | H- 940 | H- 941 | H- 942 | H- 943 | H- 944 | H- 945 |
| H- 946 | H- 947 | H- 948 | H- 949 | H- 950 | H- 951 | H- 952 | H- 953 |
| H- 954 | H- 955 | H- 956 | H- 957 | H- 958 | H- 959 | H- 960 | H- 961 |
| H- 962 | H- 963 | H- 964 | H- 965 | H- 966 | H- 967 | H- 968 | H- 969 |
| H- 970 | H- 971 | H- 972 | H- 973 | H- 974 | H- 975 | H- 976 | H- 977 |
| H- 978 | H- 979 | H- 980 | H- 981 | H- 982 | H- 983 | H- 984 | H- 985 |
| H- 986 | H- 987 | H- 988 | H- 989 | H- 990 | H- 991 | H- 992 | H- 993 |
| H- 994 | H- 995 | H- 996 | H- 997 | H- 998 | H- 999 | H- 1000 | H- 1001 |

| | | | | | | | |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| #3: | 35.516 | 35.625 | 35.500 | 35.535 | 32.050 | 33.150 | 31.100 |
| #CONT. | 27 | 20 | 27 | 31 | 27 | 24 | 24 |

ZONA SUR PONIENTE:

| RUTA: | NO. 1 | NO. 2 | NO. 3 | NO. 4 | NO. 5 | NO. 6 | NO. 7 | NO. 9 |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|-------|
| A- 21 | H- 121 | H- 130 | H- 129 | H- 109 | H- 98 | H- 83 | H- 100 | |
| A- 20 | H- 120 | H- 133 | H- 128 | H- 108 | H- 96 | H- 82 | H- 105 | |
| H- 112 | H- 122 | H- 131 | H- 127 | A- 23 | H- 97 | H- 81 | H- 103 | |
| H- 114 | A- 28 | H- 132 | H- 125 | H- 124 | A- 99 | H- 80 | | |
| H- 118 | H- 136 | | A- 27 | H- 137 | H- 107 | H- 84 | | |
| A- 30 | H- 135 | | H- 126 | H- 123 | H- 104 | H- 86 | | |
| H- 119 | H- 134 | | A- 25 | H- 110 | | H- 92 | | |
| A- 29 | | | A- 25 | A- 22 | | | | |
| H- 110 | | | A- 24 | | | | | |
| A- 111 | | | H- 138 | | | | | |
| H- 106 | | | H- 131 | | | | | |
| | | | A- 102 | | | | | |

| | | | | | | | | |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| #7: | 31.100 | 31.100 | 30.800 | 31.900 | 34.320 | 30.800 | 30.970 | 33.200 |
| #CONT. | 25 | 23 | 22 | 24 | 23 | 17 | 19 | 11 |



b. **Análisis de Rutas de Recolección.**

Como puede observarse, en la Zona Norte-Oriente se tienen menos rutas de recolección, se da servicio a un mayor número de centros hospitalarios pero el volumen recolectado es ligeramente menor que el de la Zona Sur-Poniente.

Lo anterior está basado en que:

- La mayoría de los centros tienen un contenedor en la Zona Norte-Oriente.
- La capacidad instalada es de 270.00 m³, aprovechada en un 88.32% aproximadamente, mientras que en la Zona Sur-Poniente la capacidad instalada es de 246.00 m³ con un 101.58% de utilización. (Esto es, porque existen centros hospitalarios con cuarto para desechos sólidos y no se requiere el uso de más contenedores).
- En la zona Norte-Oriente la topografía es más regular y menos accidentada que la zona Sur-Poniente, los camiones recolectores se pueden conducir a una velocidad de 65 km/hr por lo que pueden recorrer distancias mayores en menos tiempo.

Cabe hacer notar lo siguiente:

En la mayoría de los centros hospitalarios de las dos zonas se tiene considerado el volumen máximo generado, dando así un margen de seguridad mayor con respecto a la capacidad del contenedor y camión recolector.

Algunas rutas de recolección tienen asignado un menor número de centros hospitalarios que atender, siendo casi igual el volumen recolectado que en las otras rutas.

Esto es con la finalidad de invertir menor tiempo en la recolección y regresar más rápido a su respectivo campamento para estar disponibles en el caso de surgir una complicación y/o avería en el camión designado a otra ruta e inclusive auxiliar en los Operativos de Apoyo.

c. Resumen de Recolección.

| ZONA | NORTE-ORIENTE | SUR-PONIENTE |
|----------------------|---------------|--------------|
| No. de Centros A | 19 | 11 |
| No. de Centros H | 91 | 47 |
| No. de Contenedores | 180 | 164 |
| Capacidad Instalada | 270.00 m3 | 246.00 m3 |
| Camiones Disponibles | 9 | 10 |
| No. de Rutas | 7 | 8 |
| Volumen Recolectado | 238.476 m3 | 249.890 m3 |

En la zona Norte-Oriente se tienen 9 camiones para 7 rutas con un margen de seguridad del 22.22%.

En la zona Sur-Poniente se tienen 10 camiones para 8 rutas con un margen de seguridad del 20%.

Estos porcentajes son buenos pero no óptimos considerando el tipo de trabajo realizado.

d. Destinos de las Unidades de Recolección.

Al terminar su recorrido por las rutas asignadas, las unidades de recolección se dirigen entonces a los lugares denominados "destinos", en donde la basura que transportan se deposita para regresar a su respectivo campamento.

Destino Final.

Este lugar proporciona los siguientes servicios:

- Admisión de Unidades de Recolección.
- Recepción de basura o desechos de las Unidades de Recolección.
- Manejo y disposición final de la basura.

Maneja como su nombre lo indica, lo relacionado a la disposición final de la basura y se conoce como Tiradero a Cielo Abierto ó Relleno Sanitario, los cuales operan desde hace varios años.

Tiradero a Cielo Abierto:

Este tipo de destino final está localizado en Santa Fé-Prados de la Montaña, Delegación Alvaro Obregón. Es un sitio al aire libre sin ninguna previsión ambiental ni tratamiento adecuado a los desechos sólidos.

Se propone este sitio con la observación de que sea utilizada el Area Parcial con Relleno Sanitario (se esta implementando este tipo de relleno) y se convierta de Tiradero a Cielo Abierto a un Area de Relleno Sanitario Total para beneficio de nuestra sociedad.

Relleno Sanitario:

Se localiza en Bordo Xochiaca, Ex-Vaso de Texcoco. Es un sitio donde se deposita y cubren con tierra los desechos de acuerdo con cierta localización y principios de operación de modo que se elimine cualquier riesgo para la salud y el ambiente.

Requiere de poca inversión pero de gran cantidad de material de cubierta como: arena, arcilla y otros.

Destino Intermedio.

Existe otro tipo de destino llamado Destino Intermedio. Aquí se realiza la transferencia de basura de unidades de recolección a unidades de mayor capacidad, exclusivamente.

Se conoce con el nombre de Unidad de Transferencia.

A estas Unidades de Transferencia llegan a depositar la mayoría de los camiones recolectores domiciliarios de la Cd. de México. Su horario de trabajo es de 8:00 A.M. a las 10:00 P.M. en unas y en otras de 8:00 A.M. a las 4:00 P.M.

Aparte del inconveniente de manejar residuos contagiosos (como son los desechos de centros hospitalarios), sin la protección debida, influyen otro tipo de factores para que no se pueda hacer uso de las Unidades de Transferencia como son:

- **Horario de Servicio:**

Recuérdese que la recolección será realizada de las 10:00 P.M. a las 5:00 A.M. (durante la noche).

- Falta de honestidad moral en los prestadores del servicio debido a la existencia de fuertes intereses económicos particulares que se benefician con la recuperación de materiales de desecho.

Si se hiciera uso de estas unidades de transferencia, los recorridos de las diferentes rutas serían menores en un 50% y la eficiencia del servicio aumentaría notablemente, con la salvedad de que se tuviera como destino final un Repleno Sanitario.

Se muestra el resumen de Unidades de Transferencia existentes en la Cd. de México:

CUADRO NO.10 UNIDADES DE TRANSFERENCIA

| DELEGACION | DIRECCION | AREA (M2) | NO.TOLVAS |
|--|---|-----------|-----------|
| AZCAPOTZALCO | PROLONG.NARANJO ESQ. CALLE CUATRO | 4432.56 | 4 |
| BENITO JUAREZ | SANTISIMA Y PROLONG. YACATAS | 9596.30 | 5 |
| * COYOACAN | VIADUCTO TLALPAN ESQ.CALZ.TLALPAN | 4710.51 | 2 |
| CUAUHTEMOC | EJE 3 SUR Y EJE 1 OTE. (SUR 71) | 7300.00 | 5 |
| GUSTAVO A.MADERO I | AV. 699 ESQ.AV. 412.SAN JUAN DE ARAGON | 897.00 | 2 |
| ** GUSTAVO A.MADERO II | PLAN DE SAN LUIS ESQ. ARROYO DE GPE. | 9889.55 | 2 |
| IZTACALCO | CALLE 6 Y CALLE FERNANDEZ GUERRA | 5222.49 | 5 |
| + IZTAPALAPA | CENTRAL DE ABASTO | 9239.00 | 2 |
| * MIGUEL HIDALGO | AV. TECAMACHALCO, LOMAS DE BARRILACO | 6214.96 | 5 |
| VENUSTIANO CARRANZA | AGUSTIN LARA Y JOAQUIN PARDAVE | 3924.93 | 5 |
| * XOCHIMILCO | CAMINO SECUNDARIO A TULYEHUALCO-XOCHIM. | 9382.00 | 2 |
| * CUENTAN CON ESPACIO DISEÑADO PARA BASCULA | | | |
| ** CUENTA CON ESPACIO DISEÑADO PARA BASCULA Y SERV. DE MANTO.(450.00 M2) | | | |

4.7.7. Análisis de Personal Necesario.

La cuadrilla de recolección por cada vehículo consistirá de un chofer, un auxiliar y un ayudante.

La cuadrilla de hidrolavado tendrá el mismo número de trabajadores.

Para los operativos de apoyo, siendo éstos impredecibles, se asignará un equipo de trabajo similar.

Esto quiere decir que para efectuar el trabajo de campo se necesitarán:

| ZONA | NORTE-ORIENTE | SUR-PONIENTE |
|--------------------------|---------------|--------------|
| RUTAS-RECOLECCION | 7 | 8 |
| RUTAS-HIDROLAVADO | 3 | 4 |
| OPERATIVOS DE APOYO | 1 | 1 |
| RESERVA | 2 | 2 |
| TOTAL EQUIPOS DE TRABAJO | 13 | 15 |

NOTA: En la zona Norte-Oriente habrá un chofer para el Jefe de Area.

Se propone que el Jefe de Area sea el mismo para los dos campamentos, ya que los reportes de recolección y lavado se harán conjuntamente.

El dibujante será también el mismo para los dos campamentos, esto es porque no se tiene una carga de trabajo tal que amerite la contratación de otro dibujante.

Ahora, en función de las actividades a desarrollar, el personal necesario propuesto por campamento es:

| PUESTO | CAMPAMENTO ARAGON | | CAMP. OBSERVATORIO | | TOTAL |
|--------------------------------------|-------------------|---------|--------------------|---------|-------|
| | NECESARIO | RESERVA | NECESARIO | RESERVA | |
| CHEFE DE AREA | 1 | | | | 1 |
| CHEFE DE SECCION | 3 | | 3 | | 6 |
| SECRETARIAS | 2 | | 1 | | 3 |
| SUPERVISORES | 4 | | 4 | | 8 |
| ANALISTAS (ING. IND.) | 1 | | 1 | | 2 |
| MECANICOS-VEHIC. | 5 | | 5 | | 10 |
| MECANICOS-CONTEN. | 3 | | 3 | | 6 |
| CHOFERES | 12 | 2 | 13 | 2 | 29 |
| AUXILIARES | 11 | 2 | 13 | 2 | 28 |
| AYUDANTES | 11 | 2 | 13 | 2 | 28 |
| DIBUJANTES | 1 | | | | 1 |
| PERSONAL ADMTVO. | 1 | | 1 | | 2 |
| TRABAJADOR SOCIAL | 1 | | 1 | | 2 |
| AYUDANTES GRALES. (MANTENIMIENTO) | 5 | | 5 | | 10 |
| ALMACENISTA | 1 | | 1 | | 2 |
| INTENDENCIA | 1 | | 1 | | 2 |
| VIGILANTES | 3 | | 3 | | 6 |
| TOTAL DE PERSONAL | 66 | 4 | 68 | 4 | 146 |

El personal que laborará en el Turno Matutino (de 8:00 A.M. a 4:00 P.M.) con el fin de agilizar el mantenimiento y reparación de vehículos y contenedores, actividades de apoyo y administrativas será:

| PUESTO | CAMPAMENTO ARAGON | CAMP. OBSERVATORIO |
|--------------------------------------|-------------------|--------------------|
| SECRETARIAS | 2 | 1 |
| MECANICOS-VEHIC. | 3 | 3 |
| MECANICOS-CONTEN. | 2 | 3 |
| DIBUJANTE | 1 | |
| PERSONAL ADMTVO. | 1 | 1 |
| TRABAJADOR SOCIAL | 1 | 1 |
| AYUDANTES GRALES. (MANTENIMIENTO) | 3 | 3 |
| INTENDENCIA | 1 | 1 |
| VIGILANTES | 1 | 1 |
| TOTALES | 16 | 14 |

NOTA: Este personal puede ser incrementado o disminuido según la necesidad de las actividades desarrolladas.

4.2.8. Mantenimiento y Asignación de Vehículos.

El mantenimiento en general, son todas aquellas actividades encaminadas a la conservación de las instalaciones, edificios, terrenos y maquinaria.

Tenemos tres tipos de mantenimiento:

a. Mantenimiento Preventivo:

Se refiere a impedir las interrupciones no programadas en la producción (o el servicio) y a conservar la maquinaria (en nuestro caso los vehículos) en un estado tal que permita su máxima utilización.

b. Mantenimiento Predictivo (o según condición):

Es un procedimiento que valiéndose de las leyes fundamentales de la Ingeniería así como de específicas relaciones empíricas puede determinar las condiciones de cada elemento de una máquina y por lo tanto detectar a tiempo las próximas fallas.

c. Mantenimiento Correctivo:

Es aquel que se lleva a cabo en el momento de ocurrir la falla y por lo que no requiere de programas de mantenimiento.

Objetivo Fundamental del Mantenimiento:

- Maximizar la disponibilidad del equipo.
- Preservar los recursos materiales evitando el deterioro.
- Conseguir los objetivos anteriores a un costo mínimo.

Ventajas del Mantenimiento:

- Evita la interrupción en el servicio.
- Evita el incumplimiento de la recolección, lavado y operativos de apoyo programados.
- Evita que el servicio se dé con una calidad inferior a la planeada.
- Reduce gastos en los servicios auxiliares por reparaciones mayores.

Se propone que el mantenimiento preventivo y predictivo a los vehículos se lleve a cabo en su mayor parte durante el Turno Matutino para aprovechar el que las unidades estén paradas y no haya mucho movimiento en el campamento.

Con esto se evitarán retrasos en el servicio nocturno, salvo en los casos en que surgieran imprevistos.

Asignación de Vehículos:

Los vehículos asignados a las diferentes rutas, deberán "rotarse" por lo menos cada ocho días con la finalidad de sean sometidos a mantenimiento preventivo evitando así descomposturas mayores.

Los vehículos que no tengan trabajo asignado y estén en

buenas condiciones se dejarán para cuando surja algún contratamiento, esto es: descomposturas, excesiva generación de basura en los centros hospitalarios ú otro tipo de problema.

Como tenemos un sólo tipo de vehículos recolectores e hidrolavadoras, no tendremos problema para realizar la asignación de éstos dado que las características son similares.

4.2.9. Mantenimiento y Limpieza de Contenedores.

Una de las partes fundamentales para el éxito del Sistema de Recolección en los Centros Hospitalarios, es sin duda, el mantenimiento y limpieza de los contenedores; las actividades que se llevan a cabo en estos lugares requiere de una vigilancia estricta en la limpieza, de lo contrario las quejas de los usuarios harán abortar el sistema.

Mantenimiento.

La eficiencia del sistema de recolección está cimentada en varios factores, uno de ellos es el buen estado de los contenedores y esta situación depende exclusivamente del programa de mantenimiento preventivo y correctivo que se les proporcione.

Los contenedores construidos con materiales ferrosos estarán en contacto directo con los residuos, que generalmente contienen altos porcentajes de humedad, esto aunado al carácter ácido de los primeros productos de la biodegradación natural que se lleva a cabo, presentarán características de agresividad corrosiva.

Por esta situación la pintura anticorrosiva deberá ser la utilizada para el acabado final de los contenedores.

El mantenimiento preventivo consistirá en:

- Revisión de partes móviles de los contenedores.
- Engrasar ruedas y puertas de los mismos.

Esto se hará con una periodicidad de 15 días o de un mes dependiendo de las necesidades que se vayan presentando.

El mantenimiento correctivo dependerá en gran parte de la buena supervisión, ya que los encargados de ella reportarán las fallas de los contenedores tales como:

- Necesidad de pintura.
- Sustitución o reparación de patas.
- Sustitución o reparación de ruedas.
- Sustitución o reparación de puertas.

Desde luego el personal de Recolección y Lavado deberá reportar cualquier falla o anomalía que se presente ya sea con la unidad recolectora, contenedor o el mismo centro hospitalario como un complemento para evaluar su desempeño y responsabilidad en el trabajo.

Limpieza.

El lavado de los contenedores se hará utilizando una solución que contenga: agua, detergente y aromatizante además de blanqueador, desinfectante para prevenir la proliferación de huevecillos y larvas de insectos, aplicada a presión. La frecuencia de lavado normal será de cada tercer día.

Como complemento de esta limpieza será necesario un lavado manual con cepillo y la misma solución cada dos meses.

4.2.10. Sistemas de Información.

1) Introducción

De acuerdo con los resultados obtenidos en el Análisis Factorial previamente realizado, pudimos detectar la carencia de un manejo y procesamiento rápido y eficiente de los datos concernientes al servicio de recolección de desechos hospitalarios y lavado de contenedores. Hasta la fecha se han venido manejando y procesando los datos en forma manual.

Debido a la propuesta de ampliación del servicio que nos ocupa, consideramos de suma importancia obtener información de manera más ágil y eficiente. Así, para satisfacer las necesidades de nuestra empresa creemos necesario diseñar un Sistema de Información mediante el cual se puedan recopilar y procesar datos. Los resultados del procesamiento no sólo deben indicar lo que ocurre sino deben ser una guía para asignar los recursos disponibles de la manera más eficaz y óptima.

Para manejar de manera efectiva los datos se propone utilizar como herramienta la computadora electrónica. Esta sólo realiza aquello que le ha sido indicado, de este modo su actividad depende totalmente de la perfección o deficiencia del programa y de la exactitud y validez de los datos suministrados.

2. Flujo de Información Interna Propuesta para los Servicios de Recolección de Desechos Sólidos y Lavado

Siempre es conveniente tener conocimiento de la forma como fluye la información dentro de un proceso determinado. Esta se transmite de persona a persona hasta llegar finalmente a la última autoridad involucrada.

Corresponde ahora mostrar la manera como creemos debe darse el flujo de la información dentro del servicio de recolección y lavado que nos ocupa.

En primer término, los responsables de cada una de las unidades móviles deben proporcionar al supervisor al final de su jornada, las hojas de los datos recopilados en el transcurso de sus actividades diarias. Posteriormente él las pasará al encargado del procesamiento para así obtener los reportes diarios y/o mensuales generados con los datos proporcionados.

La información resultante pasa a manos tanto del analista como del supervisor. Los reportes obtenidos le ayudan al analista a corregir acciones y tomar decisiones; al supervisor le son útiles para darse cuenta como se desarrolla el trabajo y si hay anomalías, corregirlas.

Si se detecta algún error en la información éste se señala y se regresa a procesar.

Cuando los reportes se encuentran correctos el supervisor archiva una copia de ellos, y pasa los documentos al Jefe

de Area. Este a su vez los examina, si tiene alguna objeción la comunicará a la persona indicada y se aplicarán las medidas correctivas pertinentes.

Si no hay nada más que agregar o corregir, la información pasa finalmente a la última autoridad del proceso, en este caso, es el Jefe de la Dirección General de Servicios Urbanos.

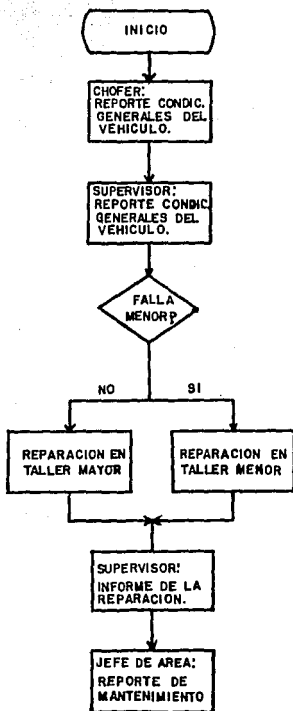
Por otro lado tomando en cuenta la información con respecto al mantenimiento proporcionado a los vehículos, ésta debe fluir de la siguiente manera de acuerdo a nuestro punto de vista:

Los choferes de cada unidad móvil proporcionarán diariamente un reporte de las condiciones generales de sus vehículos. Cuando haya algún desperfecto en ellos, se remitirán al servicio de mantenimiento. Si el daño es mínimo, el taller menor le pondrá la solución y se incorporará la unidad nuevamente a las actividades; en caso contrario el vehículo pasará al taller mayor en donde se le hará las reparaciones necesarias hasta dejar la unidad móvil en condiciones de reanudar las actividades con ella.

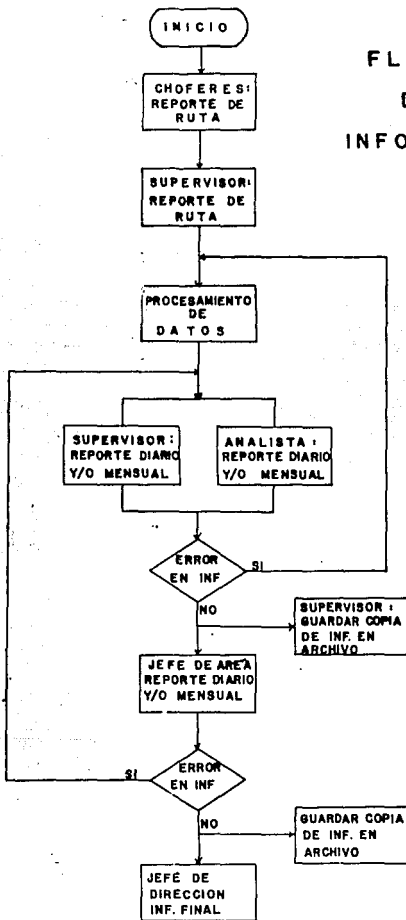
Al término de la reparación, el supervisor es notificado de ella y da su visto bueno.

Finalmente se genera un reporte detallado del mantenimiento de vehículos al Jefe de Area.

Con lo anterior hemos dado una breve descripción del camino seguido por la información y como parte complementaria presentamos a continuación un esquema, con el cual pretendemos dar una visión más clara y objetiva de lo susodicho.



FLUJO DE INFORMACION



3. Base de Datos para Sistema de Información

Para complementar el Sistema de Información nos avocamos al diseño de una Base de Datos por medio del lenguaje de programación BASIC.

El programa consiste en dos partes fundamentales:

a. Lectura de Datos

En esta parte el usuario proporciona a la computadora los datos con los que posteriormente se genera la información. A continuación se muestra una lista de ellos:

1. Datos generales para identificar cada centro hospitalario.
2. Zonas y rutas a las que pertenece cada centro hospitalario.
3. Datos para generar los volúmenes estimados de desechos.
4. Datos reales de recolección diarios.
5. Datos diarios de lavado de contenedores y operativos de apoyo.

Para facilitar la recopilación de información diaria de recolección y lavado se han diseñado dos formatos, los hemos denominado Reporte de Ruta - Recolección y Reporte de Ruta-Hidrolavado y son mostrados a continuación:

Estos formatos ayudan a registrar los datos conforme se va realizando el trabajo y son llenados por el responsable de la unidad móvil. Al final de la jornada son entregados al supervisor y él procederá a remitirlos a la persona encargada de la captura de datos.

b) Obtención de Información

De acuerdo a los datos proporcionados en la parte precedente, se realiza el procesamiento de ellos y finalmente se puede obtener la información siguiente:

1. Recursos disponibles
2. Unidades médicas
3. Zona y ruta de cada centro hospitalario
4. Camiones recolectores
5. Hidrolavadoras
6. Reportes diarios
7. Reportes mensuales

El programa diseñado no es exhaustivo sin embargo desde nuestro punto de vista se incluyó lo que consideramos más relevante.

Sabemos que el presupuesto asignado al Area de Recolección de Desechos Sólidos está restringido pero no por esto dejamos de pensar en las ventajas ofrecidas por la computadora una vez encontrado el procedimiento exacto para resolver un problema.

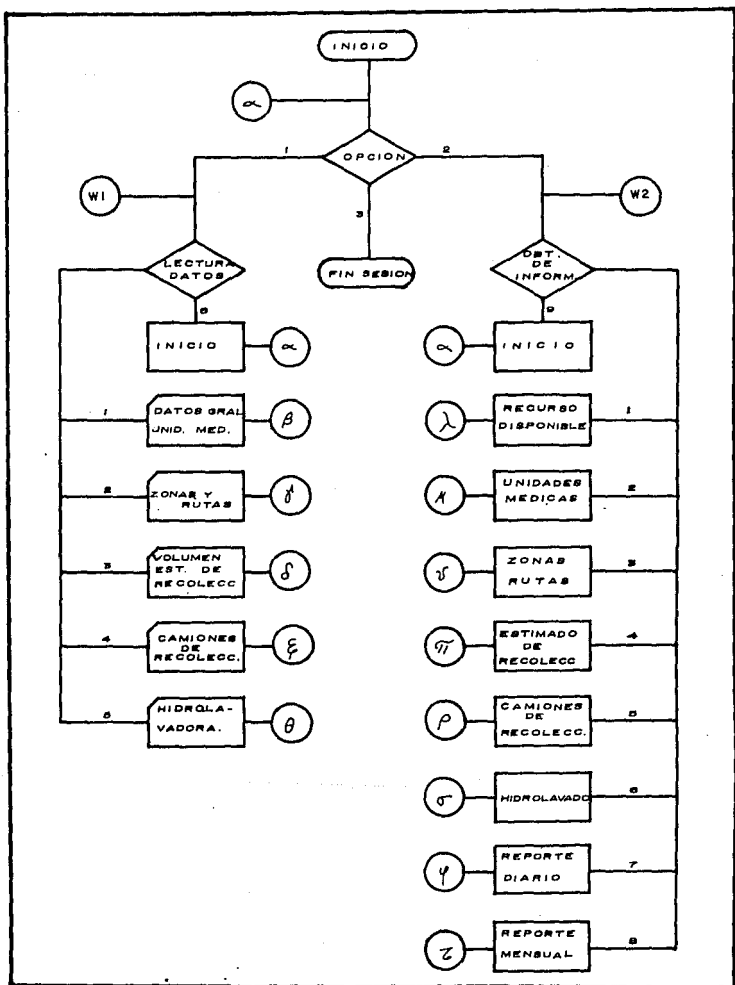
4. Características de la Base de Datos

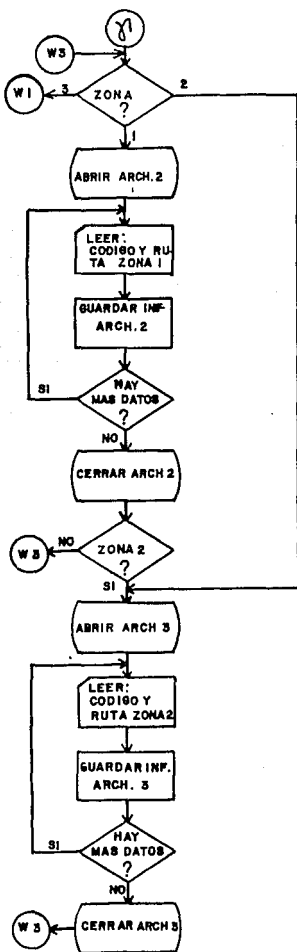
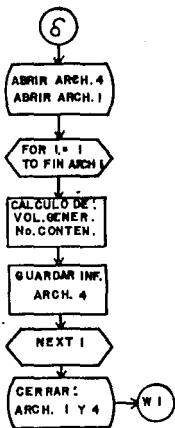
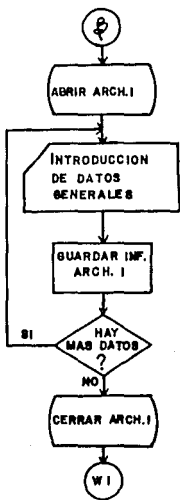
Las características de la Base de Datos son :

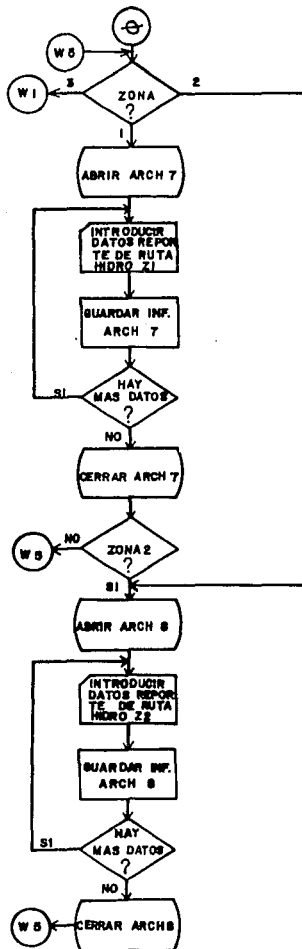
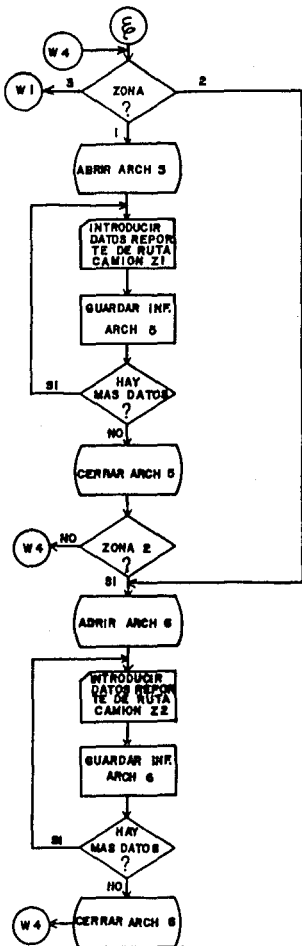
- Es un programa de fácil acceso. El usuario no requiere de mucho adiestramiento para manejarlo.
- Esta elaborado por módulos, esto ofrece gran flexibilidad para incrementar su contenido sin alterar las partes ya existentes.

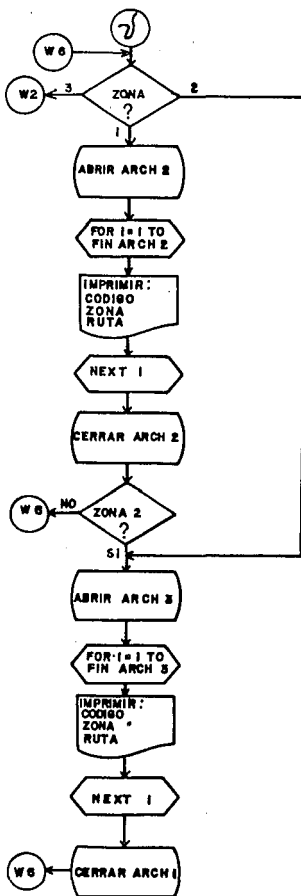
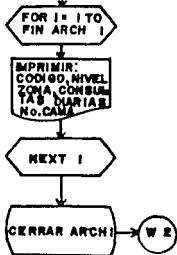
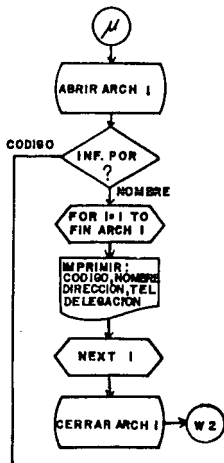
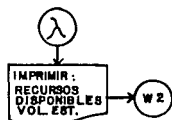
-- Fue diseñado para poder funcionar en cualquier computadora compatible con el Sistema IBM.

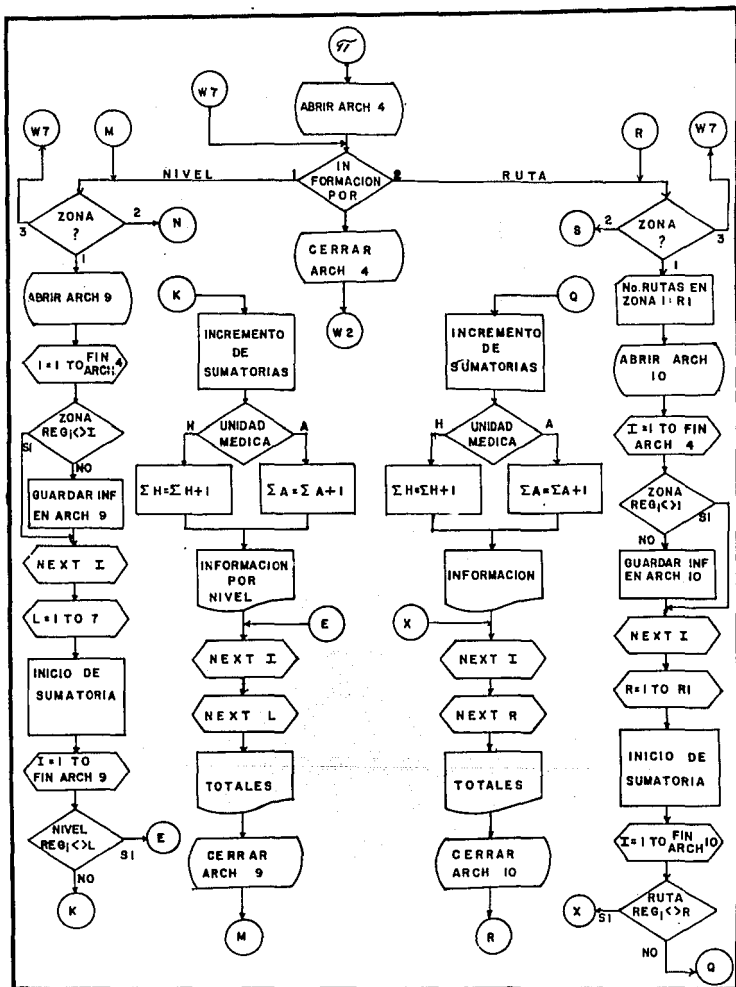
A continuación presentamos el diagrama de flujo que muestra de una manera general la secuencia de operación de la Base de Datos diseñada y los reportes obtenidos con ella:

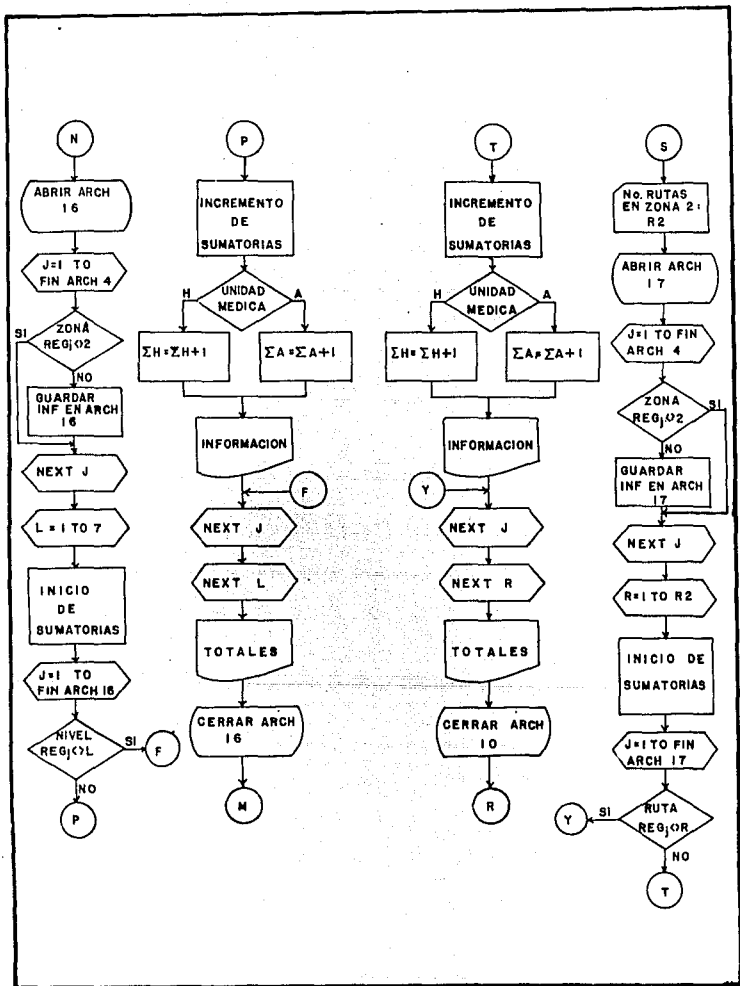


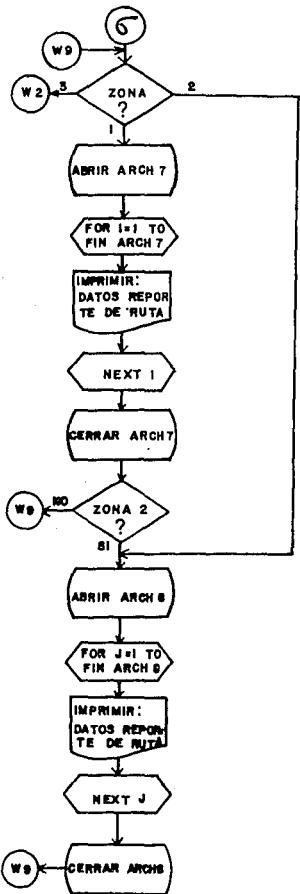
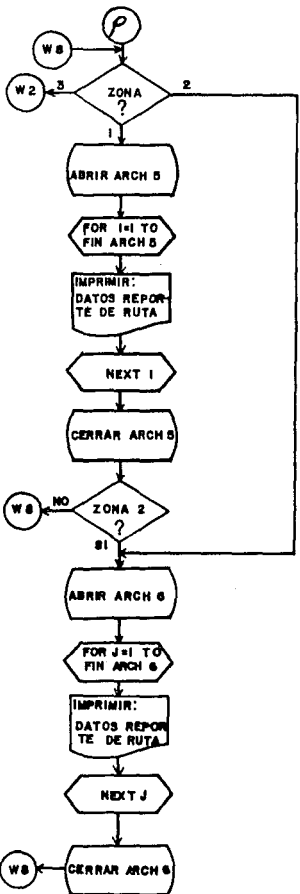


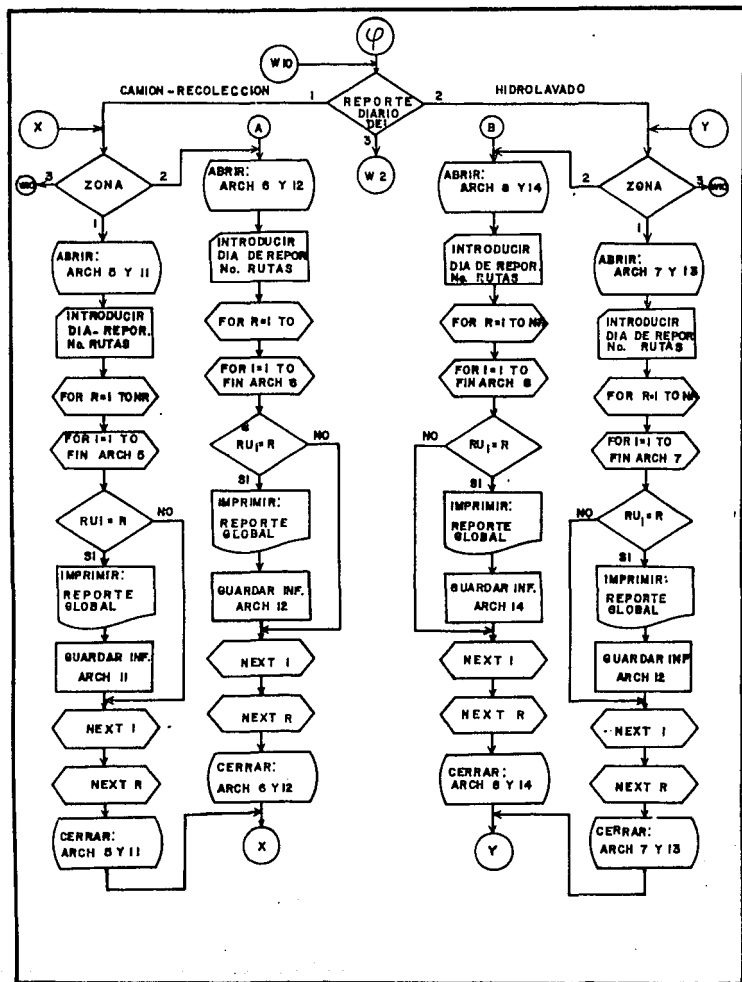


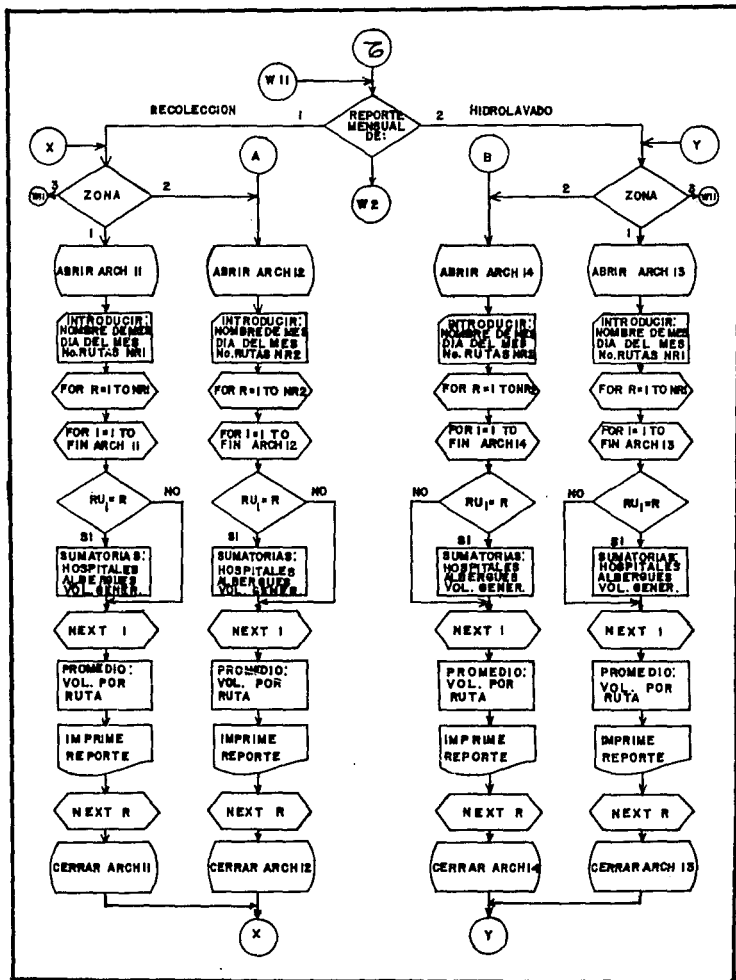












RECURSOS DISPONIBLES

CAMIONES TOTALES : 19
CONTENEDORES TOTALES : 380
HIDROAVIADORAS TOTALES : 9
EQUIVALENCIA : 1 m³ = 135 KG.
CAPACIDAD DEL CAMION : 32.5 a 36 m³ = 4800 KG.
CAPACIDAD DEL CONTENEDOR : 1,5 m³ = 202.5 KG.
CAPACIDAD TOTAL EN CAMIONES : 617.5 m³
CAPACIDAD TOTAL EN CONTENEDORES : 595.5 m³

VOLUMEN GENERADO (ESTIMADO) POR PERSONA EN :

| | CONSULTA | CAMA |
|---------|----------|----------|
| NIVEL 1 | 0.003 M3 | 0.010 M3 |
| NIVEL 2 | 0.003 M3 | 0.010 M3 |
| NIVEL 3 | 0.003 M3 | 0.010 M3 |
| NIVEL 4 | 0.006 M3 | 0.015 M3 |
| NIVEL 5 | 0.006 M3 | 0.015 M3 |
| NIVEL 6 | 0.010 M3 | 0.020 M3 |
| NIVEL 7 | 0.004 M3 | 0.000 M3 |

INFORMACION GENERAL DE LAS UNIDADES MEDICAS

| CODIGO | NOMBRE | DIRECCION | DELEGACION |
|--------|--|--|----------------|
| H- 18 | CLINICA AZCAPOZALCO | CALZ. TLALNEPANTLA NO.31 COL. AZCAPOZALCO | AZCAPOZALCO |
| H- 19 | HOSPITAL PENEI | NANTILLA NO.52 COL. SAN ANTONIO | AZCAPOZALCO |
| H- 20 | HOSP. GRAL. DE ZONA C/F. M. #13 | REFORMA Y AV. HIDALGO COL. AZCAPOZALCO | AZCAPOZALCO |
| H- 21 | C. S. DR. GALO SOBERON Y PARRA | CALZ. CAMARONES NO. 485 COL. ELECTRICISTAS | AZCAPOZALCO |
| H- 22 | CLINICA CUITLAHUAC | AV. CUITLAHUAC NO. 548 Y PLAN DE SAN LUIS COL. PAMTA | AZCAPOZALCO |
| H- 23 | CENTRO DE SALUD EL ARENAL | AITLAN NO. 77 COL. LA RAZA | AZCAPOZALCO |
| A- 22 | CASA HOGAR P/ANCIANOS A. MUNDET | AV. REVOLUCION COL. TLACOPAL | ALVARO OBREGON |
| A- 23 | ACADEMIA DE POLICIA | CAM. AL DESIERTO DE LOS LEONES ENTRE #5600 Y #5900 | ALVARO OBREGON |
| H-103 | HOSP. GRAL. FERNANDO QUIROI | FELIPE ANGELES Y CAMARIOS COL. BELLAVISTA | ALVARO OBREGON |
| H-106 | HOSP. RES. A. LOPEZ MATEOS | AV. UNIVERSIDAD NO. 1321 Y CHURUBUSCO COL. FLORIDA | ALVARO OBREGON |
| H-108 | INST. NACIONAL DE LA COMUNICACION HUMANA | FCO. P. MIRANDA NO. 177 COL. LOMAS DE PLATEROS | ALVARO OBREGON |
| H-109 | C. DE S. DR. MANUEL MARQUEZ E. | JOAQUIN PARAVE NO. 10 COL. HOGAR Y REDENCION | ALVARO OBREGON |
| H-110 | CLINICA VILLA OBREGON | AV. REVOLUCION NO. 1556 COL. SAN ANGEL | ALVARO OBREGON |
| H-123 | C. DE S. DR. MANUEL ESCOBAR | FRONTERA NO. 15 COL. SAN ANGEL | ALVARO OBREGON |
| H-124 | HOSP. DE GINECO-OBSTETRICIA NO. 4 | HIDALGO Y RIO MAGDALENA COL. TITAPAN | ALVARO OBREGON |
| H-137 | HOSP. GRAL. DE ZONA C/M. F. 48 | HIDALGO Y RIO MAGDALENA COL. TITAPAN | ALVARO OBREGON |
| H-138 | HOSPITAL CEDROS | V. ALESSIO ROBLES E INSURG. COL. FLORIDA | ALVARO OBREGON |
| H- 92 | HOSP. GRAL. DE ZONA G. MANCERA | GABRIEL MANCERA NO. 272 COL. DEL VALLE | BENITO JUAREZ |
| H- 97 | C. DE S. PORTALES | CALZ. SAN SIMON NO. 94 COL. SAN SIMON | BENITO JUAREZ |
| H- 98 | CLINICA MARVARTE | EUGENIA Y QUEMADA COL. MARVARTE | BENITO JUAREZ |
| H- 99 | HOSP. GRAL. DE ZONA LOS VENADOS | DIV. DEL NTE. Y MP10. LIBRE COL. PORTALES | BENITO JUAREZ |
| H-100 | CLINICA DEL VALLE | PATRICIO SAENI NO. 51 COL. DEL VALLE | BENITO JUAREZ |
| H-101 | SANATORIO PUGUIER | AV. REVOLUCION NO. 380 COL. S. P. DE LOS PINOS | BENITO JUAREZ |
| H-102 | CLINICA REVOLUCION | AV. REVOLUCION NO. 537 COL. S. P. DE LOS PINOS | BENITO JUAREZ |
| H-104 | C. DE S. NIXCOAC | REMBRAND NO. 32 COL. STA. MA. NONOALCO | BENITO JUAREZ |
| H-105 | CLINICA HOSP. 20 DE NOVIEMBRE | AV. FELIX CUEVAS Y COYOACAN COL. DEL VALLE | BENITO JUAREZ |
| H-107 | HOSP. GRAL. DE ZONA DR. DARIO FERNANDEZ | B. DEL MUERTO Y REVOL. COX. SAN JOSE INSURG. | BENITO JUAREZ |
| A- 20 | DIF CASA CUNA COYOACAN | MOCTEZUMA NO. 46 COL. EL CARMEN | COYOACAN |
| A- 21 | GIMNASIO COYOACAN | AGURYO Y CUAUHTEMOC COL. EL CARMEN | COYOACAN |
| A- 26 | DIF CASA HOGAR PARA NIÑAS | AV. INSURG. SUR NO. 3700-B COL. INSURG.-CUICUILCO | COYOACAN |
| A- 28 | C. DE TRABAJO STA. U. COAPA | SAN HERMILO Y STA. URSULA COL. STA. URSULA COAPA | COYOACAN |
| A- 29 | C. DE TRABAJO MORELOS | MORELOS NO. 40 Y P. ARVIJU COL. ENILIANO IAPATA | COYOACAN |
| A- 30 | CENTRO DEP. CENSODER SARH | AV. STA. ANA Y CANAL NAL. COL. SAN FCO. CULHUACAN | COYOACAN |
| H-111 | HOSPITAL INFANTIL | N. A. DE QUEVEDO Y MOCTEZUMA COL. R. DE TERREROS | COYOACAN |
| H-112 | CLINICA COYOACAN | FERNANDEZ LEAL NO. 11 COL. CARMEN COYOACAN | COYOACAN |
| H-113 | C. DE S. DRA. M. CHORANE Y S. | AV. DIV. DEL NTE. NO. 2986 COL. ATLANTIDA | COYOACAN |
| H-114 | CLINICA CHURUBUSCO | CALZ. TLALPAN NO. 1983 COL. PARQUE SAN ANDRES | COYOACAN |
| H-118 | C. DE S. SN. FCO. CULHUACAN | AV. TAXQUECA Y AV. DE LA SALUD COL. SN. FCO. CULHUACAN | COYOACAN |
| H-119 | CLINICA IGNACIO CHAVEZ | CALLE ORIENTAL NO. 10 COL. ALIANTA POP. REVOL. | COYOACAN |
| H-120 | HOSP. GRAL. DE ZONA NO. 32 | CALZ. DE BOMBAS Y DIV. DEL NTE. COL. COAPA | COYOACAN |
| H-121 | CLINICA DIVISION DEL NORTE | DIV. DEL NTE NO. 3755 Y TLALPAN COL. EL RELOJ | COYOACAN |
| H-122 | C. DE S. GUSTAVO A. ROVIROSA P. | SAN ALBERTO Y SAN GABRIEL COL. STA. URSULA COAPA | COYOACAN |
| H-125 | INST. NAL. DE PEDIATRIA | INSURGENTES SUR NO. 3700-C COL. INSURG. CUICUILCO | COYOACAN |
| A- 5 | OFICINAS GRALES. CREA | SERAPIO REMON COL. SAN RAFAEL | CUAUHTEMOC |
| A- 6 | DIF REPUBLICA ESPAÑOLA | PASEO DE LA REFORMA NO. 705 COL. MORELOS | CUAUHTEMOC |
| A- 7 | TEMPLO AZTECAS | AZTECAS NO. 13 Y COSTA RICA COL. MORELOS | CUAUHTEMOC |

| CODIGO | NOMBRE | DIRECCION | DELEGACION |
|--------|--|--|-----------------|
| H- 32 | C.DE S.SOLEDAZ ORZICO DE A.C. | JUVENTUD ROSAS Y TETRAZIMI COL.EI-HIPODROMO DE P | CUAUHTEMOC |
| H- 33 | HOSP.GRAL.DE ZONA TLATELOLCO | MANUEL GONZALEZ Y LERDO COL.TLATELOLCO | CUAUHTEMOC |
| H- 34 | HOSP.DR.GONZALO CASTAEDA | PROL.LERDO Y M.GONZALEZ COL.TLATELOLCO | CUAUHTEMOC |
| H- 35 | CENTRO DE PSIQUIATRIA SOCIAL Y SALUD MEN | ENRIQUE GONZALEZ MARTINEZ COL.STA.MA.LA RIBERA | CUAUHTEMOC |
| H- 36 | ENFERMEDADES RESPIRATORIAS ASUDAS | CEARD NO.4 COL.STA.MA.LA RIBERA | CUAUHTEMOC |
| H- 46 | CLINICA SANTA MARIA | ALZATE NO.168 COL.STA.MA.LA RIBERA | CUAUHTEMOC |
| H- 47 | CLINICA DE ESP.QUIR.MELLEN | MOCTEZUMA NO.92 COL.GUERRERO | CUAUHTEMOC |
| H- 48 | C.DE S.MANUEL DOMINGUEZ | MILOS HEROES NO.38 Y MAGNOLIA COL.GUERRERO | CUAUHTEMOC |
| H- 49 | C. DE S.DA.DOMINGO ORVALANOS | LIBERTAD Y COMONFORT COL.MORELOS | CUAUHTEMOC |
| H- 50 | CLINICA NO.3 PRIMER NIVEL | TENOCHTITLAN Y RIVERO COL.CENTRO | CUAUHTEMOC |
| H- 51 | CLINICA MORELOS | AV.CIRCUNVALACION NO.60 COL.MORELOS | CUAUHTEMOC |
| H- 56 | CLINICA NO.2 PRIMER NIVEL | GUATEMALA NO.79 COL.CENTRO | CUAUHTEMOC |
| H- 57 | CLINICA PERU | REP.DEL FERU NO. 25 Y27 COL.CENTRO | CUAUHTEMOC |
| H- 58 | CLINICA SAN RAFAEL | I.M.ALTAMIRANO NO.115 COL.SAN RAFAEL | CUAUHTEMOC |
| H- 59 | CLINICA NO.4 PRIMER NIVEL | PCO.DIAZ COVARRUBIAS NO.23 COL.SAN RAFAEL | CUAUHTEMOC |
| H- 60 | CLINICA NO.5 | LUCERNA NO.67 COL.JUAREZ | CUAUHTEMOC |
| H- 61 | CLINICA NO.5 | ARCOS DE BELEN NO.17 COL.CENTRO | CUAUHTEMOC |
| H- 62 | CLINICA 5 DE FEBRERO | 5 DE FEBRERO NO. 111 COL.CENTRO | CUAUHTEMOC |
| H- 63 | HOSPITAL MAL.HOMOPATICO | CHIMALPOPOCATIL NO.135 COL.CENTRO | CUAUHTEMOC |
| H- 73 | CLINICA SAN ANTONIO ABAD | MANUEL JOSE OTHON NO.169 COL.TRANSITO | CUAUHTEMOC |
| H- 74 | C.DE S.DR.JOSE MA.RODRIGUEZ | SAN ANTONIO ABAD NO.359 COL.ASTURIAS | CUAUHTEMOC |
| H- 75 | C.DE S.DR.ATAMASIO GARZA R. | DR.VERTIZ Y DR.ERATO COL.DOCTORES | CUAUHTEMOC |
| H- 76 | HOSP.JUAREZ J INST.NAL.DE CANCEROLOGIA | MILOS HEROES NO.151 COL.DOCTORES | CUAUHTEMOC |
| H- 77 | CLINICA INDIANILLA | DR.C.BERNARD Y DR.LICEAGA COL.DOCTORES | CUAUHTEMOC |
| H- 78 | SANATORIO NOTRE DAME | AV.CHAPULTEPEC NO.489 COL.JUAREZ | CUAUHTEMOC |
| H- 79 | CLINICA CHAPULTEPEC | JOSE VASCONCELOS NO.10 COL.CONDESA | CUAUHTEMOC |
| H- 85 | CLINICA NO.1 PRIMER NIVEL | BENJAMIN HILL NO.24 COL.CONDESA | CUAUHTEMOC |
| H- 87 | HOSP.GRAL.DE ZONA C/M.F.026 | CHILPANCINGO NO.56 COL.HIPODROMO | CUAUHTEMOC |
| H- 88 | CLINICA JUAREZ | JALAPA NO.252 Y CAMPECHE COL.ROMA | CUAUHTEMOC |
| H- 90 | HOSP.INFANTIL DE NEJICO DR.FEDERICO GOME | DR.MARQUEZ NO.162 COL.DOCTORES | CUAUHTEMOC |
| H- 91 | CENTRO DERMATOLOGICO DR.LADISLAD PASCUA | DR. VERTIZ NO. 464 COL.DOCTORES | CUAUHTEMOC |
| A- 1 | ALBERGUE INFANTIL | MARGARITA MAZA DE JUAREZ COL.IMD.VALLEJO | GUSTAVO A.MADER |
| A- 13 | DEPORTIVO OCEANIA | AV.OCEANIA Y TAMEL COL.PENSADOR MEXICANO | GUSTAVO A.MADER |
| A- 14 | CAMPAMENTO ARAGON | AV.606 Y AV.661 COL.SAN JUAN DE ARAGON | GUSTAVO A.MADER |
| H- 1 | C.DE S.PALMATITLA | DR.RUBEN LEGERO Y FELIPE A. COL.PALMATITLA | GUSTAVO A.MADER |
| H- 2 | HOSP.GRAL.DE TICOMAN | PLAN DE SAN LUIS Y BANDERA COL.TICOMAN | GUSTAVO A.MADER |
| H- 3 | INSTITUTO NAL.DE ORTOPEDIA | AV.DEL CARRIZO NO.256 COL.ZACATECO | GUSTAVO A.MADER |
| H- 4 | C.DE S.SAN PEDRO ZACATECO | AV.TICOMAN NO.323 Y HUAMUCO COL.S.PEDRO ZACATECO | GUSTAVO A.MADER |
| H- 5 | C.DE S.GABRIEL HERNANDEZ | AV.EVA SARANO DE LOPEZ M. COL.GABRIEL HOEZ. | GUSTAVO A.MADER |
| H- 6 | C.DE S.NUEVA ATZACALCO | CALLE 310 ENTRE 315 Y 317 COL.NVA.ATZACALCO | GUSTAVO A.MADER |
| H- 8 | HOSPITAL PRIMERO DE OCTUBRE | AV.IFN NO.1669 Y RICARTE COL.REVOLUCION | GUSTAVO A.MADER |
| H- 9 | ECEA | AV.IFN NO.1669 Y RICARTE COL.REVOLUCION | GUSTAVO A.MADER |
| H- 10 | C.DE S.DR.MANUEL CARDENAS | 5 DE FEB.NO.12 Y VICTORIA COL.MARTIN CARRERA | GUSTAVO A.MADER |
| H- 11 | C.DE S.ESNEPALDA | NORTE 94 Y ORIENTE 171 COL. ESMERALDA | GUSTAVO A.MADER |
| H- 12 | C. DE S.SOUILES SERDAN | EUAYMAS Y TAMICO NO.119 COL.AMP.CASAS ALEMAN | GUSTAVO A.MADER |
| H- 13 | HOSP.GRAL.DE ZONA C/M.F.029 | AV.510 NO.100 COL.SAN JUAN ARAGON | GUSTAVO A.MADER |
| H- 14 | HOSPITAL DE URGENCIAS | AV.SAN JUAN DE ARAGON Y ANSAR COL.GRANJAS | GUSTAVO A.MADER |
| H- 15 | CLINICA ARAGON | MOCTEZUMA NO.168 COL.Aragon | GUSTAVO A.MADER |
| H- 16 | HOSP.GRAL.DE ZONA NO.27 | EJE CENTRAL L.CARDENAS NO.445 COL.TLATELOLCO | GUSTAVO A.MADER |
| H- 17 | HOSPITAL DE ORTOPEDIA | COLECTOR 5/N COL.MAGDALENA DE LAS S. | GUSTAVO A.MADER |

| CODIGO | NOMBRE | DIRECCION | DELEGACION |
|--------|---|--|-----------------|
| H- 24 | HOSP.GRAL. DE ZONA NO.24 | INSURGENTES NTE.NO.1322 COL.TLACAMACA | GUSTAVO A.MADER |
| H- 25 | CLINICA GUSTAVO A.MADERO | CALZ.DE GUADALUPE NO.702 COL.GUADALUPE T. | GUSTAVO A.MADER |
| H- 26 | C.DE S.GERTRUDIZ SANCHEZ | NORTE 82-B NO.6205 COL.GERTRUDIZ SANCHEZ | GUSTAVO A.MADER |
| H- 27 | C.DE S.LA MALINCHE | NORTE 94 Y ORIENTE 83 COL.LA MALINCHE | GUSTAVO A.MADER |
| H- 28 | C. DE S.GABRIEL GARZON COSSA | NORTE 72-A Y ORIENTE 85 COL.LA JOYA | GUSTAVO A.MADER |
| H- 30 | CLINICA GUADALUPE | CALZ.GUADALUPE NO.162 COL.EX-HIPODROMO DE P. | GUSTAVO A.MADER |
| H- 31 | ESTANCIA TEMPORAL P/ENFERMOS DE LOS ESTA | MISTERIOS NO.225 CDD. EX-HIPODROMO DE P. | GUSTAVO A.MADER |
| H- 89 | HOSP.DE TRAUMATOLOGIA | COLECTOR S/N COL.MAGDALENA DE LAS S. | GUSTAVO A.MADER |
| A- 15 | GIMNASIO GUSTAVO DIAZ ORDAZ | CDA.CHURUBUSCO Y AGIL COL.CUCHILLA A.O. | IZTACALCO |
| A- 17 | DEPORTIVO COYUYA | MIGUEL ALEMAN Y COYUYA COL.LA CRUZ | IZTACALCO |
| A- 18 | C.DE PROTECCION SOCIAL NO.2 | SUR 65-A NO.3246 Y COPHA COL.VIADUCTO P. | IZTACALCO |
| A- 19 | ALUMBRADO CENTRO | RIO CHURUBUSCO NO.155 COL.JAPATA VELA | IZTACALCO |
| H- 67 | C.DE S.DR.LUIS MAZOTTI 6. | CALLE 6 Y PRIV.TOMAS ROCHA COL.PANTITLAM | IZTACALCO |
| H- 68 | CLINICA NETZAHUALCOYOTL | CALZ.T.ZARAGOZA NO.1189 COL.AGRICOLA ORIENTAL | IZTACALCO |
| H- 69 | C. DE S.AGRICOLA ORIENTAL | ORIENTE 215 Y SUR 16 COL.AGRICOLA ORIENTAL | IZTACALCO |
| H- 70 | HOSP.INFANTIL GRAL.DE ZONA | AV.COYUYA Y TERRAFREN DE R.F. COL.LA CRUZ | IZTACALCO |
| H- 71 | C. DE S.DR.JOSE LOBOYA | P.ELIAS C. Y CORREIDORRA 135 COL.SANTA ANITA | IZTACALCO |
| H- 72 | HOSP.GRAL. DE ZONA NO.30 | P.ELIAS CALLES NO.413 COL. IZTACALCO | IZTACALCO |
| H- 93 | CLINICA ORIENTE | AV.CENTRAL-COMUNICACIONES A/M UNID.EJERCITO CONST. | IZTAPALAPA |
| H- 94 | HOSP.REG. IGNACIO ZARAGOZA | CALZ.I.ZARAGOZA NO.1711 COL.EJERCITO CONST. | IZTAPALAPA |
| H- 95 | HOSP.GRAL. DE ZONA NO.25 | CALZ.I.ZARAGOZA NO.1840 COL.JUAN ESCUTIA | IZTAPALAPA |
| H- 96 | C.DE S.DR.FRANCISCO J.BALNIS | INDEPENDENCIA NO.20 COL.ZACHAHUITCO | IZTAPALAPA |
| H-115 | HOSPITAL INFANTIL IZTAPALAPA | E.IZTAPALAPA Y ADO DE JUAREZ COL.GRANZAS SAN ANTON | IZTAPALAPA |
| H-116 | CLINICA IZTAPALAPA | CALZ.E.IZTAPALAPA NO.785 COL.LOS CIPRESSES | IZTAPALAPA |
| H-117 | C.DE S.DR.RAFEL CARRILLO | AYUNTAMIENTO NO.143 COL.EL SANTUARIO | IZTAPALAPA |
| A- 24 | ALBERGUE SEMINARIO BAUTISTA | SAN JERONIMO NO.111 UNID. INDEPENDENCIA | MAGDAL.CONTRERA |
| A- 25 | CASA HOGAR PARA VARONES | AV.CONTRERAS NO.428 COL.MAGDALENA CONTRERAS | MAGDAL.CONTRERA |
| A- 2 | C.DE S.HERODES DE CELAYA | AV.AZCAPOZALCO NO.59 COL.TACUBA | MIGUEL HIDALGO |
| A- 3 | CASA HOGAR PARA ANCIANOS V.G.TORRES | AV.AZCAPOZALCO NO.59 COL.SAN ALVARO | MIGUEL HIDALGO |
| A- 4 | C.COMUNITARIO MIGUEL HIDALGO | CALZ.LEGARIA NO.337 COL.MEXICO NUEVO | MIGUEL HIDALGO |
| H- 37 | HOSPITAL DE LA MUJER | PROL.S.DIAZ MIRON NO.374 COL.SANTO TOMAS | MIGUEL HIDALGO |
| H- 38 | C.DE S.DR.MANUEL GONZALEZ R. | PROL.CARPIO Y PLAN DE S.LUIS COL.SANTO TOMAS | MIGUEL HIDALGO |
| H- 39 | CLINICA MARINA NACIONAL | AV.MARINA NACIONAL NO.261 COL.ANAHUAC | MIGUEL HIDALGO |
| H- 40 | CLINICA HOSPITAL TACUBA | LAGO ONTARIO NO.119 COL.LEGARIA | MIGUEL HIDALGO |
| H- 41 | C.DE S.LAGO CARDIEL | LAGO CARDIEL NO.61 COL.ARGENTINA | MIGUEL HIDALGO |
| H- 42 | CLINICA LEGARIA | CALZ.LEGARIA NO.301 COL.PENSIL | MIGUEL HIDALGO |
| H- 43 | C.DE S.DR.MANUEL GUTIERREZ | LAGUNA DE TERMINOS NO.492 COL.ANAHUAC | MIGUEL HIDALGO |
| H- 44 | C.DE S.MEXICO-ESPARA | MARIANO ESCOBEDO NO.148 COL.ANAHUAC | MIGUEL HIDALGO |
| H- 45 | HOSP. JUAREZ 4 INST.NAL. DE REHABILITACIO | MARIANO ESCOBEDO NO.150 COL.ANAHUAC | MIGUEL HIDALGO |
| H- 80 | INST.NAC.DE PERINATOLOGIA | MONTES URALES Y VOSBOS COL.LOMAS DE CHAPULTEPEC | MIGUEL HIDALGO |
| H- 81 | HOSPITAL JUAREZ 1 M.AVILA CANACHO | AV.CONSTITUYENTES NO.240 COL.GARZA | MIGUEL HIDALGO |
| H- 82 | CLINICA OBSERVATORIO | AV.OBSERVATORIO NO.222 COL.OBSERVATORIO | MIGUEL HIDALGO |
| H- 83 | HOSP.INFANTIL DE URGENCIAS TACUBAYA | ARD.CARLOS LAZO Y GAVIOTA COL.THCURBAYA | MIGUEL HIDALGO |
| H- 84 | FISANTY OVADIA | CALLE DE LA DRA. NO.28 Y 29 COL.TACUBAYA | MIGUEL HIDALGO |
| H- 85 | HOSPITAL MEXICO | AGRARIISMO Y VIADUCTO COL.ESCAMOND | MIGUEL HIDALGO |
| A- 27 | CENTRO PROV.CREA | INSURG.SUR 1 CAMINO A STA.TERESA COL.MIGUEL HGO. | TLALPAM |
| H-126 | INST.NAL.DE NEUROLOGIA Y NEUROCIQUIA | INSURGENTES SUR NO.3877 COL.LA FAMA | TLALPAM |
| H-127 | CLINICA TLALPAM | GENERAL VICTORIA NO.2 COL.TLALPAM | TLALPAM |
| H-128 | C.DE S.DR.JOSE CASTPE V. | CDPA Y CARRASCO COL.TORIELO | TLALPAM |
| H-129 | LABORATORIOS GENERALES SSA. | TLALPAM Y PERIFERICO COL.SECCION 16 | TLALPAM |
| H-130 | HOSP.GRAL.DR.MANUEL GEA GONZALEZ | CALZ.TLALPAM NO.4800 Y AV.SAN FERNANDO | TLALPAM |
| H-131 | INST.NAL.DE CANCEROLOGIA | AV.SAN FERNANDO NO.22 COL.SECCION 16 | TLALPAM |
| H-132 | INSTITUTO NACIONAL DE NUTRICION | VASCO DE QUIROGA NO.15 COL.TLALPAM | TLALPAM |
| H-133 | INST.MEXICANO DE PSIQUIATRIA (ADULTOS) | FRAY BERNARDINO DEL NIÑO JESUS Y AV. SAN FERNANDO | TLALPAM |

| CODIGO | NOMBRE | DIRECCION | DELEGACION |
|--------|--|---|-------------|
| H-134 | HOSP. PSIQUIATRICO F. BERNARDINO ALVAREZ | SAN FERNANDO Y SAN BUENAVENTURA COL. SECCION 16 | TLALPAM |
| H-135 | INST. NAL. DE ENFERMEDADES RESPIRATORIAS | CALZ. DE TLALPAM NO. 4502 COL. SECCION 16 | TLALPAM |
| H-136 | INST. NAL. CARCETOLOGIA DR. IGNACIO CHAVEZ | JUAN BADIAND NO. 1 COL. SECCION 16 | TLALPAM |
| A- 6 | FRONTON-CENTRO DEPORTIVO | AV. DEL TRABAJO NO. 57 Y LABRADORES COL. MORELOS | V. CARRANZA |
| A- 7 | C. COMUNITARIO | MINEROS NO. 55 Y FCC DE CINTURA COL. 20 DE NOV. | V. CARRANZA |
| A- 10 | C. COMUNITARIO MORELOS | CIRCUNVALACION NO. 63 Y JARDINEROS COL. MORELOS | V. CARRANZA |
| A- 11 | DEPORTIVO EDUARDO MOLINA | AV. E. MOLINA Y PELUQUEROS COL. 20 DE NOV. | V. CARRANZA |
| A- 12 | C. COMUNITARIO | TRANSVAL ESQ. MANCHURIA COL. ROMERO RUBIO | V. CARRANZA |
| A- 16 | DIF. CENTRO V. CARRANZA | SUR 111 Y ORIENTE 42 COL. VIADUCTO PIEDAD | V. CARRANZA |
| H- 29 | HOSP. PEDIATRICO INGUARAN | ESTADO E INGUARAN COL. FELIPE ANGELES | V. CARRANZA |
| H- 52 | HOSP. JUAREZ 2 CLINICA PRIMAVERA BEATRIZ | EDUARDO MOLINA Y PELUQUEROS COL. 20 DE NOV. | V. CARRANZA |
| H- 53 | CLINICA MOCTEZUMA | ORIENTE 44 Y NORTE 21 COL. MOCTEZUMA | V. CARRANZA |
| H- 54 | C. DE S. DR. JUAN DUQUE CE E. | ORIENTE 170 NO. 154 COL. MOCTEZUMA | V. CARRANZA |
| H- 55 | HOSP. PEDIATRICO GENERAL DE URGENCIAS | ORIENTE 158 NO. 194 COL. MOCTEZUMA | V. CARRANZA |
| H- 64 | C. DE S. DR. LUIS E. RUIZ | AV. FCO. MORAZAN NO. 148 COL. EL PARQUE | V. CARRANZA |
| H- 65 | HOSP. DE URGENCIAS BALBUENA-CRUZ VERDE | CECILIO ROBELO Y SUR 103 COL. EL PARQUE | V. CARRANZA |
| H- 66 | CLINICA BALBUENA | FDO. IGLESIAS Y AV. DEL TALLER COL. JARDIN BALBUENA | V. CARRANZA |

UNIDADES MEDICAS TOTALES = 168

INFORMACION GENERAL DE LAS UNIDADES MEDICAS

| CODIGO | NIVEL | ZONA | CONSUL. DIARIAS | CAMAS |
|--------|-------|------|-----------------|-------|
| H- 18 | 3 | 1 | 400 | 500 |
| H- 19 | 6 | 1 | 500 | 500 |
| H- 20 | 5 | 1 | 355 | 23 |
| H- 21 | 3 | 1 | 350 | 0 |
| H- 22 | 3 | 1 | 600 | 0 |
| H- 23 | 3 | 1 | 125 | 0 |
| A- 22 | 2 | 2 | 0 | 600 |
| A- 23 | 7 | 2 | 0 | 200 |
| H-103 | 5 | 2 | 700 | 177 |
| H-106 | 6 | 2 | 800 | 350 |
| H-108 | 6 | 2 | 525 | 225 |
| H-109 | 3 | 2 | 400 | 0 |
| H-110 | 3 | 2 | 500 | 0 |
| H-123 | 3 | 2 | 350 | 0 |
| H-124 | 5 | 2 | 480 | 438 |
| H-137 | 5 | 2 | 810 | 134 |
| H-138 | 4 | 2 | 150 | 30 |
| H- 92 | 6 | 2 | 940 | 277 |
| H- 97 | 3 | 2 | 400 | 0 |
| H- 98 | 3 | 2 | 400 | 0 |
| H- 99 | 6 | 2 | 675 | 268 |
| H-100 | 3 | 2 | 240 | 0 |
| H-101 | 4 | 2 | 150 | 30 |
| H-102 | 3 | 2 | 400 | 0 |
| H-104 | 3 | 2 | 400 | 0 |
| H-105 | 6 | 2 | 1300 | 500 |
| H-107 | 6 | 2 | 1000 | 270 |
| A- 20 | 2 | 2 | 0 | 300 |
| A- 21 | 1 | 2 | 300 | 0 |
| A- 26 | 2 | 2 | 700 | 0 |
| A- 28 | 1 | 2 | 900 | 0 |
| A- 29 | 1 | 2 | 350 | 0 |
| A- 30 | 1 | 2 | 600 | 0 |
| H-111 | 3 | 2 | 200 | 50 |
| H-112 | 3 | 2 | 210 | 0 |
| H-113 | 3 | 2 | 250 | 0 |
| H-114 | 3 | 2 | 400 | 0 |
| H-118 | 3 | 2 | 300 | 0 |
| H-119 | 3 | 2 | 315 | 0 |
| H-120 | 4 | 2 | 860 | 135 |
| H-121 | 3 | 2 | 275 | 0 |
| H-122 | 3 | 2 | 500 | 0 |
| H-125 | 6 | 2 | 750 | 250 |
| A- 5 | 1 | 1 | 600 | 0 |
| A- 6 | 1 | 1 | 300 | 0 |

| CODIGO | NIVEL | ZONA | CONSUL. | CAMAS |
|--------|-------|------|---------|-------|
| A- | 1 | 1 | 300 | 0 |
| H- | 1 | 1 | 300 | 0 |
| H- | 5 | 1 | 745 | 211 |
| H- | 34 | 1 | 190 | 0 |
| H- | 35 | 1 | 200 | 0 |
| H- | 36 | 1 | 200 | 0 |
| H- | 40 | 1 | 220 | 0 |
| H- | 47 | 1 | 300 | 0 |
| H- | 48 | 1 | 300 | 0 |
| H- | 49 | 1 | 250 | 0 |
| H- | 50 | 1 | 250 | 0 |
| H- | 51 | 1 | 300 | 0 |
| H- | 56 | 1 | 250 | 0 |
| H- | 57 | 1 | 300 | 0 |
| H- | 58 | 1 | 150 | 0 |
| H- | 59 | 1 | 250 | 0 |
| H- | 60 | 1 | 220 | 0 |
| H- | 61 | 1 | 650 | 0 |
| H- | 62 | 1 | 300 | 0 |
| H- | 63 | 1 | 200 | 48 |
| H- | 73 | 1 | 220 | 0 |
| H- | 74 | 1 | 250 | 0 |
| H- | 75 | 1 | 200 | 0 |
| H- | 76 | 1 | 0 | 118 |
| H- | 77 | 1 | 300 | 0 |
| H- | 78 | 1 | 70 | 45 |
| H- | 79 | 1 | 400 | 0 |
| H- | 85 | 1 | 300 | 0 |
| H- | 87 | 1 | 925 | 80 |
| H- | 88 | 1 | 240 | 0 |
| H- | 90 | 1 | 405 | 293 |
| H- | 91 | 1 | 400 | 0 |
| A- | 1 | 1 | 300 | 0 |
| A- | 13 | 1 | 500 | 0 |
| A- | 14 | 1 | 750 | 0 |
| H- | 1 | 1 | 200 | 0 |
| H- | 2 | 1 | 220 | 83 |
| H- | 3 | 1 | 880 | 120 |
| H- | 4 | 1 | 140 | 100 |
| H- | 5 | 1 | 50 | 100 |
| H- | 6 | 1 | 85 | 100 |
| H- | 8 | 1 | 765 | 320 |
| H- | 9 | 1 | 100 | 26 |
| H- | 10 | 1 | 442 | 0 |
| H- | 11 | 1 | 45 | 0 |
| H- | 12 | 1 | 300 | 0 |
| H- | 13 | 1 | 648 | 152 |
| H- | 14 | 1 | 400 | 0 |
| H- | 15 | 1 | 420 | 0 |
| H- | 16 | 1 | 990 | 179 |
| | | | | 179 |

| CODIGO | NIVEL | ZONA | CONSUL. | CAMAS |
|--------|-------|------|---------|-------|
| H- 17 | 7 | 1 | 500 | 266 |
| H- 24 | 3 | 1 | 1080 | 99 |
| H- 25 | 3 | 1 | 225 | 0 |
| H- 26 | 1 | 1 | 100 | 100 |
| H- 27 | 5 | 1 | 50 | 150 |
| H- 28 | 3 | 1 | 100 | 100 |
| H- 30 | 0 | 1 | 500 | 0 |
| H- 31 | 2 | 1 | 0 | 225 |
| H- 89 | 5 | 1 | 350 | 252 |
| A- 15 | 1 | 1 | 500 | 0 |
| A- 17 | 1 | 1 | 500 | 0 |
| A- 18 | 2 | 1 | 0 | 300 |
| A- 19 | 7 | 1 | 900 | 0 |
| H- 67 | 3 | 1 | 400 | 0 |
| H- 68 | 3 | 1 | 320 | 0 |
| H- 69 | 3 | 1 | 350 | 0 |
| H- 70 | 4 | 1 | 200 | 0 |
| H- 71 | 3 | 1 | 400 | 0 |
| H- 72 | 5 | 1 | 370 | 120 |
| H- 93 | 3 | 1 | 400 | 0 |
| H- 94 | 5 | 1 | 560 | 200 |
| H- 95 | 5 | 1 | 846 | 230 |
| H- 96 | 3 | 2 | 200 | 0 |
| H-115 | 4 | 1 | 200 | 0 |
| H-116 | 3 | 1 | 300 | 0 |
| H-117 | 3 | 1 | 250 | 0 |
| A- 24 | 2 | 2 | 350 | 0 |
| A- 25 | 2 | 2 | 250 | 0 |
| A- 2 | 2 | 1 | 300 | 0 |
| A- 3 | 2 | 1 | 250 | 0 |
| A- 4 | 1 | 1 | 250 | 0 |
| H- 37 | 5 | 1 | 200 | 248 |
| H- 38 | 3 | 1 | 230 | 0 |
| H- 39 | 3 | 1 | 162 | 100 |
| H- 40 | 5 | 1 | 420 | 0 |
| H- 41 | 3 | 1 | 100 | 0 |
| H- 42 | 3 | 1 | 420 | 0 |
| H- 43 | 3 | 1 | 200 | 0 |
| H- 44 | 3 | 1 | 240 | 0 |
| H- 45 | 5 | 1 | 200 | 26 |
| H- 80 | 6 | 2 | 50 | 91 |
| H- 81 | 5 | 2 | 700 | 0 |
| H- 82 | 3 | 2 | 440 | 0 |
| H- 83 | 4 | 2 | 125 | 35 |
| H- 84 | 3 | 2 | 240 | 0 |
| H- 86 | 5 | 2 | 200 | 200 |
| A- 27 | 1 | 2 | 500 | 0 |
| H-126 | 6 | 2 | 150 | 150 |
| H-127 | 0 | 2 | 400 | 0 |
| H-128 | 0 | 2 | 400 | 0 |

| CGDIGO | NIVEL | ZONA | CONSUL. | CAMAS |
|--------|-------|------|---------|-------|
| H-100 | 2 | 2 | 500 | 0 |
| H-101 | 6 | 2 | 700 | 100 |
| H-102 | 4 | 2 | 400 | 50 |
| H-103 | 4 | 2 | 300 | 100 |
| H-104 | 4 | 2 | 250 | 150 |
| H-105 | 4 | 2 | 300 | 75 |
| H-106 | 6 | 2 | 800 | 225 |
| H-107 | 6 | 2 | 400 | 100 |
| H-108 | 1 | 2 | 400 | 0 |
| A-109 | 1 | 1 | 350 | 0 |
| H-110 | 1 | 1 | 350 | 0 |
| H-111 | 1 | 1 | 400 | 0 |
| H-112 | 1 | 1 | 350 | 0 |
| A-113 | 6 | 1 | 450 | 0 |
| H-114 | 4 | 1 | 200 | 0 |
| H-115 | 4 | 1 | 300 | 118 |
| H-116 | 3 | 1 | 250 | 0 |
| H-117 | 3 | 1 | 200 | 0 |
| H-118 | 4 | 1 | 200 | 0 |
| H-119 | 3 | 1 | 280 | 0 |
| H-120 | 4 | 1 | 500 | 135 |
| H-121 | 3 | 1 | 320 | 0 |

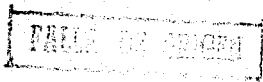
UNIDADES MEDICAS TOTALES = 168

RUTAS DE RECOLECCION

ZONA NORTE ORIENTE

| RUTA 1 | RUTA 2 | RUTA 3 | RUTA 4 | RUTA 5 | RUTA 6 | RUTA 7 |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| H- 13 | H- 13 | H- 27 | H- 29 | A- 14 | H- 73 | H- 53 |
| H- 11 | H- 24 | H- 28 | H- 30 | A- 13 | H- 90 | H- 55 |
| H- 6 | H- 17 | H- 26 | H- 31 | A- 12 | H- 91 | H- 54 |
| H- 5 | H- 89 | H- 22 | H- 32 | A- 10 | H- 74 | A- 15 |
| H- 10 | H- 16 | H- 21 | H- 33 | A- 9 | A- 18 | H- 69 |
| H- 4 | | H- 20 | H- 34 | A- 8 | A- 17 | A- 19 |
| H- 1 | | H- 18 | H- 23 | A- 7 | H- 70 | H-115 |
| H- 2 | | H- 19 | H- 35 | H- 56 | H- 71 | H-116 |
| A- 1 | | A- 2 | H- 46 | H- 62 | H- 72 | H-117 |
| H- 3 | | A- 3 | H- 36 | H- 61 | H- 64 | H- 93 |
| H- 7 | | H- 41 | H- 37 | H- 60 | H- 65 | H- 94 |
| H- 8 | | A- 4 | H- 38 | H- 78 | A- 16 | H- 95 |
| H- 9 | | H- 42 | H- 39 | H- 79 | H- 66 | H- 68 |
| H- 25 | | H- 40 | H- 58 | H- 85 | | H- 67 |
| H- 15 | | H- 39 | A- 5 | H- 87 | | |
| H- 14 | | H- 43 | H- 47 | H- 88 | | |
| | | H- 44 | H- 48 | H- 77 | | |
| | | H- 45 | A- 6 | H- 76 | | |
| | | | H- 57 | H- 75 | | |
| | | | H- 49 | H- 63 | | |
| | | | H- 50 | | | |
| | | | H- 51 | | | |
| | | | A- 11 | | | |
| | | | H- 52 | | | |

EN LA ZONA 1 HAY 91 CENTROS DE ATENCION MEDICA Y 19 ALBERGUES



RUTAS DE RECOLECCION

ZONA SUR PONIENTE

| RUTA 1 | RUTA 2 | RUTA 3 | RUTA 4 | RUTA 5 | RUTA 6 | RUTA 7 | RUTA 8 |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| A- 21 | H-121 | H- 130 | H-129 | H-109 | H- 98 | H- 83 | H-100 |
| A- 20 | H-120 | H-133 | H-128 | H-108 | H- 96 | H- 82 | H-105 |
| H-112 | H-122 | H-131 | H-127 | A- 23 | H- 97 | H- 81 | H-103 |
| H-114 | A- 28 | H-132 | H-125 | H-124 | H- 99 | H- 80 | |
| H-110 | H-124 | H- 21 | A- 27 | H-137 | H-107 | H- 84 | |
| A- 30 | H-135 | H- 20 | H-125 | H-123 | H-104 | H- 86 | |
| H-117 | H-134 | H- 18 | A- 26 | H-110 | H- 70 | H- 92 | |
| A- 29 | | H- 19 | A- 25 | A- 22 | H- 71 | H-116 | |
| H-113 | | A- 2 | A- 24 | H- 62 | H- 72 | H-117 | |
| H-111 | | A- 3 | H-138 | H- 61 | H- 64 | H- 93 | |
| H-106 | | H- 41 | H-101 | H- 60 | H- 65 | H- 94 | |
| H- 8 | | A- 4 | H-102 | H- 78 | A- 16 | H- 95 | |
| H- 9 | | H- 42 | H- 59 | H- 79 | H- 66 | H- 68 | |

EN LA ZONA 2 HAY 47 CENTROS DE ATENCION MEDICA Y 11 ALBERGUES

**INFORMACION DE RECOLECCION EN
ZONA 1 POR NIVELES**

| CODIGO | NIVEL | CONTEN. | VOL. GENER. [M3] | VOL. GENER. [TONS] | ruta |
|--------|-------|---------|-----------------------|-------------------------|------|
| A- 5 | 1 | 1 | 1.8000 | 0.2470 | 4 |
| A- 6 | 1 | 1 | 0.9000 | 0.1215 | 4 |
| A- 7 | 1 | 1 | 0.6000 | 0.0810 | 5 |
| A- 13 | 1 | 1 | 1.5000 | 0.2025 | 5 |
| A- 15 | 1 | 1 | 1.5000 | 0.2025 | 7 |
| A- 17 | 1 | 1 | 1.5000 | 0.2025 | 6 |
| A- 4 | 1 | 1 | 0.7500 | 0.1013 | 3 |
| A- 8 | 1 | 1 | 1.2000 | 0.1620 | 5 |
| A- 9 | 1 | 1 | 1.0500 | 0.1418 | 5 |
| A- 10 | 1 | 1 | 1.0500 | 0.1418 | 5 |
| A- 11 | 1 | 1 | 1.2000 | 0.1620 | 4 |
| A- 12 | 1 | 1 | 1.0500 | 0.1418 | 5 |
| A- 1 | 2 | 1 | 0.9000 | 0.1215 | 1 |
| A- 18 | 2 | 2 | 3.0000 | 0.4050 | 6 |
| A- 2 | 2 | 1 | 0.9000 | 0.1215 | 3 |
| A- 3 | 2 | 1 | 0.7500 | 0.1013 | 3 |
| H- 18 | 3 | 4 | 4.2000 | 0.8370 | 3 |
| H- 21 | 3 | 1 | 1.0500 | 0.1418 | 3 |
| H- 22 | 3 | 1 | 2.4000 | 0.3240 | 3 |
| H- 23 | 3 | 1 | 0.3750 | 0.0506 | 4 |
| H- 32 | 3 | 1 | 0.9000 | 0.1215 | 4 |
| H- 36 | 3 | 1 | 0.6000 | 0.0810 | 4 |
| H- 46 | 3 | 1 | 0.6600 | 0.0870 | 4 |
| H- 47 | 3 | 1 | 0.6000 | 0.0810 | 4 |
| H- 48 | 3 | 1 | 0.6000 | 0.0810 | 4 |
| H- 49 | 3 | 1 | 0.7500 | 0.1013 | 4 |
| H- 50 | 3 | 1 | 0.7500 | 0.1013 | 4 |
| H- 51 | 3 | 1 | 0.6000 | 0.0810 | 4 |
| H- 56 | 3 | 1 | 0.7500 | 0.1013 | 5 |
| H- 57 | 3 | 1 | 0.6000 | 0.0810 | 4 |
| H- 58 | 3 | 1 | 0.4500 | 0.0606 | 4 |
| H- 59 | 3 | 1 | 0.7500 | 0.1013 | 4 |
| H- 60 | 3 | 1 | 0.6600 | 0.0870 | 5 |
| H- 62 | 3 | 1 | 3.9000 | 0.5175 | 5 |
| H- 72 | 3 | 1 | 0.6600 | 0.0870 | 6 |
| H- 74 | 3 | 1 | 0.7500 | 0.1013 | 6 |
| H- 75 | 3 | 1 | 0.6000 | 0.0810 | 5 |
| H- 77 | 3 | 1 | 0.9000 | 0.1215 | 5 |
| H- 79 | 3 | 1 | 1.2000 | 0.1620 | 5 |
| H- 85 | 3 | 1 | 0.9000 | 0.1215 | 5 |
| H- 88 | 3 | 1 | 0.7200 | 0.0954 | 5 |
| H- 91 | 3 | 1 | 1.2000 | 0.1620 | 4 |
| H- 1 | 3 | 1 | 0.6000 | 0.0810 | 1 |
| H- 4 | 3 | 1 | 1.4200 | 0.1917 | 1 |
| H- 5 | 3 | 1 | 1.1500 | 0.1553 | 1 |

| COD160 | NIVEL | CONTEN. | VOL. GENER. [M3] | VOL. GENER. [TONS] | RUTA |
|--------|-------|---------|-----------------------|-------------------------|------|
| H- 9 | 3 | 1 | 1.2550 | 0.1674 | 1 |
| H- 10 | 3 | 1 | 1.3240 | 0.1790 | 1 |
| H- 11 | 3 | 1 | 0.1550 | 0.0182 | 1 |
| H- 12 | 3 | 1 | 0.9000 | 0.1215 | 1 |
| H- 15 | 3 | 1 | 1.2500 | 0.1701 | 1 |
| H- 25 | 3 | 1 | 0.6750 | 0.1125 | 1 |
| H- 26 | 3 | 1 | 1.3000 | 0.1755 | 3 |
| H- 27 | 3 | 1 | 1.6500 | 0.2228 | 3 |
| H- 28 | 3 | 1 | 1.3000 | 0.1755 | 3 |
| H- 30 | 3 | 1 | 0.9000 | 0.1215 | 4 |
| H- 47 | 3 | 1 | 1.2000 | 0.1620 | 7 |
| H- 69 | 3 | 1 | 0.9600 | 0.1296 | 7 |
| H- 69 | 3 | 1 | 1.0500 | 0.1418 | 7 |
| H- 71 | 3 | 1 | 1.2000 | 0.1620 | 6 |
| H- 93 | 3 | 1 | 1.2000 | 0.1620 | 7 |
| H-116 | 3 | 1 | 0.9000 | 0.1215 | 7 |
| H-117 | 3 | 1 | 0.7500 | 0.1013 | 7 |
| H- 38 | 3 | 1 | 0.6900 | 0.3150 | 4 |
| H- 39 | 3 | 1 | 1.4860 | 0.2006 | 3 |
| H- 41 | 3 | 1 | 0.3000 | 0.0405 | 3 |
| H- 42 | 3 | 1 | 1.2600 | 0.1701 | 3 |
| H- 43 | 3 | 1 | 0.6000 | 0.0810 | 3 |
| H- 44 | 3 | 1 | 0.7200 | 0.7200 | 3 |
| H- 53 | 3 | 1 | 0.7500 | 0.1013 | 7 |
| H- 54 | 3 | 1 | 0.6000 | 0.0810 | 7 |
| H- 64 | 3 | 1 | 0.8400 | 0.1134 | 6 |
| H- 66 | 3 | 1 | 0.9600 | 0.1296 | 6 |
| H- 35 | 4 | 1 | 1.2000 | 0.1620 | 4 |
| H- 63 | 4 | 1 | 1.9200 | 0.2592 | 5 |
| H- 70 | 4 | 1 | 1.0950 | 0.1478 | 5 |
| H- 2 | 4 | 2 | 2.5650 | 0.3463 | 1 |
| H- 14 | 4 | 1 | 2.4000 | 0.3240 | 1 |
| H- 31 | 4 | 2 | 3.3750 | 0.4556 | 4 |
| H- 70 | 4 | 1 | 1.2000 | 0.1620 | 6 |
| H-115 | 4 | 1 | 1.2000 | 0.1620 | 7 |
| H- 29 | 4 | 1 | 1.2000 | 0.1620 | 4 |
| H- 52 | 4 | 2 | 3.5700 | 0.4820 | 4 |
| H- 55 | 4 | 1 | 1.2000 | 0.1620 | 7 |
| H- 65 | 4 | 3 | 5.0250 | 0.6784 | 6 |
| H- 20 | 5 | 2 | 3.6750 | 0.4961 | 3 |
| H- 33 | 5 | 3 | 4.2150 | 0.5690 | 4 |
| H- 34 | 5 | 2 | 2.9400 | 0.3969 | 4 |
| H- 61 | 5 | 2 | 3.9000 | 0.5265 | 5 |
| H- 87 | 5 | 4 | 6.7500 | 0.9113 | 5 |
| H- 3 | 5 | 5 | 7.0900 | 0.9550 | 1 |
| H- 8 | 5 | 6 | 9.3900 | 1.2677 | 1 |
| H- 13 | 5 | 4 | 6.1680 | 0.8227 | 2 |
| H- 16 | 5 | 4 | 9.6250 | 1.1644 | 2 |
| H- 17 | 5 | 4 | 6.9900 | 0.9436 | 2 |
| H- 21 | 5 | 5 | 7.9650 | 1.0753 | 2 |

| CODIGO | NIVEL | CONTEN. | VOL. GENER. [M3] | VOL. GENER. [TONS] | RUTA |
|--------|-------|---------|-----------------------|-------------------------|------|
| H- 00 | 8 | 4 | 5.0000 | 0.7938 | 1 |
| H- 22 | 8 | 1 | 4.0200 | 0.6427 | 1 |
| H- 94 | 8 | 1 | 4.0010 | 0.6384 | 7 |
| H- 55 | 8 | 5 | 8.5360 | 1.1310 | 7 |
| H- 37 | 8 | 1 | 4.9200 | 0.8542 | 1 |
| H- 41 | 5 | 1 | 2.5200 | 0.3493 | 3 |
| H- 35 | 5 | 1 | 1.5900 | 0.2147 | 3 |
| H- 19 | 6 | 10 | 15.0000 | 2.0250 | 3 |
| H- 74 | 6 | 1 | 2.3600 | 0.3166 | 5 |
| H- 90 | 6 | 6 | 9.9100 | 1.3379 | 4 |
| H- 8 | 6 | 1 | 1.5200 | 0.2022 | 1 |
| A- 16 | 6 | 1 | 4.5000 | 0.6075 | 6 |
| A- 14 | 7 | 1 | 3.0000 | 0.4050 | 5 |
| A- 19 | 7 | 2 | 7.6000 | 0.4860 | 7 |

T O T A L E S

| NIVEL | CONTEN. | VOL. GENER. [M3] | VOL. GENER. [TONS] | No. HOSP. | No. ALBER. |
|-------|---------|-----------------------|-------------------------|-----------|------------|
| 1 | 12 | 14.1000 | 1.9035 | 0 | 12 |
| 2 | 5 | 5.5500 | 0.7493 | 0 | 4 |
| 3 | 59 | 55.8420 | 71.4929 | 56 | 0 |
| 4 | 17 | 25.9500 | 3.5033 | 12 | 0 |
| 5 | 63 | 101.5140 | 13.7044 | 18 | 0 |
| 6 | 21 | 33.2900 | 4.4741 | 4 | 1 |
| 7 | 4 | 6.6000 | 0.8910 | 0 | 2 |

INFORMACION DE RECOLECCION EN ZONA 2 POR NIVELES

| CODIGO | NIVEL | CONTEN. | VOL. GENER. [M3] | VOL. GENER. [TONS] | ruta |
|--------|-------|---------|-----------------------|-------------------------|------|
| A- 21 | 1 | 1 | 0.9000 | 0.1215 | 1 |
| A- 28 | 1 | 1 | 2.4000 | 0.3240 | 2 |
| A- 29 | 1 | 1 | 1.0500 | 0.1418 | 1 |
| A- 30 | 1 | 1 | 1.8000 | 0.2430 | 1 |
| A- 27 | 1 | 1 | 1.5000 | 0.2025 | 4 |
| A- 22 | 2 | 4 | 6.0000 | 0.8100 | 5 |
| A- 20 | 2 | 2 | 3.0000 | 0.4050 | 1 |
| A- 26 | 2 | 1 | 2.1000 | 0.2835 | 4 |
| A- 24 | 2 | 1 | 1.0500 | 0.1418 | 4 |
| A- 25 | 2 | 1 | 0.7500 | 0.1013 | 4 |
| H-109 | 3 | 1 | 1.2000 | 0.1620 | 5 |
| H-110 | 3 | 1 | 1.5000 | 0.2025 | 5 |
| H-123 | 3 | 1 | 1.0500 | 0.1418 | 5 |
| H- 97 | 3 | 1 | 1.2000 | 0.1620 | 6 |
| H- 98 | 3 | 1 | 1.2000 | 0.1620 | 6 |
| H-100 | 3 | 1 | 0.7200 | 9.7200 | 8 |
| H-102 | 3 | 1 | 1.2000 | 0.1620 | 4 |
| H-104 | 3 | 1 | 1.2000 | 0.1620 | 6 |
| H-111 | 3 | 1 | 1.1000 | 0.1485 | 1 |
| H-112 | 3 | 1 | 0.6300 | 0.0851 | 1 |
| H-113 | 3 | 1 | 0.7500 | 0.1013 | 1 |
| H-114 | 3 | 1 | 1.2000 | 0.1620 | 1 |
| H-118 | 3 | 1 | 0.9000 | 0.1215 | 1 |
| H-119 | 3 | 1 | 0.9450 | 0.1276 | 1 |
| H-121 | 3 | 1 | 0.8250 | 0.1114 | 2 |
| H-122 | 3 | 1 | 0.9000 | 0.1215 | 2 |
| H- 96 | 3 | 1 | 0.6000 | 0.0810 | 6 |
| H- 82 | 3 | 1 | 1.3200 | 0.1782 | 7 |
| H- 84 | 3 | 1 | 0.7200 | 9.7200 | 7 |
| H-127 | 3 | 1 | 1.2000 | 0.1620 | 4 |
| H-128 | 3 | 1 | 1.2000 | 0.1620 | 4 |
| H-138 | 4 | 1 | 1.3500 | 0.1823 | 4 |
| H-101 | 4 | 1 | 1.3500 | 0.1823 | 4 |
| H-120 | 4 | 5 | 7.3050 | 0.9862 | 2 |
| H- 83 | 4 | 1 | 1.2750 | 0.1721 | 7 |
| H-131 | 4 | 2 | 3.1500 | 0.4253 | 3 |
| H-133 | 4 | 2 | 3.7500 | 0.5063 | 3 |
| H-134 | 4 | 1 | 1.7250 | 0.2329 | 2 |
| H-103 | 5 | 4 | 6.8550 | 0.9254 | 8 |
| H-124 | 5 | 4 | 9.4500 | 1.2758 | 5 |
| H-137 | 5 | 4 | 6.8700 | 0.9274 | 5 |
| H- 81 | 5 | 3 | 4.2000 | 0.5670 | 7 |
| H- 86 | 5 | 3 | 4.2000 | 0.5670 | 7 |
| H-106 | 6 | 10 | 15.0000 | 2.0250 | 1 |
| H-108 | 6 | 6 | 9.7500 | 1.3163 | 5 |

| CODIGO | NIVEL | CONTEN. | VOL. GENER. [M3] | VOL. GENER. [TONS] | ruta |
|--------|-------|---------|-----------------------|-------------------------|------|
| H- 92 | 6 | 10 | 14.9400 | 2.0169 | 7 |
| H- 99 | 6 | 8 | 12.1100 | 1.6349 | 6 |
| H-105 | 6 | 15 | 23.0000 | 3.1050 | 8 |
| H-107 | 6 | 10 | 15.4000 | 2.0790 | 6 |
| H-125 | 6 | 8 | 12.5000 | 1.6875 | 4 |
| H- 80 | 6 | 1 | 2.3200 | 0.3132 | 7 |
| H-126 | 6 | 3 | 4.5000 | 0.6075 | 4 |
| H-130 | 6 | 6 | 9.0000 | 1.2150 | 3 |
| H-132 | 6 | 8 | 13.0000 | 1.7550 | 3 |
| H-135 | 6 | 8 | 12.5000 | 1.6875 | 2 |
| H-136 | 6 | 4 | 6.0000 | 0.8100 | 2 |
| A- 23 | 7 | 1 | 0.0000 | 0.0000 | 5 |
| H-129 | 7 | 1 | 2.0000 | 0.2700 | 4 |

T O T A L E S

| NIVEL | CONTEN. | VOL. GENER. [M3] | VOL. GENER. [TONS] | No. HOSP. | No. ALBER. |
|-------|---------|-----------------------|-------------------------|-----------|------------|
| 1 | 5 | 7.6500 | 1.0328 | 0 | 5 |
| 2 | 9 | 12.9000 | 1.7415 | 0 | 5 |
| 3 | 21 | 21.5600 | 22.1562 | 21 | 0 |
| 4 | 13 | 19.9050 | 2.6872 | 7 | 0 |
| 5 | 20 | 31.5750 | 4.2626 | 5 | 0 |
| 6 | 97 | 150.0200 | 20.2527 | 13 | 0 |
| 7 | 2 | 2.0000 | 0.2700 | 1 | 1 |

**INFORMACION DE RECOLECCION EN
ZONA 1 POR RUTAS**

| CODIGO | RUTA | CONTEN. | VOL. GENER. [M3] | VOL. GENER. [TONS] | NIVEL |
|--------|------|---------|-----------------------|-------------------------|-------|
| 1 | 1 | 1 | 0.9000 | 0.1215 | 2 |
| 1 | 1 | 1 | 0.6000 | 0.0810 | 3 |
| 2 | 1 | 2 | 2.5650 | 0.3463 | 4 |
| 3 | 1 | 5 | 7.0800 | 0.9558 | 5 |
| 4 | 1 | 1 | 1.4200 | 0.1917 | 3 |
| 5 | 1 | 1 | 1.1500 | 0.1553 | 3 |
| 6 | 1 | 1 | 1.2550 | 0.1694 | 3 |
| 8 | 1 | 6 | 9.3900 | 1.2677 | 5 |
| 9 | 1 | 1 | 1.5200 | 0.2052 | 6 |
| 10 | 1 | 1 | 1.3260 | 0.1790 | 3 |
| 11 | 1 | 1 | 0.1350 | 0.0182 | 3 |
| 12 | 1 | 1 | 0.9000 | 0.1215 | 3 |
| 14 | 1 | 1 | 2.4000 | 0.3240 | 4 |
| 15 | 1 | 1 | 1.2600 | 0.1701 | 3 |
| 25 | 1 | 1 | 0.6750 | 9.1125 | 3 |
| 13 | 2 | 4 | 6.1680 | 0.8327 | 5 |
| 16 | 2 | 6 | 8.6250 | 1.1644 | 5 |
| 17 | 2 | 4 | 6.9900 | 0.9436 | 5 |
| 24 | 2 | 5 | 7.9650 | 1.0753 | 5 |
| 89 | 2 | 4 | 5.8800 | 0.7938 | 5 |
| 18 | 3 | 4 | 6.2000 | 0.8370 | 3 |
| 19 | 3 | 10 | 15.0000 | 2.0250 | 6 |
| 20 | 3 | 2 | 3.6750 | 0.4961 | 5 |
| 21 | 3 | 1 | 1.0500 | 0.1418 | 3 |
| 22 | 3 | 1 | 2.4000 | 0.3240 | 3 |
| 26 | 3 | 1 | 1.3000 | 0.1755 | 3 |
| 27 | 3 | 1 | 1.6500 | 0.2228 | 3 |
| 28 | 3 | 1 | 1.3000 | 0.1755 | 3 |
| 2 | 3 | 1 | 0.9000 | 0.1215 | 2 |
| 3 | 3 | 1 | 0.7500 | 0.1013 | 2 |
| 4 | 3 | 1 | 0.7500 | 0.1013 | 1 |
| 39 | 3 | 1 | 1.4860 | 0.2006 | 3 |
| 40 | 3 | 1 | 2.5200 | 0.3402 | 5 |
| 41 | 3 | 1 | 0.3000 | 0.0405 | 3 |
| 42 | 3 | 1 | 1.2600 | 0.1701 | 3 |
| 43 | 3 | 1 | 0.6000 | 0.0810 | 3 |
| 44 | 3 | 1 | 0.7200 | 9.7200 | 3 |
| 45 | 3 | 1 | 1.5900 | 0.2147 | 5 |
| 23 | 4 | 1 | 0.3750 | 0.0506 | 3 |
| 5 | 4 | 1 | 1.8000 | 0.2430 | 1 |
| 6 | 4 | 1 | 0.9000 | 0.1215 | 1 |
| 32 | 4 | 1 | 0.9000 | 0.1215 | 3 |
| 33 | 4 | 3 | 4.2150 | 0.5690 | 5 |
| 34 | 4 | 2 | 2.9400 | 0.3969 | 5 |
| 35 | 4 | 1 | 1.2000 | 0.1620 | 4 |

| CODIGO | RUTA | CONTEN. | VOL. GENER. [M3] | VOL. GENER. [TONS] | NIVEL |
|--------|------|---------|-----------------------|-------------------------|-------|
| H- 36 | 4 | 1 | 0.6000 | 0.0810 | 3 |
| H- 46 | 4 | 1 | 0.6600 | 8.9100 | 3 |
| H- 47 | 4 | 1 | 0.6000 | 0.0810 | 3 |
| H- 48 | 4 | 1 | 0.6000 | 0.0810 | 3 |
| H- 49 | 4 | 1 | 0.7500 | 0.1013 | 3 |
| H- 50 | 4 | 1 | 0.7500 | 0.1013 | 3 |
| H- 51 | 4 | 1 | 0.6000 | 0.0810 | 3 |
| H- 57 | 4 | 1 | 0.6000 | 0.0810 | 3 |
| H- 58 | 4 | 1 | 0.4500 | 0.0608 | 3 |
| H- 59 | 4 | 1 | 0.7500 | 0.1013 | 3 |
| H- 30 | 4 | 1 | 0.9000 | 0.1215 | 3 |
| H- 31 | 4 | 2 | 3.3750 | 0.4556 | 4 |
| H- 37 | 4 | 3 | 4.9200 | 0.6642 | 5 |
| H- 38 | 4 | 1 | 0.6900 | 9.3150 | 3 |
| A- 11 | 4 | 1 | 1.2000 | 0.1620 | 1 |
| H- 29 | 4 | 1 | 1.2000 | 0.1620 | 4 |
| H- 52 | 4 | 2 | 3.5700 | 0.4820 | 4 |
| A- 7 | 5 | 1 | 0.6000 | 0.0810 | 1 |
| H- 56 | 5 | 1 | 0.7500 | 0.1013 | 3 |
| H- 60 | 5 | 1 | 0.6600 | 8.9100 | 3 |
| H- 61 | 5 | 2 | 3.9000 | 0.5265 | 5 |
| H- 62 | 5 | 1 | 0.9000 | 0.1215 | 3 |
| H- 63 | 5 | 1 | 1.9200 | 0.2592 | 4 |
| H- 75 | 5 | 1 | 0.6000 | 0.0810 | 3 |
| H- 76 | 5 | 1 | 2.3600 | 0.3186 | 6 |
| H- 77 | 5 | 1 | 0.9000 | 0.1215 | 3 |
| H- 78 | 5 | 1 | 1.0950 | 0.1478 | 4 |
| H- 79 | 5 | 1 | 1.2000 | 0.1620 | 3 |
| H- 85 | 5 | 1 | 0.9000 | 0.1215 | 3 |
| H- 87 | 5 | 4 | 6.7500 | 0.9113 | 5 |
| H- 88 | 5 | 1 | 0.7200 | 9.7200 | 3 |
| A- 13 | 5 | 1 | 1.5000 | 0.2025 | 1 |
| A- 14 | 5 | 2 | 3.0000 | 0.4050 | 7 |
| A- 8 | 5 | 1 | 1.2000 | 0.1620 | 1 |
| A- 9 | 5 | 1 | 1.0500 | 0.1418 | 1 |
| A- 10 | 5 | 1 | 1.0500 | 0.1418 | 1 |
| A- 12 | 5 | 1 | 1.0500 | 0.1418 | 1 |
| H- 73 | 6 | 1 | 0.6600 | 8.9100 | 3 |
| H- 74 | 6 | 1 | 0.7500 | 0.1013 | 3 |
| H- 90 | 6 | 6 | 9.9100 | 1.3379 | 6 |
| H- 91 | 6 | 1 | 1.2000 | 0.1620 | 3 |
| A- 17 | 6 | 1 | 1.5000 | 0.2025 | 1 |
| A- 18 | 6 | 2 | 3.0000 | 0.4050 | 2 |
| H- 70 | 6 | 1 | 1.2000 | 0.1620 | 4 |
| H- 71 | 6 | 1 | 1.2000 | 0.1620 | 3 |
| H- 72 | 6 | 2 | 4.0200 | 0.5427 | 5 |
| A- 16 | 6 | 3 | 4.5000 | 0.6075 | 6 |
| H- 64 | 6 | 1 | 0.8400 | 0.1134 | 3 |
| H- 65 | 6 | 3 | 5.0250 | 0.6784 | 4 |
| H- 66 | 6 | 1 | 0.9600 | 0.1296 | 3 |

| CODIGO | RUTA | CONTEN. | VOL. GENER. [M3] | VOL. GENER. [TONS] | NIVEL |
|--------|------|---------|-----------------------|-------------------------|-------|
| A- 15 | 7 | 1 | 1.5000 | 0.2025 | 1 |
| A- 19 | 7 | 2 | 3.6000 | 0.4860 | 7 |
| H- 67 | 7 | 1 | 1.2000 | 0.1620 | 3 |
| H- 68 | 7 | 1 | 0.9600 | 0.1296 | 3 |
| H- 69 | 7 | 1 | 1.0500 | 0.1418 | 3 |
| H- 93 | 7 | 1 | 1.2000 | 0.1620 | 3 |
| H- 94 | 7 | 4 | 6.3600 | 0.8586 | 5 |
| H- 95 | 7 | 5 | 8.5260 | 1.1510 | 5 |
| H-115 | 7 | 1 | 1.2000 | 0.1620 | 4 |
| H-116 | 7 | 1 | 0.9000 | 0.1215 | 3 |
| H-117 | 7 | 1 | 0.7500 | 0.1013 | 3 |
| H- 53 | 7 | 1 | 0.7500 | 0.1013 | 3 |
| H- 54 | 7 | 1 | 0.6000 | 0.0810 | 3 |
| H- 55 | 7 | 1 | 1.2000 | 0.1620 | 4 |

T O T A L E S

| RUTA | CONTEN. | VOL. GENER. [M3] | VOL. GENER. [TONS] | No. HOSP. | No. ALBER. |
|------|---------|-----------------------|-------------------------|-----------|------------|
| 1 | 25 | 32.5760 | 13.4191 | 14 | 1 |
| 2 | 23 | 35.6280 | 4.8098 | 5 | 0 |
| 3 | 31 | 43.4510 | 15.4887 | 15 | 3 |
| 4 | 31 | 34.5450 | 22.7063 | 21 | 3 |
| 5 | 25 | 32.1050 | 22.7779 | 13 | 7 |
| 6 | 24 | 34.7650 | 13.5142 | 10 | 3 |
| 7 | 22 | 29.7960 | 4.0225 | 12 | 2 |

**INFORMACION DE RECOLECCION POR
ZONA 2 POR RUTAS**

| CODIGO | RUTA | CONTEN. | VOL.GENER. [M3] | VOL.GENER. [TONS] | NIVEL |
|--------|------|---------|----------------------|------------------------|-------|
| H-106 | 1 | 10 | 15.0000 | 2.0250 | 6 |
| A- 20 | 1 | 2 | 3.0000 | 0.4050 | 2 |
| A- 21 | 1 | 1 | 0.9000 | 0.1215 | 1 |
| A- 29 | 1 | 1 | 1.0500 | 0.1418 | 1 |
| A- 30 | 1 | 1 | 1.8000 | 0.2430 | 1 |
| H-111 | 1 | 1 | 1.1000 | 0.1485 | 3 |
| H-112 | 1 | 1 | 0.6300 | 0.0851 | 3 |
| H-113 | 1 | 1 | 0.7500 | 0.1013 | 3 |
| H-114 | 1 | 1 | 1.2000 | 0.1620 | 3 |
| H-118 | 1 | 1 | 0.9000 | 0.1215 | 3 |
| H-119 | 1 | 1 | 0.9450 | 0.1276 | 3 |
| A- 28 | 2 | 1 | 2.4000 | 0.3240 | 1 |
| H-120 | 2 | 5 | 7.3050 | 0.9862 | 4 |
| H-121 | 2 | 1 | 0.8250 | 0.1114 | 3 |
| H-122 | 2 | 1 | 0.9000 | 0.1215 | 3 |
| H-134 | 2 | 1 | 1.7250 | 0.2329 | 4 |
| H-135 | 2 | 8 | 12.5000 | 1.6875 | 6 |
| H-136 | 2 | 4 | 6.0000 | 0.8100 | 6 |
| H-130 | 3 | 6 | 9.0000 | 1.2150 | 6 |
| H-131 | 3 | 2 | 3.1500 | 0.4253 | 4 |
| H-132 | 3 | 8 | 13.0000 | 1.7550 | 6 |
| H-133 | 3 | 2 | 3.7500 | 0.5063 | 4 |
| H-138 | 4 | 1 | 1.3500 | 0.1823 | 4 |
| H-101 | 4 | 1 | 1.3500 | 0.1823 | 4 |
| H-102 | 4 | 1 | 1.2000 | 0.1620 | 3 |
| A- 26 | 4 | 1 | 2.1000 | 0.2835 | 2 |
| H-125 | 4 | 8 | 12.5000 | 1.6875 | 6 |
| A- 24 | 4 | 1 | 1.0500 | 0.1418 | 2 |
| A- 25 | 4 | 1 | 0.7500 | 0.1013 | 2 |
| A- 27 | 4 | 1 | 1.5000 | 0.2025 | 1 |
| H-126 | 4 | 3 | 4.5000 | 0.6075 | 6 |
| H-127 | 4 | 1 | 1.2000 | 0.1620 | 3 |
| H-128 | 4 | 1 | 1.2000 | 0.1620 | 3 |
| H-129 | 4 | 1 | 2.0000 | 0.2700 | 7 |
| A- 22 | 5 | 4 | 6.0000 | 0.8100 | 2 |
| A- 23 | 5 | 1 | 0.0000 | 0.0000 | 7 |
| H-108 | 5 | 6 | 9.7500 | 1.3163 | 6 |
| H-109 | 5 | 1 | 1.2000 | 0.1620 | 3 |
| H-110 | 5 | 1 | 1.5000 | 0.2025 | 3 |
| H-123 | 5 | 1 | 1.0500 | 0.1418 | 3 |
| H-124 | 5 | 6 | 9.4500 | 1.2758 | 5 |
| H-137 | 5 | 4 | 6.8700 | 0.9274 | 5 |
| H- 97 | 6 | 1 | 1.2000 | 0.1620 | 3 |
| H- 98 | 6 | 1 | 1.2000 | 0.1620 | 3 |
| H- 99 | 6 | 8 | 12.1100 | 1.6349 | 6 |

| CODIGO | RUTA | CONTEN. | VOL. GENER. | VOL. GENER. | NIVEL |
|--------|------|---------|-------------|-------------|-------|
| H-104 | 6 | 1 | 1.2000 | 0.1620 | 3 |
| H-107 | 6 | 10 | 15.4000 | 2.0790 | 6 |
| H- 96 | 6 | 1 | 0.6000 | 0.0810 | 3 |
| H- 92 | 7 | 10 | 14.9400 | 2.0169 | 6 |
| H- 80 | 7 | 1 | 2.3200 | 0.3132 | 6 |
| H- 81 | 7 | 3 | 4.2000 | 0.5670 | 5 |
| H- 82 | 7 | 1 | 1.3200 | 0.1782 | 3 |
| H- 83 | 7 | 1 | 1.2750 | 0.1721 | 4 |
| H- 84 | 7 | 1 | 0.7200 | 9.7200 | 3 |
| H- 86 | 7 | 3 | 4.2000 | 0.5670 | 5 |
| H-103 | 8 | 4 | 6.8550 | 0.9254 | 5 |
| H-100 | 8 | 1 | 0.7200 | 9.7200 | 3 |
| H-105 | 8 | 15 | 23.0000 | 3.1050 | 6 |

T O T A L E S

| RUTA | CONTEN. | VOL. GENER. [M3] | VOL. GENER. [TONS] | No. HOSP. | No. ALBER. |
|------|---------|-----------------------|-------------------------|-----------|------------|
| 1 | 21 | 27.2750 | 3.6821 | 7 | 4 |
| 2 | 21 | 31.6550 | 4.2734 | 6 | 1 |
| 3 | 18 | 28.9000 | 3.9015 | 4 | 0 |
| 4 | 21 | 30.7000 | 4.1445 | 8 | 4 |
| 5 | 24 | 35.8200 | 4.8357 | 6 | 2 |
| 6 | 22 | 31.7100 | 4.2809 | 6 | 0 |
| 7 | 20 | 28.9750 | 13.5344 | 7 | 0 |
| 8 | 20 | 30.5750 | 13.7504 | 3 | 0 |

**INFORMACION DIARIA DE LOS CAMIONES
RECOLECTORES EN LA ZONA 1**

| CAMION | RUTA | No. HOSP. | No. ALBER. | VOL. GENER. [M3] | DIST. RECOR. | FECHA |
|--------|------|-----------|------------|-----------------------|-----------------|----------|
| 1 | 1 | 15 | 1 | 35.5160 | 100 | 01-08-88 |
| 2 | 2 | 5 | 0 | 35.6250 | 31 | 01-08-88 |
| 3 | 3 | 15 | 3 | 35.5000 | 112 | 01-08-88 |
| 4 | 4 | 21 | 3 | 35.5350 | 150 | 01-08-88 |
| 5 | 5 | 13 | 7 | 32.0500 | 125 | 01-08-88 |
| 6 | 6 | 10 | 3 | 33.1500 | 81 | 01-08-88 |
| 7 | 7 | 12 | 2 | 31.1000 | 88 | 01-08-88 |

**INFORMACION DIARIA DE LOS CAMIONES
RECOLECTORES EN LA ZONA 1**

| CAMION | RTA | No. HOSP. | No. ALBER. | VOL. GENER. [M3] | DIST. RECOR. | FECHA |
|--------|-----|-----------|------------|-----------------------|-----------------|----------|
| 1 | 1 | 15 | 1 | 35.5160 | 100 | 01-08-88 |
| 2 | 2 | 5 | 0 | 35.6250 | 31 | 01-08-88 |
| 3 | 3 | 15 | 3 | 35.5000 | 112 | 01-08-88 |
| 4 | 4 | 21 | 3 | 35.5350 | 150 | 01-08-88 |
| 5 | 5 | 13 | 7 | 32.0500 | 125 | 01-08-88 |
| 6 | 6 | 10 | 3 | 33.1500 | 81 | 01-08-88 |
| 7 | 7 | 12 | 2 | 31.1000 | 88 | 01-08-88 |

**INFORMACION DIARIA DE LAS HIDROLAVADORAS
EN LA ZONA 1**

| HIDRO. | RUTA | No. HOSP. | No. ALBER. | OP. APOYO | DIST. RECOR. | FECHA |
|--------|------|-----------|------------|-----------|--------------|----------|
| 1 | 1 | 15 | 1 | NO | 100 | 01-08-88 |
| 2 | 2 | 5 | 0 | NO | 32 | 01-08-88 |
| 3 | 3 | 15 | 3 | NO | 113 | 01-08-88 |
| 4 | 4 | 21 | 3 | NO | 150 | 01-08-88 |
| 5 | 5 | 13 | 7 | NO | 125 | 01-08-88 |
| 6 | 6 | 10 | 3 | NO | 82 | 01-08-88 |
| 7 | 7 | 12 | 2 | NO | 87 | 01-08-88 |

**INFORMACION DIARIA DE LAS HIDROLAVADORAS
EN LA ZONA 2**

| HIDRO. | RUTA | No.HOSP. | No.ALBER. | OP. APOYO | DIST. RECOR. | FECHA |
|--------|------|----------|-----------|-----------|-----------------|----------|
| 1 | 1 | 7 | 4 | NO | 69 | 01-08-88 |
| 2 | 2 | 6 | 1 | NO | 44 | 01-08-88 |
| 3 | 3 | 4 | 0 | NO | 25 | 01-08-88 |
| 4 | 4 | 8 | 4 | NO | 75 | 01-08-88 |
| 5 | 5 | 6 | 2 | NO | 50 | 01-08-88 |
| 6 | 6 | 6 | 0 | NO | 38 | 01-08-88 |
| 7 | 7 | 7 | 0 | NO | 45 | 01-08-88 |
| 8 | 8 | 3 | 0 | NO | 19 | 01-08-88 |

**REPORTE DE RECOLECCION DEL DIA 1
EN LA ZONA 1**

| RUTA | CAMION | No.HOSP. | No.ALBER. | VOL.GENER. [M3] | DIST. RECOR. | FECHA |
|------|--------|----------|-----------|----------------------|-----------------|----------|
| 1 | 1 | 15 | 1 | 35.5160 | 100 | 01-08-88 |
| 2 | 2 | 5 | 0 | 35.6250 | 31 | 01-08-88 |
| 3 | 3 | 15 | 3 | 35.5000 | 112 | 01-08-88 |
| 4 | 4 | 21 | 3 | 35.5350 | 150 | 01-08-88 |
| 5 | 5 | 13 | 7 | 32.0500 | 125 | 01-08-88 |
| 6 | 6 | 10 | 3 | 33.1500 | 81 | 01-08-88 |
| 7 | 7 | 12 | 2 | 31.1000 | 88 | 01-08-88 |

**REPORTE DE RECOLECCION DEL DIA 1
EN LA ZONA 2**

| RUTA | CAMION | No. HOSP. | No. ALBER. | VOL. GENER. [M3] | DIST. RECOR. | FECHA |
|------|--------|-----------|------------|-----------------------|-----------------|----------|
| 1 | 8 | 7 | 4 | 31.1000 | 69 | 01-08-88 |
| 2 | 9 | 6 | 1 | 31.1000 | 44 | 01-08-88 |
| 3 | 10 | 4 | 0 | 30.8000 | 25 | 01-08-88 |
| 4 | 11 | 8 | 4 | 31.9000 | 75 | 01-08-88 |
| 5 | 12 | 6 | 2 | 34.3200 | 50 | 01-08-88 |
| 6 | 13 | 6 | 0 | 30.8000 | 38 | 01-08-88 |
| 7 | 14 | 7 | 0 | 30.9700 | 44 | 01-08-88 |
| 8 | 15 | 3 | 0 | 28.9000 | 19 | 01-08-88 |

**REPORTE DE RECOLECCION DEL DIA 2
EN LA ZONA 1**

| RUTA | CAMION | No. HOSP. | No. ALBER. | VOL. GENER. [M3] | DIST. RECOR. | FECHA |
|------|--------|-----------|------------|-----------------------|-----------------|----------|
| 1 | 1 | 15 | 1 | 35.5160 | 100 | 02-08-88 |
| 2 | 2 | 5 | 0 | 35.6250 | 31 | 02-08-88 |
| 3 | 3 | 15 | 3 | 35.5000 | 112 | 02-08-88 |
| 4 | 4 | 21 | 3 | 35.5350 | 150 | 02-08-88 |
| 5 | 5 | 13 | 7 | 32.0500 | 125 | 02-08-88 |
| 6 | 6 | 10 | 3 | 33.1500 | 81 | 02-08-88 |
| 7 | 7 | 12 | 2 | 31.1000 | 88 | 02-08-88 |

**REPORTE DE RECOLECCION DEL DIA 2
EN LA ZONA 2**

| RUTA | CAMION | No. HOSP. | No. ALBER. | VOL. GENER. [M3] | DIST. RECOR. | FECHA |
|------|--------|-----------|------------|-----------------------|-----------------|----------|
| 1 | 8 | 7 | 4 | 31.1000 | 69 | 02-08-88 |
| 2 | 9 | 6 | 1 | 31.1000 | 44 | 02-08-88 |
| 3 | 10 | 4 | 0 | 30.8000 | 25 | 02-08-88 |
| 4 | 11 | 8 | 4 | 31.9000 | 75 | 02-08-88 |
| 5 | 12 | 6 | 2 | 34.3200 | 50 | 02-08-88 |
| 6 | 13 | 6 | 0 | 30.8000 | 38 | 02-08-88 |
| 7 | 14 | 7 | 0 | 30.9700 | 44 | 02-08-88 |
| 8 | 15 | 3 | 0 | 28.9000 | 19 | 02-08-88 |

REPORTE DE LAVADO DEL DIA 1
EN LA ZONA 1

| RUTA | HIDRO. | No. HOSP. | No. ALBER. | OP. APOYO | DIST. RECOR. | FECHA |
|------|--------|-----------|------------|-----------|--------------|----------|
| 1 | 1 | 15 | 1 | NO | 100 | 01-08-88 |
| 2 | 2 | 5 | 0 | NO | 32 | 01-08-88 |
| 3 | 3 | 15 | 3 | NO | 113 | 01-08-88 |
| 4 | 4 | 21 | 3 | NO | 150 | 01-08-88 |
| 5 | 5 | 13 | 7 | NO | 125 | 01-08-88 |
| 6 | 6 | 10 | 3 | NO | 82 | 01-08-88 |
| 7 | 7 | 12 | 2 | NO | 87 | 01-08-88 |

REPORTE DE LAVADO DEL DIA 1
EN LA ZONA 2

| RUTA | HIDRO. | No. HOSP. | No. ALBER. | OP. APOYO | DIST. RECOR. | FECHA |
|------|--------|-----------|------------|-----------|--------------|----------|
| 1 | 1 | 7 | 4 | NO | 69 | 01-08-88 |
| 2 | 2 | 6 | 1 | NO | 44 | 01-08-88 |
| 3 | 3 | 4 | 0 | NO | 25 | 01-08-88 |
| 4 | 4 | 8 | 4 | NO | 75 | 01-08-88 |
| 5 | 5 | 6 | 2 | NO | 50 | 01-08-88 |
| 6 | 6 | 6 | 0 | NO | 38 | 01-08-88 |
| 7 | 7 | 7 | 0 | NO | 45 | 01-08-88 |
| 8 | 8 | 3 | 0 | NO | 19 | 01-08-88 |

REPORTE DE LAVADO DEL DIA 2
EN LA ZONA 1

| RUTA | HIDRO. | No. HOSP. | No. ALBER. | OP. APOYO | DIST. RECOR. | FECHA |
|------|--------|-----------|------------|-----------|--------------|----------|
| 1 | 1 | 15 | 1 | NO | 100 | 02-08-88 |
| 2 | 2 | 5 | 0 | NO | 32 | 02-08-88 |
| 3 | 3 | 15 | 3 | NO | 113 | 02-08-88 |
| 4 | 4 | 21 | 3 | NO | 150 | 02-08-88 |
| 5 | 5 | 13 | 7 | NO | 125 | 02-08-88 |
| 6 | 6 | 10 | 3 | NO | 82 | 02-08-88 |
| 7 | 7 | 12 | 2 | NO | 87 | 02-08-88 |

**REPORTE DE LAVADO DEL DIA 2
EN LA ZONA 2**

| RUTA | HIDRO. | No. HOSP. | No. ALBER. | OP. APOYO | DIST. RECOR. | FECHA |
|------|--------|-----------|------------|-----------|--------------|----------|
| 1 | 1 | 7 | 4 | NO | 69 | 02-08-88 |
| 2 | 2 | 6 | 1 | NO | 44 | 02-08-88 |
| 3 | 3 | 4 | 0 | NO | 25 | 02-08-88 |
| 4 | 4 | 8 | 4 | NO | 75 | 02-08-88 |
| 5 | 5 | 6 | 2 | NO | 50 | 02-08-88 |
| 6 | 6 | 6 | 0 | NO | 38 | 02-08-88 |
| 7 | 7 | 7 | 0 | NO | 45 | 02-08-88 |
| 8 | 8 | 3 | 0 | NO | 19 | 02-08-88 |

**REPORTE DE RECOLECCION CORRESPONDIENTE
AL MES DE AGOSTO EN LA ZONA 1**

| RUTA | No. HOSP. | No. ALBER. | VOL. GENER. [M3] | VOL. PROM. MENS. [M3] |
|------|-----------|------------|-----------------------|----------------------------|
| 1 | 30 | 2 | 71.0320 | 35.5160 |
| 2 | 10 | 0 | 71.2500 | 35.6250 |
| 3 | 30 | 6 | 71.0000 | 35.5000 |
| 4 | 42 | 6 | 71.0700 | 35.5350 |
| 5 | 26 | 14 | 64.1000 | 32.0500 |
| 6 | 20 | 6 | 66.3000 | 33.1500 |
| 7 | 24 | 4 | 62.2000 | 31.1000 |

**REPORTE DE RECOLECCION CORRESPONDIENTE
AL MES DE AGOSTO EN LA ZONA 2**

| RUTA | No. HOSP. | No. ALBER. | VOL. GENER. [M3] | VOL. PROM. MENS. [M3] |
|------|-----------|------------|-----------------------|----------------------------|
| 1 | 14 | 8 | 62.2000 | 31.1000 |
| 2 | 12 | 2 | 62.2000 | 31.1000 |
| 3 | 8 | 0 | 61.6000 | 30.8000 |
| 4 | 16 | 8 | 63.8000 | 31.9000 |
| 5 | 12 | 4 | 68.6400 | 34.3200 |
| 6 | 12 | 0 | 61.6000 | 30.8000 |
| 7 | 14 | 0 | 61.9400 | 30.9700 |
| 8 | 6 | 0 | 57.8000 | 28.9000 |

**REPORTE DE LAVADO CORRESPONDIENTE
AL MES DE AGOSTO EN LA ZONA 1**

| RUTA | No. HOSP. | No. ALBER. | No. OPERA. DE APOYO |
|------|-----------|------------|---------------------|
| 1 | 30 | 2 | 0.00 |
| 2 | 10 | 0 | 0.00 |
| 3 | 30 | 6 | 0.00 |
| 4 | 42 | 6 | 0.00 |
| 5 | 26 | 14 | 0.00 |
| 6 | 20 | 6 | 0.00 |
| 7 | 24 | 4 | 0.00 |

**REPORTE DE LAVADO CORRESPONDIENTE
AL MES DE AGOSTO EN LA ZONA 2**

| RUTA | No. HOSP. | No. ALBER. | No. OPERA. DE APOYO |
|------|-----------|------------|---------------------|
| 1 | 14 | 8 | 0.00 |
| 2 | 12 | 2 | 0.00 |
| 3 | 8 | 0 | 0.00 |
| 4 | 16 | 8 | 0.00 |
| 5 | 12 | 4 | 0.00 |
| 6 | 12 | 0 | 0.00 |
| 7 | 14 | 0 | 0.00 |
| 8 | 6 | 0 | 0.00 |

5. Equipo Sugerido

Para la implantación de la Base de Datos y tener así un Sistema de Información más completo se recomienda adquirir un equipo de cómputo consistente en tres dispositivos que son:

- Unidad Central de Procesamiento (CPU)
- Video
- Impresora

Las características de cada uno de los elementos pueden variar de acuerdo al presupuesto asignado a la adquisición del equipo, y al gusto del comprador, sin embargo se proponen algunas características mínimas a satisfacer:

- Compatibilidad con el Sistema PC.
- Capacidad de memoria mínimo de 640 kbytes con posibilidad de ampliación.
- Dos drives (dispositivos para disco flexible)
- Impresora-graficadora.

Creemos que con estos elementos el Sistema de Información puede ponerse en marcha y si el presupuesto lo permite se aconseja posteriormente adquirir paquetes previamente diseñados como son : LOTUS, DBASE - III, SYMPHONY, PROCESADORES DE PALABRAS entre otros. Con estos paquetes el Sistema de Información se ampliaría en beneficio de la organización, de los empleados y las unidades médicas atendidas.

6) **Conclusión**

De acuerdo con lo planteado anteriormente, tenemos a manera de conclusión lo siguiente:

Con la implantación del Sistema de Información se pretende facilitar y mejorar la recopilación de datos involucrados en el servicio de recolección y lavado, favoreciendo así tanto la rapidez en la obtención de información como el control de la misma. De esta manera se espera que las personas interesadas en analizar o revisar la información dispongan de ella en el momento que lo requieran y cuenten a su vez con un apoyo para orientar el rumbo de las actividades.

4.2.11. Sistema de Supervisión y Evaluación.

1. Supervisión.

Con la finalidad de que la responsabilidad del éxito o fracaso de nuestro Plan de Ampliación, no recaiga sobre las Autoridades del Departamento del Distrito Federal solamente, el Sistema debe contar con un apoyo eficiente; para lo anterior, la supervisión de los puntos operativos debe llevarse a cabo sin ningún contratiempo.

En los párrafos siguientes se detallan los puntos principales que deben ser objeto de supervisión a nuestro Juicio.

Considerado un Plan Piloto, los resultados deberán estar sujetos a ajustes para lograr mayor eficiencia en la prestación del servicio, por lo tanto lo propuesto en este estudio, está apegado a la experiencia de otros países, modificada en base a la experiencia nacional de nuestros técnicos, las enseñanzas que este Plan arroje serán de máxima utilidad en la toma de decisiones para las Autoridades Superiores del Departamento del Distrito Federal.

La supervisión será llevada a cabo por los Supervisores de Secciones tanto de Recolección como de Lavado y también contando con la ayuda de los Administradores de los centros hospitalarios, reportando las fallas o anomalías presentadas en el servicio.

Sería conveniente además, que por parte de la Dirección General de Obras Públicas hubiera participación con la finalidad de aportar o retomar nuevas ideas con respecto a la

posible ampliación del servicio a nivel domiciliario.

Los puntos principales de supervisión se dirigirán hacia los contenedores y hacia el servicio de recolección y lavado.

Responsabilidad del Supervisor.

Parte de la responsabilidad de los supervisores será la de checar lo siguiente:

- . Necesidades de Limpieza de los Contenedores indican do número y ubicación del contenedor.
- . Necesidad de Mantenimiento preventivo o correctivo de los contenedores.
- . Necesidad de Recolección extra por un sobre-cupo de los contenedores, sobretodo en la Primera Etapa del Plan (Inicio.)
- . Que los vehículos de recolección cumplan con las rutas establecidas.
- . Que los horarios de recolección sean más o menos -- constantes.
- . Que el personal de recolección no realice recolec--- ción domiciliaria de residuos sólidos.
- . Que se cumpla con las frecuencias establecidas.
- . Que los contenedores sean mantenidos en los lugares pre-establecidos.
- . Necesidad de pintura o nueva rotulación de los conte nedores.
- . Evitar la pepena en los contenedores por parte de - particulares.
Evitar terminantemente la pepena en los vehículos - recolectores.
- . Evitar recolectar desechos de industrias y comer----- cios.

2. Evaluación.

Con el objeto de obtener una evaluación real del Plan de Ampliación, será necesario analizar y determinar detalladamente las actividades que deberán llevarse a cabo.

Una de las actividades principales, es la determinación del tonelaje recolectado, para así obtener información sobre el posible aumento en la cobertura del servicio de recolección tomando en consideración la información de los estudios de campo realizados y actualizados.

Otro punto a considerar es la respuesta de los usuarios hacia el sistema. Para ello consideramos fundamental, la necesidad de una estrategia previa de información dirigida a estos usuarios antes de la implementación; esta información -- debe hacer llegar la razón y objetivo del sistema a utilizar y la forma de uso de los contenedores para obtener el mayor provecho de los mismos.

Uno de los puntos más importantes es el de implementar -- el Estudio de Tiempos y Movimientos para determinar los tiempos estándares de la cuadrilla y vehículos de recolección y -- lavado, con estos tiempos podrán ajustarse y balancear las rutinas diseñadas.

Por último, podremos conocer y evaluar el comportamiento de los operarios, características de los vehículos así como de los mismos contenedores en servicio.

V. CONCLUSIONES, COMENTARIOS Y SUGERENCIAS.

5.1. Conclusiones.

De acuerdo con la alternativa de solución propuesta que es: AMPLIACION DEL SISTEMA DE RECOLECCION, se presentan a continuación el Resumen y Análisis de las mejoras propuestas para optimizar los recursos materiales, humanos y financieros del Sistema de Recolección por Contenedores en Centros Hospitalarios del Distrito Federal.

1. Definiciones.

Para iniciar las conclusiones es importante definir los siguientes términos:

Eficiencia: Es el índice cuantitativo del aprovechamiento de los recursos.

Productividad: Es la relación entre la producción obtenida y los recursos utilizados para obtenerla. La productividad óptima solo se logrará cuando se efectúen las actividades con el menor desperdicio de movimientos, tiempo y esfuerzo y en condiciones de máxima eficiencia procurando su costo mínimo.

2. Resumen Comparativo.

| • CONCEPTO | SIST. ACTUAL | SIST. PROPUESTO |
|---------------------------|--------------|-----------------|
| Personal empleado | 115 | 146 |
| Centros Hosp. Benef. | 80 | 168 |
| Número de Cont.Util. | 175 | 344 |
| Número de Camiones Util. | 6 | 15 |
| Número de Hidrolav. Util. | 3 | 7 |

3. Análisis General.

Personal.

Podemos observar con respecto al personal empleado, que se ha incrementado en un 26.9%, distribuido de la siguiente manera:

| DISPONIBLES | NECESARIOS | RESERVA | % EFICIENCIA |
|-------------|------------|---------|--------------|
| 146 | 134 | 12 | 91.78 |

Centros Hospitalarios.

Los centros hospitalarios se han aumentado en un 110%, cubriendo una gran parte de los existentes en el Distrito Federal, disminuyendo con este tipo de servicio el problema de la contaminación y consecuencias de la misma en los centros de atención médica y servicios.

Analizando en conjunto los dos puntos anteriores tenemos como conclusión:

- Con sólo el 26.9% de incremento en mano de obra, aumentamos en un 110% la prestación del servicio.

Contenedores.

Tenemos lo siguiente:

| DISPONIBLES | NECESARIOS | RESERVA | % EFICIENCIA |
|-------------|------------|---------|--------------|
| 357 + 23* | 344 | 36 | 90.53 |

* Se prevé la construcción de 23 contenedores más, que dando como reserva junto con los 13 contenedores restantes, logrando la mayor eficiencia con margen de seguridad de 10.5% (36 contenedores).

Camiones Recolectores.

Se tiene:

| DISPONIBLES | NECESARIOS | RESERVA | % EFICIENCIA |
|-------------|------------|---------|--------------|
| 19 | 15 | 4 | 78.95 |

Se trabajaria con un margen de seguridad de 26.66%.

Hidrolavadoras.

Tenemos lo siguiente:

| DISPONIBLES | NECESARIOS | RESERVA | % EFICIENCIA |
|-------------|------------|---------|--------------|
| 9 | 7 | 2 | 77.77 |

Se incrementa la eficiencia a un 77.77% en la utilización de vehículos, con un 28.57% de margen en seguridad.

Esto es sin contar con los operativos de apoyo que son impre vistos.

4. Comparación de Eficiencias.

| CONCEPTO | SIST. ACTUAL | SIST. PROPUUESTO |
|---------------------------|--------------|------------------|
| Personal empleado | 69.50 % | 91.78 % |
| Contenedores | 49.02 % | 70.53 % |
| Camiones recolectores | 42.10 % | 78.95 % |
| Camionetas hidrolavadoras | *66.66 % | *77.77 % |

* Estos porcentajes son referentes a lavado de contenedores exclusivamente, tienden a aumentar cuando se tienen operativos de apoyo.

5.2. Comentarios y Sugerencias.

A. Recolección por Contenedores.

En la actualidad el Servicio de Recolección por Contenedores se aplica solamente a centros hospitalarios. Existen estudios realizados para implementar este sistema a nivel domiciliario, sin embargo no han podido llevarse a cabo por diversos tipos de problemas sociales, políticos y sobre todo por los fuertes intereses económicos opuestos debido a múltiples concesiones y a otro tipo de facilidades otorgadas por las autoridades de cada localidad.

Es necesario tomar conciencia de las ventajas que traería consigo la implementación de los Sistemas de Recolección por Contenedores a Nivel Domiciliario no sólo en la economía sino que se ayudaría a disminuir el problema de la contaminación por Desechos Sólidos en la Cd. de México, una de las ciudades más contaminadas del mundo.

En casi todas las ciudades de nuestro país, resulta común depositar la basura en un sitio medianamente alejado de la urbe, sin someterla a ningún tratamiento. Esta actividad es un reflejo de diversos factores, entre los que destacan los siguientes:

- a. La ignorancia sobre el riesgo potencial para la salud y el bienestar de la comunidad.
- b. El desconocimiento sobre las técnicas de tratamiento de basura existentes.
- c. La falta de planeación en el crecimiento de las ciudades.
- d. El bajo nivel cultural y cívico que en promedio poseen las comunidades de nuestro país.

- e. Los escasos recursos económicos que posee la comunidad para atender este servicio.
- f. Una combinación entre la apatía del ciudadano y la actitud generalizada de los responsables de la administración de Servicios Públicos de ignorar lo referente a la disposición de basura, hasta que ésta provoca serios daños en la salud de la comunidad o en el ambiente; es decir, hasta que ocasiona problemas graves que pudieron haberse evitado.
- g. y sobre todo, fuertes intereses económicos particulares que se benefician con la recuperación de materiales de desecho.

El analizar a fondo las diferentes técnicas existentes para el tratamiento de desechos sólidos, es tema de otro estudio más profundo y completo, sin embargo se describirán a grandes rasgos algunos de ellos para tener conocimiento de los mismos.

B. Consecuencias de la Falta de Tratamiento de Basura.

Cuando la basura se acumula en un sitio al aire libre sin ninguna previsión ni tratamiento, éste se conoce como tiradero a cielo abierto.

La falta de tratamiento de la basura, provoca diversos problemas, entre los que destacan los siguientes:

1. Proliferación de insectos.

En la basura urbana está presente una cantidad importante de humedad y de materia orgánica, resulta un sitio muy conveniente para la proliferación de diversos insectos domésticos y del campo. Estos encuentran en el tiradero a cielo abierto un ambiente idóneo para su reproducción que les ofrece humedad, temperatura, abrigo y alimento. Entre los insectos de mayor proliferación se encuentran las diversas variedades de moscas y cucarachas así como algunos gusanos.

2. Proliferación de roedores.

Por las razones antes mencionadas, las ratas y los ratones encuentran en los tiraderos a cielo abierto un lugar ideal para proliferar. Dada su movilidad, tanto los insectos como los roedores no permanecen en el tiradero, sino que --

emigran e invaden una amplia zona aledaña al tiradero. Las enfermedades que estos animales causan son bien conocidas, destacándose la amibiasis, la malaria, la rabia, la tifoidea, el paludismo, la encefalitis, las infecciones de la piel e intestinales, así como diversas parasitosis y padecimientos cutáneos.

3. Malos olores.

En los tiraderos a cielo abierto, la fermentación de la basura se desarrolla en forma descontrolada y lenta, presentándose simultáneamente los procesos aerobio y anaerobio. Como esta fermentación se da al aire libre, es frecuente que se formen compuestos malolientes, que al ser transportados por el viento pueden percibirse aun a grandes distancias del tiradero.

4. Gérmenes patógenos.

Los tiraderos a cielo abierto constituyen un peligro para la salud debido a la presencia de gérmenes patógenos provenientes de hospitales y de rastros (los cuales frecuentemente se mezclan con los desechos domésticos), que podrían ser diseminados por elementos naturales como los vientos y las aguas o por transmisores, como insectos y roedores, y provocar así gran variedad de enfermedades.

5. Incendios y Contaminación del aire.

Debido a que al descomponerse la basura, la temperatura del material se eleva a valores entre 40 - 60 C y a que se produce gas metano (el cual es espontáneamente inflamable a concentraciones de 5-15% en aire), resulta muy alta la probabilidad de incendios prolongados ocasionados por la lenta combustión de basura. Además de los peligros que representan los incendios, la huida masiva de muchos insectos y roedores hacia sitios más seguros, y las abundantes cantidades de humo y cenizas que arrastradas por el viento se perciben en extensas zonas aledañas, afectan la salud de los habitantes y agravan la contaminación atmosférica.

6. Contaminación de las aguas.

Los tiraderos a cielo abierto ocasionan, con frecuencia, la contaminación de las aguas, tanto superficiales como subterráneas, ya que por falta de planeación, muchos de ellos se ubican en las orillas de arroyos, ríos y lagunas.

Existen casos en los que las lluvias o sus escurrimientos, al infiltrarse a través de la basura en fermentación, arrastran diferentes compuestos solubles formando una solución altamente corrosiva e inestable desde el punto de vista bioquímico, conocida como lixiviado, que al seguir infiltrán dose en el suelo puede contaminar los mantos freáticos u otros. Este tipo de contaminación de aguas es muy grave por que generalmente se advierte cuando ya no tiene remedio y la

regeneración del manto puede tomar muchos años, aun después de que el tiradero fuera clausurado. De hecho, en muchos de los casos no llega a encontrarse la relación entre el tiradero y la causa de contaminación de agua.

7. Contaminación del suelo y degradación del área.

El tiradero a cielo abierto ocupa una extensión de terreno mucho mayor de la que correspondería a un relleno sanitario. Al quedar toda el área cubierta por desechos (algunos de los cuales son de lenta o nula degradación), se inutiliza el terreno para cualquier otro fin; también se daña el suelo debido a la infiltración de los lixiviados, ya que las capas del suelo actúan como atenuadores de los contaminantes impregnándose de ellos.

Además de lo anterior, estos sitios producen una degradación estética de las áreas utilizadas, tanto por el olor nauseabundo como por el desagradable aspecto visual.

C. Opciones de la Tecnología Actual.

Las técnicas que se apliquen para el tratamiento de desechos sólidos urbanos deberán cumplir con los siguientes requisitos:

1. Tener un costo accesible para la comunidad que las va a emplear.
2. Ser capaces de eliminar los riesgos para la salud y el ambiente que genera la basura no tratada sin ocasionar otros que no se puedan prever y evitar como parte de la propia tecnología de procesamiento.
3. Poder procesar la basura al mismo ritmo que se genera, lo que implica por lo general capacidad para procesar altos volúmenes y flexibilidad para absorber fluctuaciones en la cantidad de la basura diaria que se produce y en su composición.

Actualmente existen tres técnicas principales de tratamiento de desechos sólidos en el mundo urbano:

- a. El relleno sanitario.
- b. El composteo.
- c. La incineración.

En la mayoría de los casos el uso de estas técnicas -- aplicadas en forma individual o combinada permite lograr una solución satisfactoria, tanto en el aspecto económico como en el sanitario.

a. El relleno sanitario.

Consiste en depositar y cubrir en la tierra los desechos sólidos de acuerdo con cierta localización y principios de operación, de modo que se elimine cualquier riesgo para la salud y el ambiente.

Existen tres tipos de relleno sanitario:

- . Relleno sanitario convencional.
- . Relleno sanitario con compactación.
- . Relleno sanitario con molienda previa.

Debido a su relativa simplicidad y bajo costo, su uso está muy extendido en todo el mundo y continuará siendo el más utilizado mientras haya terreno disponible. Aun cuando se aplique otro método, es necesario contar con un relleno para disponer los residuos sólidos im procesables (por ejemplo, cenizas de un incinerador o material no biodegradable), y también como solución alterna en caso de paro o mal funcionamiento del método usado. Al final de su vida útil, el relleno puede convertirse en parque, en campo deportivo, etcétera.

. Relleno sanitario convencional.

Requiere de poca inversión pero de gran cantidad de material de cubierta: arena, arcilla y otros.

La basura se distribuye en capas de 2 a 2.5 m de espesor. Cada tramo nuevo que se deposita se cubre diariamente con una capa de material de cubierta con un espesor no menor de 40 cm. En esta forma se reducen los olores y se evita la propagación de las larvas de moscas, así como la infestación de roedores; también se previenen fuegos espontáneos y el sitio resulta menos ofensivo visualmente.

- Relleno sanitario con compactación.

Requiere de equipo pesado, pero se reducen las necesidades del material de cubierta.

La basura es distribuida en capas sucesivas que se compactan enseguida. El espesor de estas capas después de la compactación no deberá exceder 2.5 m. Se debe cubrir la basura diariamente con una capa de material inerte por las mismas razones que en el relleno sanitario convencional.

- Relleno sanitario con molienda previa.

Necesita de un sistema triturador compuesto por molinos y cribas, pero de menos material de cubierta.

La basura se tritura hasta que cada pieza no exceda un tamaño de 5 a 8 cm; posteriormente, se transporta al relleno y se distribuye en capas delgadas, generalmente de 50 cm de espesor. Sin embargo, se evita compactar los desechos para agilizar su fermentación en contacto con el aire. Sólo se puede depositar una capa de basura, una vez que se ha estabilizado la anterior, lo cual tarda alrededor de tres meses.

En cualquiera de los tres tipos de relleno sanitario, se deben observar los siguientes requerimientos:

1. Antes de instalar un relleno, se debe realizar un estudio geológico en el sitio proyectado, ya que la composición y estructura del estrato geológico deben ser capaces de evitar cualquier riesgo de contaminación de agua subterránea. También se debe estudiar posibles daños debido a escurrimientos. Algunas veces son necesarias medidas especiales de protección, como sellar el fondo del relleno, construir drenajes y proyectar el tratamiento de lixiviados, entre otras.

2. Debe existir vigilancia regular, prevención de fuegos y prohibición de labores de pepena dentro del relleno.

La entrada y la salida del sitio deben estar claramente señaladas.

3. El relleno debe estar alambrado en el área de trabajo y contar con barreras de árboles que impidan su visibilidad desde carreteras o lugares cercanos habitados.

4. Al final de su vida útil, el relleno debe cubrirse con una capa de tierra, cuyo espesor fluctúa entre 20 cm y 3m, dependiendo del uso final previsto para el sitio.

En la gran mayoría de los casos, en nuestro país, el relleno sanitario más simple podría satisfacer las necesidades esenciales.

b. El composteo.

El composteo es un proceso que puede realizarse al aire libre (composteo lento) o en reactores de fermentación -- (composteo acelerado) y permite reciclar buena parte de la basura. Su aplicación es relativamente fácil y puede efectuarse en plantas pequeñas; sin embargo, su desarrollo se ha disminuido debido a las frecuentes dificultades que existen para vender la composta (compuesto de abono obtenido a partir de la basura).

El propósito del composteo es convertir la basura biodegradable en composta útil en la agricultura como mejorador de suelos. Este proceso controla la fermentación aerobia de la basura la cual ocurre naturalmente por la acción de los microorganismos. El tiempo de duración del proceso en el composteo lento es de uno a tres meses, mientras que en el composteo acelerado es de dos a ocho días. En el primero se requiere de un área mucho mayor, mientras que en el segundo, de una mayor inversión.

c. La incineración.

La incineración puede hacerse con o sin recuperación de calor. Este proceso permite reducir el volumen de los desechos tratados a la décima parte, y en algunos casos se puede recuperar energía. Los residuos (cenizas) son inertes, por lo que su disposición en relleno sanitario requiere muchas

menos precauciones que con la basura no tratada. La incineración se utiliza ampliamente en Europa, especialmente en las áreas muy pobladas.

La incineración consiste en quemar la basura en hornos especiales cuyo diseño toma en cuenta sus características propias: alto contenido de humedad, heterogeneidad y poder calorífico relativamente bajo.

El éxito de estos procesos depende básicamente de:

1. La disponibilidad de mercado estable para los productos recuperados con precios que compensen los costos extras. Además, tales mercados deberían localizarse en lugares cercanos para no incurrir en costos excesivos de transporte. Debe indicarse que los procesos manufacturados a partir de material reciclado pueden resultar de menor calidad que los producidos con materia prima nueva, lo que limita el mercado.

2. La cooperación de los ciudadanos, de quienes dependen básicamente la buena separación de las fracciones, mediante campañas de información pública. De las tecnologías anteriormente descritas, el relleno sanitario es la más simple y la más utilizada. Es también la más barata si se dispone del terreno adecuado.

La recuperación de materiales reciclables se realiza desde hace mucho tiempo en nuestro país con el nombre de pepena aunque sin utilizar principios de ingeniería que permitirían una operación eficiente. En México casi la totalidad de la pepena está controlada por particulares y los intereses económicos, así como los problemas sociales involucrados

son los principales obstáculos para el desarrollo de esta tecnología en el país.

d. Conclusión final.

El tratamiento adecuado de la basura es un problema complejo que implica aspectos sociales, políticos, culturales y económicos y en el que el costo del procesamiento en sí no representa el factor de mayor peso en el medio mexicano.

Debido a la generalizada ausencia de tratamiento de la basura en nuestro país es evidente el alto grado de desconocimiento de la problemática de los desechos hospitalarios y urbanos por parte de la mayoría de los responsables del servicio y de la comunidad en general.

La mayor parte de las ciudades del país tiene un riesgo potencial creciente de contaminación y daños al bienestar y a la salud de la población por falta de tratamiento de los desechos sólidos.

Es recomendable que existan, por lo menos como prototipo, diversas opciones de procesamiento de basura con el objeto de conocer sus datos de aplicabilidad y costos, ya que si se depende de una sola tecnología pueden presentarse dificultades a mediano o a largo plazo.

En nuestro país existen muy pocas actividades de investigación, de desarrollo y de capacitación en el área de desechos sólidos urbanos y hospitalarios, a pesar de que contamos con ciudades cuya generación de basura es muy elevada.

BIBLIOGRAFIA

1. G.Velázquez Mastretta, Administración de los Sistemas de Producción, 5a. edición, México, Ed.Limusa, 1983
2. Fremont.E.Kast / James E.Rosenzweig, Administración en las Organizaciones. Un Enfoque de Sistemas, 1a.edición, México, Ed.Mc Graw Hill, 1976
3. Carlos Molina P./Carlos Sánchez M./Silvina Hdez., Apuntes de Estudio del Trabajo, Facultad de Ingeniería.
4. Luis Joyanes Aguilar, Basic Avanzado.Tratamiento y Diseño de Archivos, 1a. edición, España, Ed.Mc Graw Hill, 1987
5. John B.Kennedy / Adam M.Neville, Estadística para Ingenieros, 2a. edición, México, Ed.Harla, 1976
6. Benjamín W.Niebel, Ingeniería Industrial. Estudio de Tiempos y Movimientos, 2a. edición, México, Ed.Representaciones y Servicios de Ingeniería,S.A., 1980
7. Oficina Internacional del Trabajo, Introducción al Estudio del Trabajo, reimpresión Ginebra, 1968
8. Rodolfo Trejo Vázquez, Revista Ciencia y Desarrollo, Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, Art.La Disposición de Desechos Sólidos Urbanos, Mayo-Junio 1987
9. John G.Burch Jr. / Félix R.Strater Jr., Sistemas de Información, 1a. edición, México, Ed. Limusa, 1981

APENDICE A

ESTADÍSTICA

1. Introducción

La estadística es la ciencia que recopila, tabula, analiza e interpreta datos cuantitativa y cualitativamente. En ella las variables pueden asumir valores posibles existiendo una probabilidad definida para adquirir tales valores. La probabilidad puede comprender cualquier valor entre 0 y 1.

Por medio de la estadística se intenta definir y controlar el grado de incertidumbre que surge de la inevitable variabilidad de datos.

Una de las principales funciones de la estadística es evaluar los datos resultado de varias observaciones de modo que se pueda estimar el mejor valor de la cantidad sometida a medición y determinar la precisión del cálculo.

2. Tendencia Central

En múltiples problemas de tipo práctico es imposible observar la totalidad de los elementos que intervienen, por consiguiente, es necesario recurrir al muestreo.

Si se tiene un grupo de datos existen dos factores que proporcionan una descripción muy significativa del conjunto

de observaciones, estos factores son la tendencia central y la dispersión.

2.1. Tendencia Central. Se mide por promedios que sirven para describir el punto alrededor del cual se agrupan o caen los diversos valores observados.

Los promedios son empleados para proporcionar una representación típica de un grupo en su totalidad, como base para la comparación con otros.

Muchas veces, los datos disponibles forman una muestra obtenida a partir de un conjunto mayor de datos. Los datos sometidos a prueba se conocen en forma colectiva como muestras y la unidad completa como población original.

Existen varios tipos de promedios, de ellos el más común es la media aritmética.

La media aritmética es un valor tal que la suma de las diferencias entre las observaciones y dicho valor es cero, por tanto, equivale a la suma de las observaciones dividida entre el número de ellas:

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}$$

donde : X_i es una observación
 n es el número total de observaciones
 \bar{X} es la media aritmética

La definición anterior puede expresarse también como:

$$\bar{X} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i$$

donde : X_i es una observación
 \bar{X} es la media aritmética

2.2. Dispersión. Esta evalúa la separación o apartamiento de los valores respecto de su media. La forma como se puede evaluar la dispersión es por medio de la desviación estándar S .

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (\bar{x} - X_i)^2}{n-1}}$$

donde :

- X_i es una observación
- \bar{x} es la media aritmética
- n es el número de observaciones
- S es la desviación estándar

APENDICE B

1. Introducción
2. Tabla de Chequeo de Unidad Móvil
3. Camión Recolector
 - 3.1. Descripción del Sistema
 - 3.2. Funcionamiento General del Sistema
 - 3.3. Precauciones de Seguridad
 - 3.4. Instrucciones de Operación y procedimiento de descarga
4. Camioneta Hidrolavadora
 - 4.1 Descripción del Sistema de Hidrolavado
 - 4.2 Funcionamiento General del Sistema de Hidrolavado
 - 4.3 Precauciones de Seguridad
5. Contenedor

1. Introducción

Este manual fue diseñado principalmente para ayudar en asegurar la operación de los sistemas teniendo como fin un sistema eficaz y sin riesgos personales.

Para que este manual cumpla su cometido, es menester seguir todas las recomendaciones descritas.

Al accionar los sistemas se deben tener en cuenta todos los detalles, pues en ellos esta el buen funcionamiento de los mismos.

2. Tabla de Chequeo de Unidad Móvil

Antes de poner en marcha las unidades móviles del Área de recolección por contenedores, el operador debe realizar las siguientes actividades:

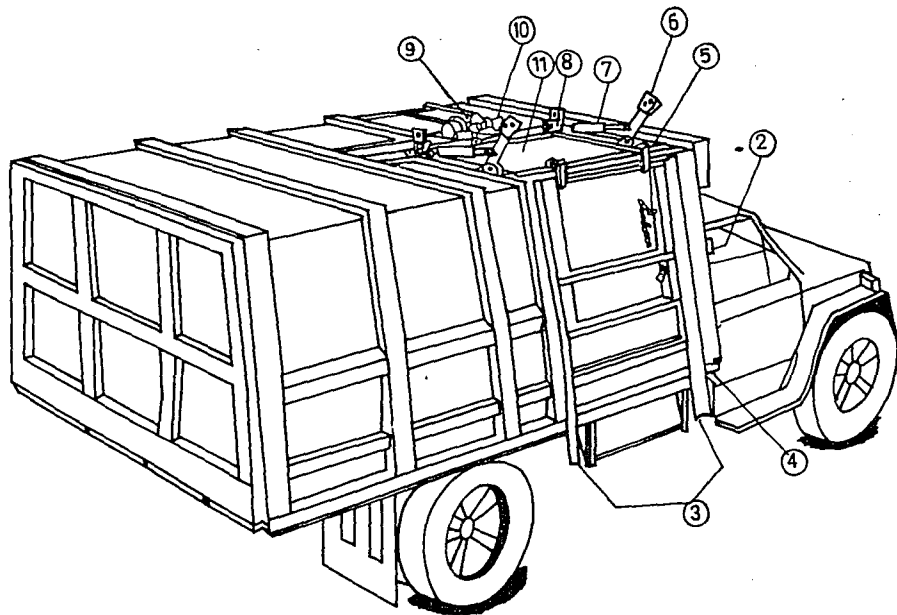
1. Checar nivel de agua
2. Checar nivel de aceite
3. Checar líquido de frenos y pedal
4. Checar pedal de clutch (juego)
5. Checar accionar dual (si aplica)
6. Checar luces generales
7. Checar postes batería y a agua
8. Checar bandas
9. Checar sistema hidráulico (fugas)
10. Checar presión de llantas
11. Checar llanta de refacción
12. Checar herramienta
13. Checar posible fuga aire (rotochambers)
14. Checar cristales buenas condiciones
15. Checar si no trae golpes (reportarlos)

3. Camión Recolector

3.1. Descripción del Sistema

1. Winch eléctrico: Levantador eléctrico del sistema.
2. Control remoto: Interruptor eléctrico para la operación del winch.
3. Angulo deslizador: Guías deslizadoras para levantamiento vertical del contenedor.
4. Seguro para ángulo deslizador: Seguro de ángulo cuando el sistema es operado.
5. Ensamble bisagra y canal: Punto de apoyo y giro del contenedor.
6. Ensamble brazo superior: Guía de cable y sostén del contenedor en descarga.
7. Ensamble amortiguador: Sostén del brazo superior y suspensión del contenedor.
8. Ensamble soporte polea: Guía de cable
9. Ensamble base polea: guía de cable
10. Tapa para winch: Cubierta protectora del winch
11. Ensamble puerta superior

3.1. DESCRIPCION DEL SISTEMA.



3.2. Funcionamiento General del Sistema

El sistema eléctrico de levante, es accionado principalmente por el interruptor del control remoto, el cual activa el motor del winch, ya sea si se quiere levantar o bajar el contenedor.

Tomando en cuenta las precauciones de seguridad enunciadas en el inciso siguiente se acciona el interruptor de control remoto en la posición de enrollar o tirar cable (power in), en ese momento el contenedor inicia su ascenso poco a poco por las guías deslizadoras, cuando llega a la parte superior de la unidad, se engancha automáticamente en el ensamble de bisagra y canal que es el punto de apoyo y giro de descarga. El contenedor gira lentamente, por la potencia ejercida del winch hasta alcanzar su posición de descarga; la cual es determinada al sentar en los toques del ensamble de brazo superior, y en ese instante, se suelta la perilla del interruptor, la cual regresará a la posición central, accionando el freno automático.

El ensamble amortiguador desarrolla la función de suspensión del contenedor, mientras se descarga el desecho, cuando ha finalizado la descarga, se acciona el interruptor de control remoto en posición de desenrollar a soltar cable (power out) y automáticamente el amortiguador empuja el contenedor, haciéndolo girar nuevamente, hasta sentar con las guías deslizadoras, por lo cual obtiene su posición normal, terminando así, el ciclo operación de descarga.

5.3. Precauciones de Seguridad

El uso descuidado del sistema eléctrico de levante puede ocasionar daños graves a las personas o la propiedad, por lo tanto es necesario leer y comprender todas las precauciones de seguridad antes de usarlo.

Las precauciones a observar son las siguientes:

1. Tener el control remoto desconectado durante las operaciones de desenrollar el cable o cuando el winch no está en uso. Tener el control remoto conectado solamente durante su operación de carga.
2. Cuando el alambre de control remoto está conectado mantengase lejos de la zona del cable.
3. Asegurarse que las siguientes partes estén engrasadas:
 - Angulos deslizadores
 - Ens. de brazo superior (poleas)
 - Amortiguador
 - Ens. soporte polea (poleas)
 - Ens. base polea (poleas)
 - Ens. de bisagra y canal (bisagras)
4. Nunca manejar el cable cuando otra persona esté operando los controles o durante la operación del winch.
5. Mientras esté tirando carga, mantenerse alejado del cable y de la carga. Mantener a los espectadores a una distancia segura. Un cable suelto o roto bajo carga puede moverse con una fuerza tremenda.
6. Antes de usar el sistema, inspeccionar el control remoto buscando quebraduras, alambres pelados y conexiones sueltas. Un alambre dañado puede causar que el winch se ponga en marcha en cuanto lo conecte. Siempre guarde el control remoto en un sitio seco y limpio para que no se dañe.

7. Nunca usar el winch con menos de cinco vueltas de cable en el tambor. Con menos vueltas, el cable puede romper bajo carga.
8. Nunca exceda la capacidad nominal del winch.
9. Usar el interruptor intermitente para tensar el cable y así evitar sacudidas de la carga que pueden exceder momentáneamente la capacidad del winch y del cable.
10. Siempre inspeccionar y cuidadosamente enrollar el cable después del uso. Los cables que han sido doblados, apretados, o que tienen alambres pelados, pierden una gran parte de su resistencia a la tensión. Por seguridad reemplazar el cable si se ha dañado.
11. La vida del cable se relaciona directamente con el cuidado y el uso que reciba el cable de un winch y un cable nuevo tiene que estirarse y enrollarse bajo carga antes de usar el winch. Dejar de hacerlo resultará en el daño al cable.
12. Al utilizar el sistema, asegurar perfectamente los ganchos en las orejas de levante y observar durante el ascenso que los cables no estén desproporcionados, para que el contenedor se deslice en posición recta sobre las guías.
13. Cuando un contenedor se encuentre a una distancia de aproximadamente 4 mtr. de la unidad no utilice el interruptor de control remoto, observe las instrucciones siguientes:
 - Levante la cubierta del winch.
 - Gire la perilla en posición de carrete libre (free spool).
 - Estire el cable.
 - Coloque los ganchos en orejas de levante.
 - Gire la perilla en posición de engranar (engaged).
 - Proceda a enrollar cable.
14. El cable debe ser enrollado bajo una carga de por lo menos 500 libras (228 kgs.) o las vueltas exteriores se meterán entre las interiores, dañando el cable.

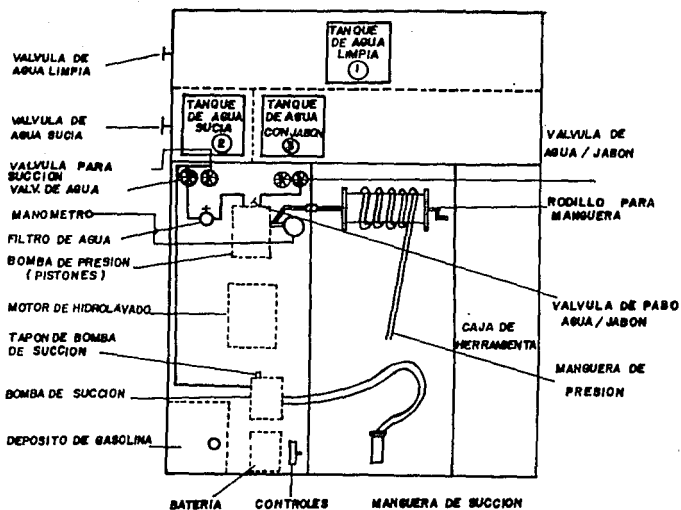
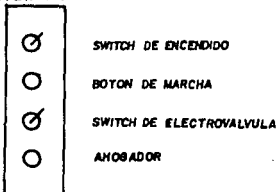
3.4. Instrucciones de Operación-Procedimiento Descarga

1. Deje funcionando el motor del camión y cheque que el empacador (compactador) se encuentre en su posición normal, si no muevalo a esta posición.
2. Checar las siguientes partes:
 - Puertas laterales cerradas.
 - Estribo levantado.
 - Angulo deslizador girado y asegurado.
 - Puerta superior derecha de la caja levantada.
 - Bisagras del ensamble bisagra y canal hacia el suelo.
3. Levantar cubiertas de winch, y colocar cluth de éstos en posición carrete libre.
4. Acercar contenedor a los ángulos deslizadores y colocar los ganchos en orejas de levante, jalando el cable hasta que se desenrolle todo el winch.
5. Colocar cluth en posición de engranaje (engaged) y bajar cubiertas de winchs.
6. Conectar interruptor en el control remoto, jalar cable para tensar, mover perilla del interruptor a la posición de enrollar cable (power in), hasta que los cables queden tensos, sin levantar el contenedor, viendo que el contenedor siente perfectamente en las guías deslizadoras.
7. Alejarse de la parte lateral del camión y contenedor.
8. Acelerar el motor del camión de 1000 a 1500 RPM durante el período de levantamiento.
9. Subir contenedor, cuando el contenedor llegue a la parte superior, asegurarse de que enganche bien en el ensamble de bisagra y canal.
10. Cuando gire el contenedor y siente en los toques del ensamble brazo superior, fijarse que el amortiguador no entre todo el cilindro dejar un poco afuera, soltar la perilla del interruptor y se accionará el freno automático, fijarse que baje toda la basura, para empezar descarga.

4.1. DESCRIPCION DEL SISTEMA DE HIDROLAVADO.

El Sistema esta compuesto de las siguientes partes:

SISTEMA DE CONTROLES



4.2. Funcionamiento General del Sistema de Hidrolavado

1. Checar niveles de aceite de motor de hidrolavador y de bomba de presión.
2. Checar niveles de agua limpia, productos químicos, y agua sucia.
3. Abrir válvula de depósito de agua limpia y la de succión, cerrando la del nivel de agua limpia, para que pueda arrancar.
4. Colocar manguera de succión (blanca) en el contenedor o tanque de agua, (para que haya succión, es necesario purgar la bomba.)
5. Colocar lanza en la manguera de presión (negra), apretando bien para evitar fugas.
6. Arranque. Poner botones de switch y electroválvula en encendido, hacia abajo y jalar la palanca del ahogador hacia afuera, oprimir botón de marcha hasta que arranque y dejar que caliente de 2 a 5 min. para poder usar la lanza.
7. Para parar el sistema, poner en apagado (hacia arriba) los botones del switch y electroválvula.

4.3. Precauciones de Seguridad

- 1) Purga de bomba de succión: quitar tapón de purga y echarle agua hasta que se llene la manguera y la bomba, poner tapón de purga, para esto es necesario tener parado el motor.
- 2) Cuando se requiera jabonadura o productos químicos se abren las válvulas del depósito correspondiente cerrandolas para enjuagar con agua limpia.
- 3) Al terminar labores, y antes de quitar la lanza de la manguera de presión, descargarla (accionar la lanza para dejar escapar el agua con presión), de no ser así, puede ocasionarse un accidente.
- 4) Al no usar el motor más de 10 minutos, se debe apagar para evitar desgaste y no baje la presión.

5. Contenedor

Es un depósito metálico de forma cúbica con las siguientes dimensiones:

| | |
|--------|--------|
| largo | 1.43 m |
| ancho | 1.35 m |
| altura | 1.10 m |

Con una capacidad de 1.5 m³ de desechos sólidos sin compactar.

En la cara superior tiene dos pequeñas tapas metálicas por donde se depositan los desechos sólidos sin mayor esfuerzo.

A continuación mostramos el esquema de un contenedor.

NOTA IMPORTANTE : Es conveniente aclarar que los sistemas de izamiento de contenedores e hidrolavado pueden ser mejorados y de esta manera incrementar su eficiencia.

CONTENEDOR

