

CONTENEDORES DE BASURA URBANOS PARA EL CENTRO HISTÓRICO DE LA CIUDAD DE MÉXICO

Tesis Profesional que para obtener el Título de Licenciado en Diseño Industrial presenta:

MARÍA ALEJANDRA **PÉREZ** MENESES

Con la dirección de

D.I. Fernando Rubio Garcidueñas

y la asesoría de

Ing. Ulrich Scharer Sauberli
D.I. Héctor López Aguado
D.I. Mauricio Moyssén
Lic. Abel Salto Rojas.

2002

“Declaro bajo juramento que este Proyecto de Tesis no ha sido presentado previamente en ninguna otra Institución Educativa, y es totalmente de mi autoría.”



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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 esta 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.

Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el contenido de mi trabajo recepcional.

NOMBRE: PÉREZ MENESES

MARIA ALEJANDRA

FECHA: NOVIEMBRE 26, 2002

FIRMA: *[Handwritten Signature]*

ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA

GRACIAS A DIOS,

**POR LA OPORTUNIDAD DE TERMINAR ESTE
PROYECTO Y LOS QUE ME HE PROPUESTO
EN MI CARRERA Y EN MI VIDA**

**POR HABERME DADO LA MEJOR FAMILIA;
QUE SIN SU APOYO, CONFIANZA Y
CARIÑO NO SERÍA QUIEN SOY**

**POR EL AMOR QUE ME HA ENVIADO
PARA LLENAR MI VIDA**

**POR LOS PROFESORES Y COMPAÑEROS
QUE HAN COMPARTIDO CONMIGO SU
EXPERIENCIA Y CONOCIMIENTOS**

**POR LOS AMIGOS QUE ME HA REGALADO
PARA COMPARTIR LO QUE TENGO Y LO QUE SOY**



CENTRO DE INVESTIGACIONES DE DISEÑO INDUSTRIAL **ID**

Facultad de Arquitectura - Universidad Nacional Autónoma de México

Coordinador de Exámenes Profesionales de la
Facultad de Arquitectura, UNAM
PRESENTE

EP 01 Certificado de aprobación de
impresión de Tesis.

El director de tesis y los cuatro asesores que suscriben, después de revisar la tesis del alumno

NOMBRE PEREZ MENESES MARIA ALEJANDRA No. DE CUENTA 9350230-0

NOMBRE DE LA TESIS Contenedores de basura urbanos para el Centro Histórico de la
Ciudad de México

Consideran que el nivel de complejidad y de calidad de la tesis en cuestión, cumple con los requisitos de este Centro, por lo que autorizan su impresión y firman la presente como jurado del

Examen Profesional que se celebrará el día de de a las hrs.

ATENTAMENTE
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"
Ciudad Universitaria, D.F. a 2 octubre 2000

NOMBRE	FIRMA
PRESIDENTE ING. ULRICH SCHARER SAUBERLI	
VOCAL D.I. FERNANDO RUBIO GARCIDUEÑAS	
SECRETARIO D.I. HECTOR LOPEZ AGUADO AGUILAR	
PRIMER SUPLENTE D.I. MAURICIO MOYSSEN CHAVEZ	
SEGUNDO SUPLENTE LIC. ABEL SALTO ROJAS	

ARQ. FELIPE LEAL FERNANDEZ
Vo. Bo. del Director de la Facultad

I. Asesoría.

Ing. Ulrich Scharer en el desarrollo técnico; materiales y procesos de fabricación.

D.I. Fernando Rubio en el desarrollo del documento y en el diseño del producto.

D.I. Héctor López en la relación del diseño con los factores humanos y diseño.

Lic. Abel Salto en el desarrollo de los antecedentes, investigación y costos del proyecto.

Subdirección de Servicios Urbanos del Centro Histórico en el análisis de la problemática e investigación.

II. Investigación de Campo

Se realizó una investigación de mercado dirigida a establecimientos localizados en el perímetro que abarca el Centro Histórico tales como: locales comerciales, restaurantes, hoteles, edificios de gobierno, escuelas, oficinas, casas habitación y museos.

Paralelamente se relizaron entrevistas al personal de Servicios Urbanos de Limpia de la Subdelegación del Centro Histórico; y se realizaron recorridos por las rutas de recolección.

Para el diseño se consultó bibliografía sobre mobiliario urbano y diseño contemporáneo; además de realizar una investigación sobre los productos que actualmente existen en el Centro Histórico.

III. Perfil del Producto.

Actualmente la cantidad de basura que produce el Centro Histórico implica una gran complejidad en su manejo, por lo que son necesarios contenedores que satisfagan los requerimientos y demandas de esta zona tan conflictiva. El diseño pretende facilitar la recolección de basura tanto para el usuario, como para el personal del Departamento de Servicios Urbanos. **Mercado.**

El Centro Histórico puede ser considerado como un mercado piloto para la implementación de los contenedores; para después promoverlos en el resto de la Delegación y posteriormente en la extensión del Distrito Federal.

Aportaciones.

1. Capacidad de acuerdo con las zonas y concentración de actividades.
2. Dimensiones adecuadas al espacio disponible en la vía pública.
3. Facilidad de acceso para el usuario y para la descarga.
4. Materiales y estructura resistentes.
5. Facilidad de limpieza y mantenimiento para prolongar su vida útil.
6. Armonización con el contexto del Centro Histórico.

Funcionamiento.

Como resultado de la investigación y de los requerimientos expuestos por la Subdirección de Servicios Urbanos del Centro Histórico, se llegó a la conclusión de que es indispensable adecuarse al sistema actual de recolección y a los recursos con los que cuentan; mejorar su eficiencia y con ello disminuir la contaminación tanto ambiental como visual y proporcionar una nueva imagen al Centro Histórico.

Materiales y Procesos de Manufactura.

El proceso seleccionado para la manufactura del contenedor de basura de mano es la fundición en arena utilizando una de las aleaciones de hierro más comunes que es la fundición gris; debido a que es la más barata y posee una magnífica resistencia a la compresión, una mecanizabilidad excelente y buena resistencia al desgaste.

Los procesos seleccionados para la manufactura del contenedor de basura comercial y domiciliario son: Laminado en frío con lámina de acero y perfil tubular para el cuerpo del contenedor; y fundición gris para la tapa.

Factores Humanos.

Para el diseño de los objetos, se consideraron los factores humanos de acuerdo al uso que se les da. Los contenedores de basura están relacionados con el usuario principalmente en las funciones de cargar y descargar; por lo que es importante respetar las dimensiones humanas relacionados con el objeto, para lograr la mayor eficiencia en el manejo del producto.

Los datos antropométricos que se tomaron en cuenta para el diseño de los contenedores; se basaron en los percentiles principalmente masculinos; ya que el recolector es el que está en mayor contacto con los contenedores.

Estética y Semiótica.

Durante la investigación obtuvimos datos sobre las cualidades constantes que deben tener los contenedores; así como los defectos a evitar.

Respetando las cualidades y defectos anteriores, se realizó una síntesis para obtener el estilo definitivo y de esta manera personalizar los contenedores.

Las características a considerar son: resistencia, manejabilidad, capacidad, fácil manejo, útil, ergonómico, funcional, coherente, sobrio, con pocos elementos, servicio, status, eficacia, confiable, estilizado, sólido, durable, en armonía con el entorno y actual.

Comercialización.

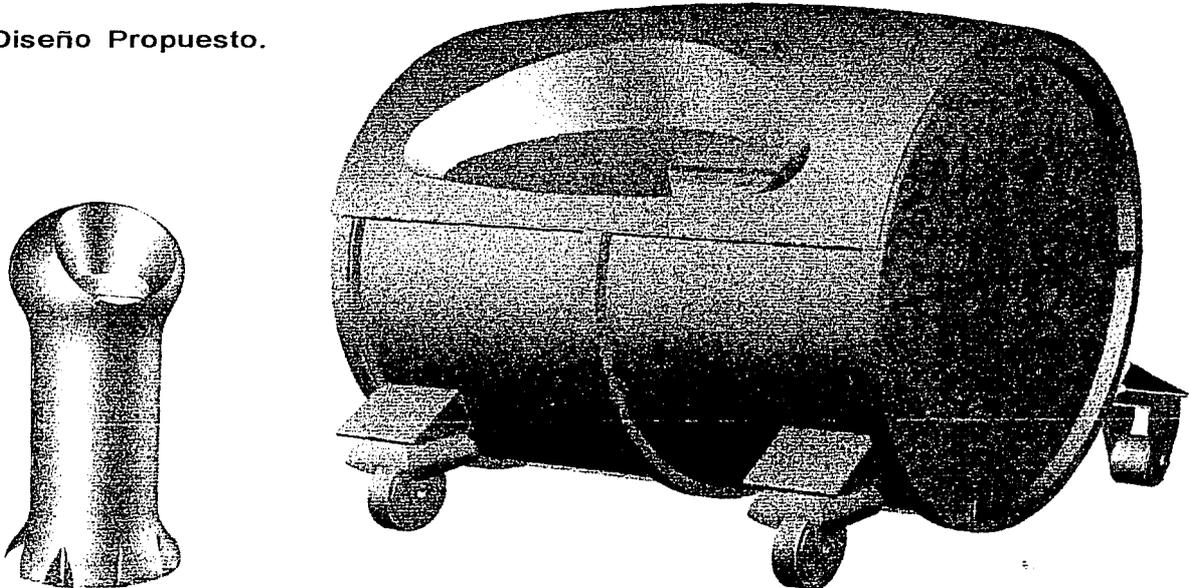
Los contenedores de basura están especialmente diseñados para formar parte del Mobiliario Urbano del Centro Histórico; por lo cuál será propuesto el proyecto a la Subdelegación para su desarrollo e implementación.

Patentes.

Los contenedores de basura, son susceptibles de patentarse como modelos industriales porque constituyen formas tridimensionales, que sirven de patrón para la fabricación de productos. Tienen una apariencia especial y no implican efectos técnicos.

El diseño debe ser nuevo, es decir, de creación independiente y que difiera en grado significativo de diseños conocidos o de combinaciones de características conocidas de diseños; debe poder ser utilizado o producido en la industria.

Diseño Propuesto.



INDICE

INTRODUCCION	1
1. ANTECEDENTES	3
1.1 Centro Histórico de la Cd. de México	3
1.2 El Centro Histórico Hoy	4
1.2.1 Importancia Política	5
1.2.2 Importancia Cultural y Turística	5
1.2.3 Importancia Comercial	7
1.2.4 Transporte	7
1.2.5 Habitación	7
1.3 Conclusiones	8
2. EL PROBLEMA	9
2.1 Contaminación por basura	9
2.2 Recolección	10
2.3 Recursos	10
2.4 Contenedores	11
2.5 Situación Actual	12
2.6 Concientización	12
2.7 Conclusiones	13
3. PLANTEAMIENTO DE LA TESIS	15
3.1 Perfil del Producto Deseado	15
3.2 Perfil del Usuario	15
3.3 Contexto	16
4. INVESTIGACION	17
4.1 Proceso Actual	17
4.1.1 Desechos	18
4.1.2 Barrido Manual	20
4.1.3 Recolección Vehicular	20
4.1.4 Acopio	21
4.1.5 Conclusiones	21
4.2 Zonificación estratégica de Recolección	23
4.2.1 Densidad de Producción	23
4.2.2 Flujo de manejo de residuos	24
4.2.3 Ubicación actual de contenedores	27
4.2.4 Análisis y mejora de zonificación	28
4.2.5 Conclusiones	31
4.3 Contenedores	33
4.3.1 Análisis funcional de los contenedores actuales	33
4.3.2 Investigación de Mercado	36
4.3.3 Requerimientos de uso del contenedor	43
4.3.4 Requerimientos de recolección	43
4.4 Usuarios	44

4.4	Usuarios	44
4.4.1	Público	44
4.4.2	Recolectores	45
4.5	Condiciones de Medio Ambiente	46
4.6	Materiales y Procesos	47
4.6.1	Selección del Material	47
4.6.2	Selección del Proceso	48
4.7	Factores Humanos	53
4.7.1	Antropometría	53
4.7.2	Ergonomía	57
4.7.3	Conclusiones	61
4.8	Normativa	65
4.9	Comunicación Gráfica	66
4.10	Legislación	68
4.10.1	Patentes	68
4.10.2	Registros	69
4.11	Estética	72
4.11.1	Estilo de Diseño	72
4.11.2	Estética y Semiótica	73
4.12	Perfil del Producto Viable	75
5.	DESARROLLO	77
5.1	Generación de Ideas	77
5.1.1	Bocetos	77
5.2	Selección de Ideas	79
5.2.1	Planos Preliminares	81
5.2.2	Desarrollo en tres dimensiones	82
5.2.3	Características y cualidades del diseño	83
5.2.4	Partes y piezas de los contenedores	85
5.3	Desarrollo a detalle	87
5.3.1	Planos Mecánicos	87
6.	COSTOS	89
6.1	Procedimiento de trabajo	89
6.2	Actividades	89
6.3	Tiempos	89
6.4	Cálculo de gastos mensuales	90
6.5	Presupuesto del Proyecto	91
7.	MEMORIA DESCRIPTIVA	93
7.1	Características y Ventajas del Nuevo Diseño.	93
7.1.1	Contenedor de Basura de Mano	93
7.1.2	Contenedor de Basura Domiciliaria y Comercial	94
7.2	Conclusiones	95
	GLOSARIO	97
	BIBLIOGRAFIA	99
	APÉNDICE	103

INTRODUCCION

El Centro Histórico de la Ciudad de México es considerado uno de los mayores atractivos turísticos de nuestro país; ya que cuenta con una gran diversidad de recursos culturales tales como:

- Arquitectura Religiosa como la Catedral Metropolitana.
- Arquitectura Civil como el Palacio Nacional.
- Sitios Históricos en donde se llevaron a cabo acontecimientos relevantes.
- Centros Culturales en donde se llevan a cabo actividades recreativas para todos los visitantes.
- Sitios Arqueológicos como el Templo Mayor.
- Espacios como la Plaza de la Constitución en donde podemos encontrar manifestaciones culturales tradicionales que pueden ser observadas por los turistas además de adquirir artesanías elaboradas de manera tradicional.

Actualmente el Centro Histórico se ha convertido en uno de los atractivos más importantes de México y requiere una mayor atención en nuestra ciudad.

En las últimas tres décadas, el espacio público fue ocupado por el comercio ambulante producto del desempleo debido a la carencia de una infraestructura formal y de ingresos suficientes; por lo que la gente recurre a los productos baratos o piratas para satisfacer sus necesidades. La demanda real vive de la venta masiva de estos productos enfocados a una clientela numerosa; que por el crecimiento de las colonias populares no tienen comercio propio y acuden al centro a comprar.

La gran concentración demográfica y de actividades en el Centro Histórico es de aproximadamente 465 toneladas diarias. Esta cantidad de basura, implica no sólo la complejidad de su manejo; sino problemas ocasionados por su calidad y composición.

Se estima que de la producción diaria de basura en el Centro Histórico, el 75% se recolectan y el 25% quedan en la vía pública y en terrenos baldíos.

La producción de basura es muy difícil de controlar debido a que para ello tendrían que modificarse conductas generalizadas de consumo que son reforzadas cotidianamente por las características de vida de la ciudad; puesto que por las cada vez mayores necesidades de consumo de la población, sobre todo en materia de alimento y a los problemas de abasto que se presentan, la población va optando por comprar productos que pueden conservarse por más tiempo pero que, por otra parte generalmente tienen la desventaja de crear más desechos de origen sintético.

La propuesta de esta Tesis es analizar el origen de esta problemática y buscar la solución diseñando un contenedor ya sea fijo o inmóvil que satisfaga los requerimientos y demandas de esta zona tan conflictiva que es el Centro Histórico.

El diseño del contenedor permitirá recolectar la basura de una manera más sencilla tanto para el usuario (comerciantes, compradores, paseantes, turista o habitantes); como para el personal de la Delegación encargado de recolectar la basura a lo largo de las calles de esta zona.

El diseño deberá adecuarse al contexto de la zona, es decir, con los estilos que predominan en las calles y fachadas del Centro Histórico; además de resistir las inclemencias del tiempo y el mal trato que le puedan dar los usuarios y recolectores.

1. ANTECEDENTES



1.1 Centro Histórico de la Cd. De México.

La Ciudad de México ha desarrollado un papel sobresaliente en la historia de la República Mexicana. Actualmente, la Ciudad de México es la más poblada del país, pero se generó a partir de una pequeña área que ahora conocemos como Centro Histórico de la Ciudad de México.

Lo que hoy llamamos Centro Histórico, fue en su origen la Gran Tenochtitlán; sobre la ciudad indígena, los españoles trazaron una nueva trama urbana para crear la ciudad colonial en el siglo XVI, que bien pudo haber sido nombrada capital cultural del continente americano.

Los siglos XVII y XVIII transformaron la ciudad de los conquistadores en una ciudad barroca; mientras que en el siglo XIX dio lugar a la arquitectura neoclásica.

Hoy, mil 421 monumentos históricos conforman el legado prehispánico y colonial en el Centro Histórico. Entre estos se encuentra el Templo Mayor (las ruinas del centro ceremonial de Tenochtitlán), la Plaza de la Constitución (Zócalo), el Palacio Nacional, la catedral Metropolitana, muchos palacios coloniales y un sinnúmero de templos que todavía atesoran cantidades importantes de pinturas y esculturas de alto valor artístico.

Aquí han tenido lugar incontables hechos históricos que han forjado la fisonomía y la suerte de la nación mexicana.

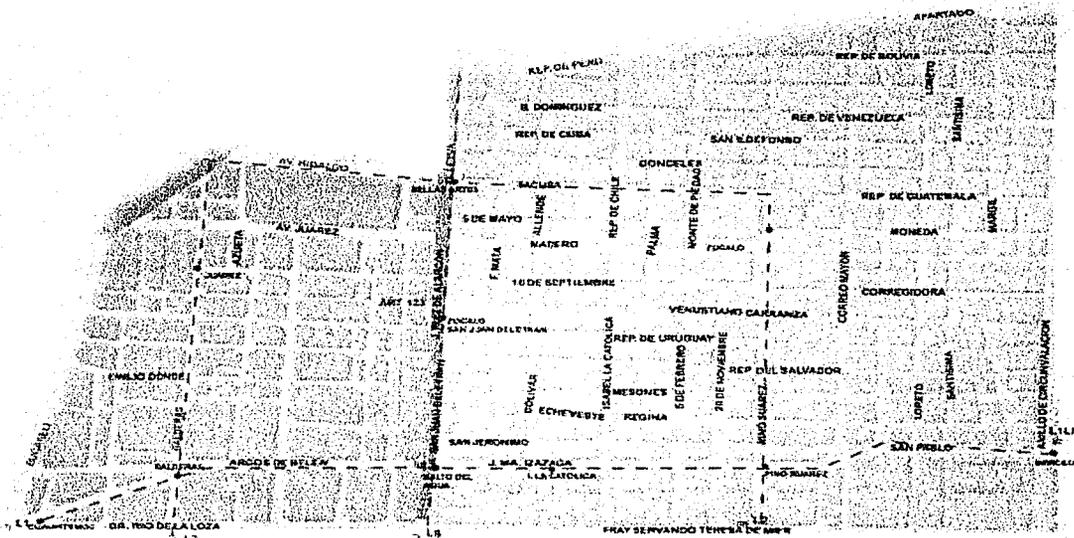
1.2 El Centro Histórico Hoy.

El Centro Histórico de la Ciudad de México se creó por decreto presidencial en abril de 1980. Primera respuesta al reclamo de prestar atención particular a un patrimonio histórico y cultural de valor incalculable, que se hallaba en condiciones de deterioro y descuido. Pero el significado de esta circunscripción urbana no se funda tan sólo en la cantidad de monumentos que encierra, sino también y de modo muy importante en ser el área geográfica donde se dio el desarrollo primigenio de la Ciudad de México. De ahí que el Centro Histórico haya sido delimitado en dos perímetros: el "A", que corresponde al asiento de la vieja ciudad, desde su origen hasta mediados del siglo XIX; y el "B" que señala la extensión que alcanzó la mancha urbana hasta los primeros años del presente siglo.

El perímetro "A" está delimitado al Norte por las calles: Francisco J. Mina, República de Perú y Apartado. Al Sur por las calles: José María Izazaga y San Pablo. Al Este por el Anillo Circunvalación. Y al Oriente por el Eje Central Lázaro Cárdenas; incluyendo la Alameda Central.

El Perímetro "B" abarca desde los límites del Perímetro "A" hasta los límites del Centro Histórico.

Por ello, en el decreto de su creación, también se considera que dada la diversidad en la naturaleza de los monumentos que encierra y la identificación de ese patrimonio con los orígenes del país en general, el Centro Histórico constituye un símbolo de la nacionalidad mexicana.



Límites del Centro Histórico

La creación del Centro Histórico fue un primer y trascendental paso para lograr la preservación de este grandioso patrimonio. Después de él hubo un segundo paso igualmente trascendental: la promoción ante la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (U.N.E.S.C.O.), para que se declarase al Centro Histórico de la Ciudad de México como Patrimonio Cultural de la Humanidad. Las gestiones que en ese sentido desarrolló el gobierno mexicano, pronto culminaron en un resultado satisfactorio. Durante la XI Reunión del comité del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural de la U.N.E.S.C.O., el 8 de diciembre de 1987, en forma unánime se declaró al Centro Histórico de México, Patrimonio Cultural de la Humanidad.

1.2.1 Importancia Política.

El Centro Histórico de la Ciudad de México se localiza en el Distrito Federal dentro de los límites de la Delegación Cuauhtémoc. Se ubica a una altitud promedio de 2235.5 m., a 19° 25' 50" de latitud norte y 99° 07' 58" de longitud occidental, referida a la torre oriental de la Catedral Metropolitana. Tiene una superficie de 3.1 km² ocupados por 213 manzanas, conforme al decreto mediante el cual pasó a ser Patrimonio Cultural de la Humanidad.



Catedral Metropolitana

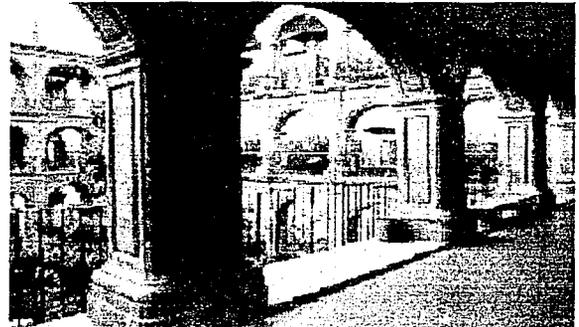
1.2.2 Importancia Cultural y Turística.

El Centro Histórico de la Ciudad de México es considerado uno de los mayores atractivos turísticos de nuestro país; ya que cuenta con una gran diversidad de recursos culturales; tales como:

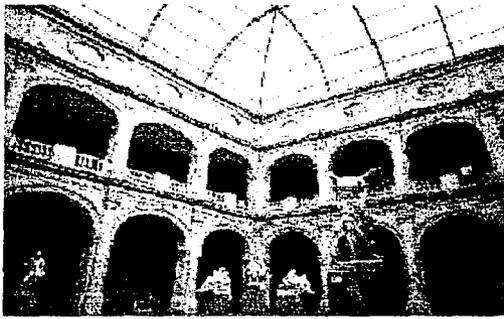
Arquitectura Religiosa, entre las que encontramos aproximadamente 54 construcciones que originalmente estaban destinadas para cumplir funciones de culto religioso, que datan del siglo XVI y XIX; y que por sus características estéticas, se han convertido en atractivos turísticos.

Arquitectura Civil, entre las que encontramos aproximadamente 66 construcciones que originalmente estaban destinadas para cumplir funciones administrativas, de servicios, de producción, de habitación y de ornato.

Gracias a su importancia estética y trascendencia histórica se han convertido en atractivos turísticos.



Colegio de San Ildefonso



Academia de San Carlos

Sitios Históricos, en donde se llevaron a cabo acontecimientos históricos relevantes.

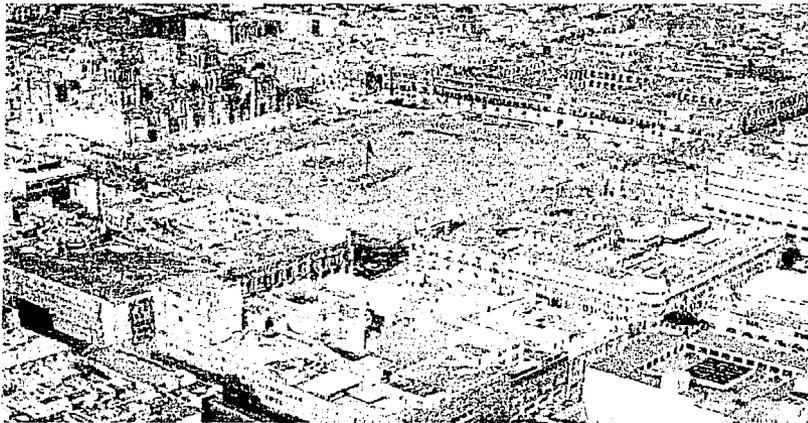
Centros Culturales, entre los que encontramos 18 museos, antiguas Iglesias y escuelas e instituciones culturales públicas o particulares; en donde se llevan a cabo actividades culturales recreativas para todos los visitantes.

Sitios Arqueológicos, como el Templo Mayor, que actualmente se encuentra restaurado y puede ser visitado por turistas y visitantes ciudadanos.

Sitios Folklóricos, como la Catedral y la Plaza de la Constitución, en donde podemos encontrar manifestaciones culturales tradicionales, que pueden ser observadas por los turistas; además de adquirir artesanías elaboradas de manera tradicional.



Templo Mayor



Vista aérea de la Plaza de la Constitución

Como consecuencia de todos estos atractivos turísticos; encontramos en el Centro Histórico alrededor de 21 Hoteles, 235 Restaurantes y Bares, 70 Estacionamientos, Bancos, Centros Comerciales, Teatros, Hospitales y Centros de Salud.

1.2.3 Importancia Comercial.

A pesar de toda la protección que se le ha dado al Centro Histórico de la Ciudad de México, a fines de la década de los ochenta, comenzó a atravesar por un proceso de deterioro que se ha acentuado cada vez más debido a múltiples causas.

Con el crecimiento de la ciudad de México, las familias de mayores ingresos, comercios y oficinas más rentables y productivas, fueron abandonando el Centro para trasladarse a las nuevas colonias y fraccionamientos que ofrecían infraestructura superior, mejor calidad de vida y una situación general más "moderna". A medida que los inmuebles se han vaciado estos son ocupados por familias de menores ingresos y comercios de menor calidad. Las antiguas casonas - muchas de ellas verdaderos palacios - se fueron subdividiendo en pequeños departamentos o incluso en cuartos. Así se han destruido los espacios originales, se ocupan corredores, pórticos y patios, y se han sobrecargado las estructuras con nuevos muros.

A su vez el comercio, que sustituyó a lo que en su momento fueron las únicas tiendas de la ciudad, vive de la venta masiva de productos baratos para una clientela numerosa; por el crecimiento de las colonias populares que no tienen comercio propio y que acuden al centro a comprar. Esta característica hace que los espacios más rentables sean las plantas bajas cercanas a las banquetas por donde circula gran número de personas. Las partes posteriores y las plantas altas rentables se convierten en bodegas. Para poder maximizar el espacio útil, los comercios abren grandes ventanales destruyendo las fachadas coloniales en sus partes bajas, además quitan muros sustituyéndolos por columnas, lo cual termina disminuyendo la resistencia del inmueble y sobrecargando los pisos superiores con mercancía.

En las últimas tres décadas, el espacio público fue ocupado por comercio ambulante producto de una demanda real - ante una infraestructura comercial insuficiente para el tamaño de la ciudad - y de la falta de empleos suficientes, situación que se agravó durante la crisis de los ochentas. El desarrollo del comercio en vía pública es gracias a la economía mexicana y a la falta de empleo.

1.2.4 Transporte.

Como consecuencia de los atractivos turísticos, y sobre todo de la actividad comercial que se desarrolla en el Centro Histórico, el transporte público es muy extenso, abarcando toda la zona. Podemos acceder a ella, por medio de la Red del Metro, desde cualquier punto de la Ciudad, ya que 7 de sus 9 líneas arriban a la zona en diferentes puntos estratégicos. Por otro lado, podemos hacer uso de los autobuses, trolebuses y microbuses; que aunque son más lentos, también llegan desde cualquier punto de la ciudad; gracias a su diversidad de rutas.

Si se requiere de un transporte directo, más seguro y cómodo, los taxis son la mejor elección, además de que se pueden tomar en cualquier punto de la Ciudad. Pero si sólo se requiere transportarse de un punto a otro del Centro Histórico, contamos con los Bicitaxis, que se han vuelto parte del Folclor del Centro Histórico, ya que durante el recorrido, se observan los atractivos turísticos con que contamos.

1.2.5 Habitación.

Actualmente el Centro Histórico cuenta con una población de alrededor de 595,960 habitantes; algunos de ellos hacinados en vecindades, casas y edificios.

1.3 Conclusiones.

- » Como consecuencia de los atractivos turísticos, el incremento de los diversos servicios y la concentración de actividades, principalmente la comercialización masiva de productos baratos y el ambulante; encontramos un constante crecimiento demográfico y urbano en el Centro Histórico.
- » Debido al desarrollo del comercio y a su importancia histórica y turística, se observa un incremento constante de la afluencia al Centro Histórico.
- » El incremento en el movimiento de mercancías y personas, requiere de un mejor funcionamiento de los servicios, para poder satisfacer las necesidades tanto de los habitantes de la zona, trabajadores y visitantes que acuden al Centro Histórico de compras, de paseo o por diversión.
- » La seguridad, el transporte y la limpieza son algunos de los servicios que actualmente requieren mayor atención, para satisfacer el constante crecimiento de esta zona.

2. EL PROBLEMA.

Aunque el Centro Histórico de la Ciudad de México padece de las mismas dolencias desde hace más de 20 años, el gobierno capitalino actual pretende erradicar los principales obstáculos para que luzca en todo su esplendor: el ambulante, la contaminación y la inseguridad.

El panorama cotidiano que ofrece a los visitantes, en los últimos meses, es de una zona donde la actividad económica y mercantil provoca, entre comerciantes ilegales y autoridades locales renuencias a obedecer leyes en existencia para contar con la tranquilidad de la estampa urbana que buscan visitantes y ciudadanos.

El lograr un Centro Histórico libre de dificultades y complicaciones como el abandono por la inseguridad pública, comercio en plantas bajas de edificios catalogados, abandono de viviendas y por consecuencia el deterioro de las mismas y la apropiación de espacios por el comercio ambulante, se ha venido buscando a través de la historia.

En las administraciones de gobiernos anteriores se preocuparon por la antigua Ciudad de México, pero sólo contemplaron la estética de fachadas y restauración de algunos inmuebles.

Actualmente se quiere lograr el objetivo mediante el consenso, pues de nada servirán presupuestos, financiamientos internacionales, simpatías de residentes y empresas formales, si falta la sensibilidad del resto de los ciudadanos que hacen uso del Centro Histórico.

Mientras unos reclaman un patrimonio cultural libre de contaminantes, otros el derecho de subsistir por medio de su trabajo.

La concentración de actividades y población ha generado demandas crecientes de transporte, suelo urbano, vivienda, agua potable, drenaje y demás servicios básicos.

La gran concentración demográfica y de actividades en el Centro Histórico, han servido para intensificar los problemas respecto a la distribución de sus recursos urbanos para la recolección, tratamiento y disposición final de la basura.

El problema del manejo y disposición adecuada de la basura, se acentúa debido a varios factores como:

1. El volumen y composición.
2. La ausencia de un reglamento de limpia pública acorde a la magnitud del problema.
3. Comunicación deficiente que ocasiona una falta de conciencia ciudadana, de sus obligaciones y de todo lo que implica el sistema de limpia pública
4. Falta de leyes ambientales y de salud que rijan la disposición final de la basura.
5. Ausencia de contenedores.

Todos estos factores han ocasionado el aumento de la contaminación por basura en el Centro Histórico; lo cual ha contribuido a que el proceso de deterioro de la zona vaya en aumento y al desequilibrio del funcionamiento urbano de lugar al oscurecimiento del lugar.

2.1 Contaminación por Basura.

Actualmente la producción de basura en el Centro Histórico es de aproximadamente 408 Toneladas diarias. Esta cantidad de basura implica no sólo la complejidad de su manejo; si no de problemas ocasionados por su calidad y composición.

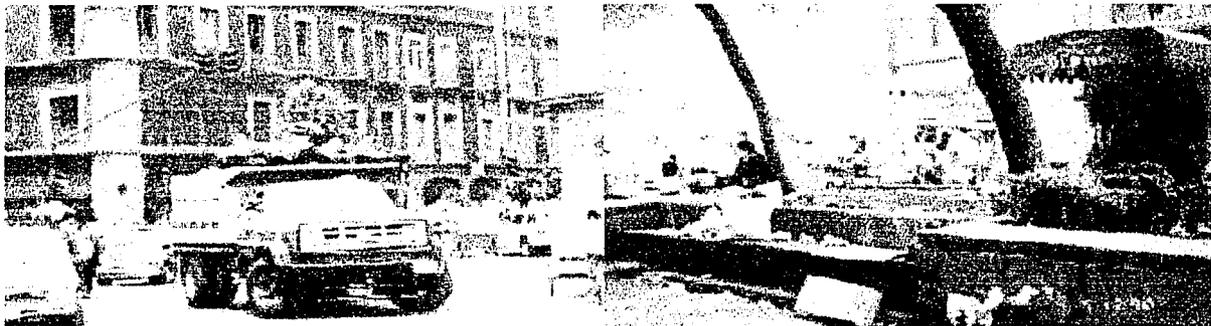
El 53.2 % de esta basura proviene de los desechos domiciliarios, el 27 % de los comercios, y el 20 % restante de Servicios, Áreas Públicas y Especiales (hospitales). De acuerdo a su composición y de acuerdo a su importancia, los residuos se dividen en:

Orgánicos (Alimentos y Jardinería)	40.69 %
Papel y Cartón	18.30 %
Plásticos	8.76 %
Vidrio	7.95 %
Metales	2.27 %
Sanitarios	3.76 %
Otros	12.73 %

2.2 Recolección.

Se estima que de la producción diaria de basura en el Centro Histórico, el 75 % se recolecta y el 25 % queda en la vía pública, en terrenos baldíos y en cunetas.

Del total de toneladas recolectadas en la Ciudad de México, el 65 % son depositadas a cielo abierto y solamente el 35% restante son dispuestas adecuadamente en Rellenos Sanitarios.



2.3 Recursos.

La recolección de la basura, su transporte y disposición final es un servicio que reduce los riesgos de salud pública, mejora la imagen urbana y aminora el impacto ambiental.



Montón de basura acumulado en las calles de Luis Moya e Independencia

Sin embargo, es notorio que en el Centro Histórico la capacidad instalada y el equipo mecánico y humano son insuficientes para mantener limpia la ciudad. Por esta razón, surgen por miles los tiraderos clandestinos en vías y lugares públicos y en terrenos baldíos donde cotidianamente se deposita la basura.

En el Centro Histórico, 586 trabajadores, entre barrenderos, choferes y ayudantes, están comisionados a las tareas de recolección y barridos en una extensión de 475 kms. con el auxilio de 47 vehículos recolectores; los cuales son ineficientes e inapropiados debido a su antigüedad.



2.4 Contenedores.

En la periferia del Centro Histórico, podemos encontrar muy pocas papeleras y contenedores que son insuficientes para el volumen de basura que se genera diariamente, ni apropiados para el uso al cual están destinados.



Los contenedores semi- industriales (a) e industriales(b) no reciben un mantenimiento constante, ni son descargados tan frecuentemente como lo necesitan. Esto origina que se acumule la basura provocando mal olor, contaminación ambiental y visual.



a) Contenedor Semi-Industrial localizado en Av. Eje Central.

b) Contenedor Industrial localizado en Av. Arcos de Belén.

2.5 Situación Actual.

La problemática ambiental causada por el inadecuado manejo de la basura, se ve además acrecentada debido a los siguientes factores:

- Falta de control
- Deficiente infraestructura
- Reducido parque vehicular
- Falta de personal capacitado en la materia
- Falta de recursos humanos
- Falta de recursos materiales
- Falta de espacios físicos adecuados para la disposición final de la basura
- Desconocimiento de métodos y técnicas para el manejo integral de la basura
- Y otros aspectos de carácter administrativo y operativo.

2.6 Concientización.

La producción de basura es muy difícil de controlar, debido a que para ello tendrían que modificarse conductas generalizadas de consumo que son reforzadas cotidianamente por las características de vida de la ciudad.

Debido al cambio en los hábitos de consumo de la población, éste se ha venido incrementando principalmente en el aspecto de alimentación. Paulatinamente la población se inclina por comprar productos que pueden conservarse por más tiempo pero que, por otra parte, generalmente tienen la desventaja de crear más desechos de origen inorgánico.

2.7 Conclusiones.

- » La cantidad de basura que actualmente produce el Centro Histórico equivale a 408 Toneladas diarias; lo que implica una gran complejidad en su manejo debido a su calidad y composición.
- » Sólo el 75% del total de basura que produce el Centro Histórico es recolectada por el Servicio de Limpia; y el resto queda en la vía pública, en terrenos baldíos y en cunetas.
- » Esta basura no es recolectada debido a la falta de contenedores en la calle para basura de mano y contenedores de mayor tamaño para recolectar la basura domiciliar y comercial; además de la falta de equipo tanto humano como mecánico que pueda recorrer el Centro Histórico en toda su extensión.
- » Las papeleras y los contenedores que podemos encontrar son escasas y reducidas a ciertas zonas del Centro Histórico; son insuficientes para la cantidad de basura que se genera e inapropiadas para el uso rudo al que son expuestas. Además, no reciben un mantenimiento constante, por lo que se deterioran rápidamente.
- » El equipo mecánico con el que realizan la recolección además de no ser suficiente, es ineficiente e inapropiado debido a su antigüedad y escaso mantenimiento.

3. PLANTEAMIENTO DE LA TESIS

Contenedores de basura urbanos para el Centro Histórico de la Ciudad de México

3.1 Perfil del Producto Deseado.

Actualmente la cantidad de basura que produce el Centro Histórico implica una gran complejidad en su manejo, por lo que son necesarios contenedores que satisfagan los requerimientos y demandas de esta zona tan conflictiva. El diseño pretende facilitar la recolección de basura, tanto para el usuario, como para el personal del Departamento de Limpia encargado de recolectar la basura a lo largo de las calles ya sean los barrenderos o el personal del camión recolector.

Las consideraciones de diseño contemplarán las siguientes variables:

1. Capacidad, de acuerdo a las zonas y concentración de actividades.
2. Dimensiones, que no representen un elemento que estorbe en la vía pública.
3. Funcionamiento, que facilite el acceso del usuario y descarga realizada por los recolectores.
4. Materiales, que le den resistencia y soporte.
5. Facilidad de limpieza.
6. Mantenimiento, para garantizar su larga vida útil y facilitar la limpieza.
7. Armonización con el contexto del Centro Histórico.

3.2 Perfil del Usuario.

Los usuarios, por su interacción con los contenedores de basura, se dividen en:



a. Generadores: turistas, paseantes en general, comerciantes y habitantes de la zona.

b. Recolectores: personal del Departamento de Limpia del Centro Histórico.

3.3 Contexto.

De acuerdo a lo que observamos cotidianamente en el Centro Histórico, los contenedores, ya sean papeleras o contenedores industriales, están localizados en exteriores; expuestos directamente al medio ambiente.

Debido a esto, los contenedores sufren de un deterioro y maltrato constante, ocasionado por el uso general, el escaso mantenimiento, el vaciado por el recolector, escurrimientos de líquidos abrasivos, arrastre, golpes, etc.

También observamos en el Centro Histórico, basura en la vía pública, jardines y coladeras, a consecuencia de la escasez de contenedores, y a su mal planeación y funcionamiento.

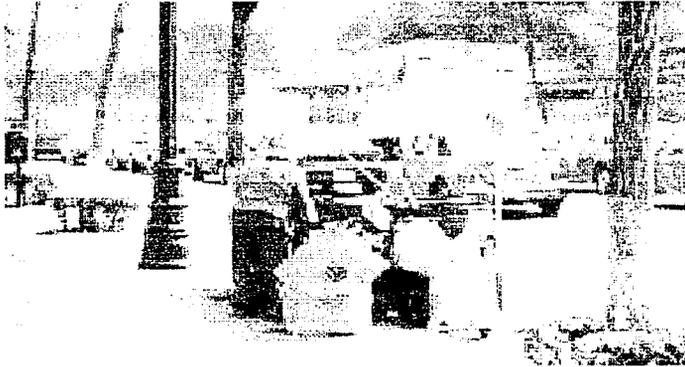
Algunos de ellos, no están diseñados estrictamente para almacenar basura y no cumplen con las necesidades de capacidad y funcionamiento.

4. INVESTIGACION

4.1 Proceso Actual.

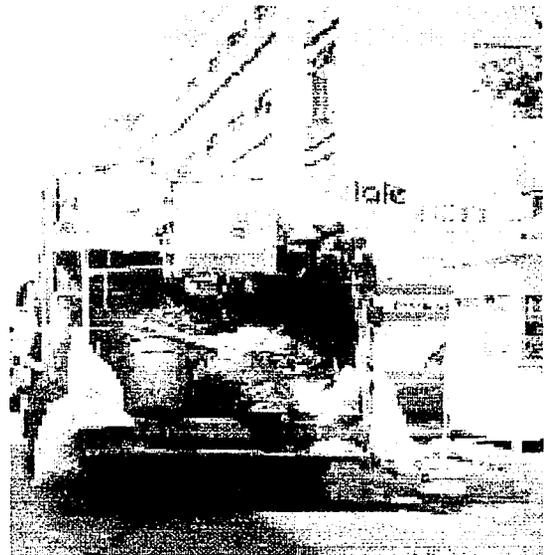
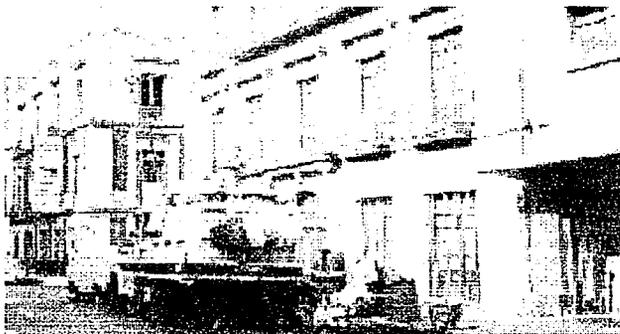
El Servicio de Recolección que actualmente se lleva a cabo en el Centro Histórico de la Ciudad de México consta de tres métodos principales:

- A. El barrido manual.
- B. La recolección vehicular directa e indirecta y,
- C. La recolección mediante el uso de contenedores.



El barrido manual, consiste en que una persona va empujando por las calles un carrito de basura, barriendo y recogiendo toda la basura que se encuentre en su camino en el tramo que le fue asignado, así como recogiendo bolsas de basura.

La recolección vehicular directa opera de la siguiente manera; los vehículos recorren las calles del Centro Histórico tocando la campana para recoger la basura de los domicilios y comercios.





La recolección vehicular indirecta consiste en levantar los montones de basura que se formaron previamente al paso del camión recolector. Generalmente éstos se forman en las calles por las noches con residuos tanto domiciliarios como comerciales además del producto del barrido manual. Cada camión tiene una ruta o zona que abarcar.

Por último, la recolección en contenedores utiliza dos tipos de contenedores de 1.5 y 3 m³ de capacidad; los cuales se colocan en puntos estratégicos y periódicamente se recogen y se descargan de acuerdo al tipo de contenedor.

Para los contenedores de 3 m³ se utiliza el sistema Roll On - Roll Off en el que una camioneta deja el contenedor y cuando éste se llena lo cambia por otro; se lleva el lleno para descargarlo en el sitio final o a la estación de transferencia y se repite esta operación cada vez que sea necesario. La recolección de la basura de los contenedores de 1.5 m³ se hace manualmente al paso del camión recolector.



4.1.1 Desechos.

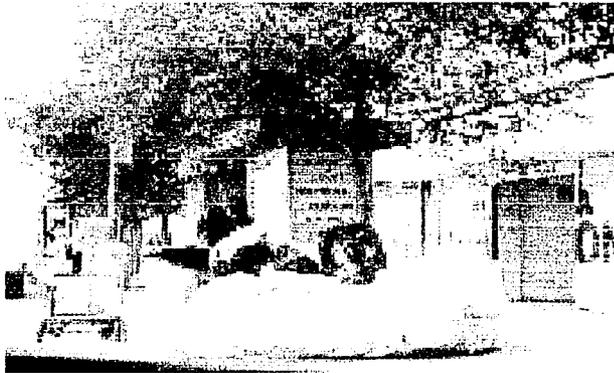
Los desechos que encontramos en el Centro Histórico son variados; desde domésticos hasta industriales, pasando por los desechos que generan los transeúntes y los comercios; que son los que alcanzan la mayor producción.

Sin embargo, el problema de los desechos en el Centro Histórico, no es su origen, sino, la falta de educación y cultura de los habitantes, los transeúntes, los comerciantes y hasta los turistas.

Aunado a esto, el servicio de recolección en el Centro Histórico es deficiente, debido a la falta de personal y equipo adecuado para el servicio que proporcionan.

Debido a la falta de equipo, como papeleras y contenedores, encontramos frecuentemente, bolsas de basura en las banquetas o en las esquinas, depositadas por los habitantes de la zona, que al no poder esperar el toque de campana del camión recolector, forman montones de basura, o atiborran las pequeñas papeleras provocando la acumulación de basura alrededor de estas, propiciando la pepena que a su vez provoca una mala imagen urbana.

Asimismo, los comercios y pequeñas industrias aprovechándose de esta situación depositan su basura en estos montones o sobre la banqueta, sin esperar el toque de campana. Generalmente estos montones se forman por las noches, y son levantados por los camiones recolectores, en la madrugada; volviéndose a formar algunos de ellos propiciado que los transeúntes sigan depositando su basura en la calle, provocando una mala imagen urbana.



Montón de basura originado por comerciantes.

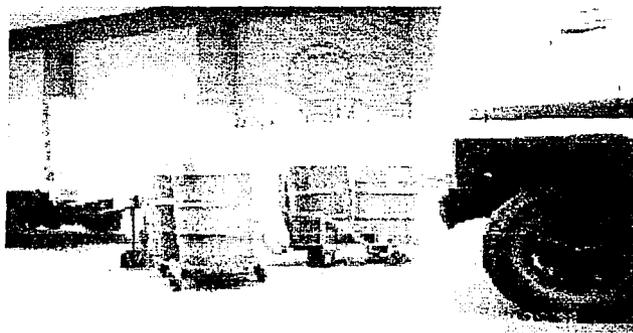
Dentro de los desechos que se recolectan encontramos desde desechos peatonales, hasta industriales, muebles y desechos de obras públicas, que en ocasiones son muy difíciles de recoger, debido al peso que representan y el daño que pueden causar al equipo de recolección; así como riesgos por los desechos industriales.



Montón de desechos de obras públicas.

4.1.2 Barrido Manual.

El Servicio de Barrido Manual, abarca casi todas las calles del Centro Histórico, dividido en un total de 301 tramos que equivalen a 475 Km recorridos; el equipo que emplean para el barrido manual, es insuficiente, ya que no sólo recogen la basura que tiran los transeúntes, sino también las bolsas de basura domiciliaria, comercial y hasta industrial. El barrido manual, se encarga también de recoger la basura que se genera después de que pasó el camión recolector, incluso llegan a levantar montones enteros, que se forman después del toque de campana.



Una vez, cubierto el tramo de recolección, todos los carritos, se reúnen en un punto específico, en donde pasa el camión recolector a hacer la vaciada; como ellos le llaman. Cuando el camión ya está lleno, tienen que esperar a que este deposite la basura en el centro de transferencia y regrese a recoger la basura del barrido manual.

4.1.3 Recolección Vehicular.

La recolección vehicular, está distribuida en el Centro Histórico por medio de 18 rutas. El total de basura que se recoge diariamente es de 408 toneladas; contando con sólo 59 personas por turno, para realizar la recolección.

Los problemas de la recolección, no sólo se refieren a la falta de personal, sino al mal estado de los Camiones debido a su antigüedad; y falta de presupuesto para el mantenimiento de éstos.



4.1.4 Acopio.

El acopio de los desechos recolectados en el Centro Histórico, se realiza en el Centro de Transferencia; en donde se reciben los desechos de todos los vehículos de recolección para ser transferidos a vehículos especiales. En los centros de transferencia los desechos pasan por un proceso de separación para darles algún aprovechamiento a aquellos residuos que se pueden reciclar o reutilizar. Después de este proceso, los desechos son trasladados a los sitios de disposición final en donde se confinarán los desechos permanentemente en sitios y condiciones adecuadas, para evitar daños al ecosistema.

Los vehículos de recolección realizan de 2 a 3 viajes por turno al centro de transferencia, debido a la gran cantidad de basura que genera el Centro Histórico.

4.1.5 Conclusiones.

- » El servicio de barrido manual no sólo recolecta la basura que se encuentra en la vía pública y en las papeleras, sino en ocasiones también la basura generada en domicilios, comercios, industrias y hasta montones de basura; por lo que el personal con el que cuentan y el equipo con el que llevan a cabo su labor es insuficiente para la cantidad de basura que se genera diariamente.
- » El servicio de recolección vehicular también es insuficiente para poder recolectar la cantidad y la diversidad de basura que se produce, ya que el equipo no tiene un buen mantenimiento, es muy antiguo y el personal es insuficiente para realizar ésta tarea.
- » Los contenedores semi-industriales no son suficientes para la producción de basura domiciliaria y comercial, por lo que se generan los montones de basura y se saturan las papeleras, lo cual les ocasiona daños y deterioro constante.
- » La composición de los desechos que se producen es, en ocasiones difícil de manejar debido a su peso, ya que no se cuenta con el equipo necesario y al tratar de recogerlo con el equipo del que disponen; puede dañarse.

4.2 ZONIFICACION ESTRATEGICA DE RECOLECCION.

La subdelegación Centro Histórico está dividida geográficamente en tres sectores (1,2 y 4); y en cada uno de ellos se lleva a cabo la recolección de basura por medio de:

- A. Rutas de Recolección Vehicular,
- B. Tramos de Barrido y,
- C. Rutas de Montones.

Los recursos a lo largo de la subdelegación, están divididos de la siguiente manera:

RECURSOS	SECTOR			DIARIO	MENSUAL
	1	2	4		
TRAMOS DE BARRIDO	152	71	78	301	9030
RUTAS DE RECOLECCION	8	3	7	18	540
PROMEDIO DE RECOLECCIÓN EN TONELADAS	168	104	136	408	12,240
PROMEDIO DE BARRIDO MANUAL EN KILOMETROS	255	70	150	475	14,250
VEHICULOS ASIGNADOS	19	10	18	47	
TOTAL DE PERSONAL ASIGNADO AL C.H.	263	93	178	534	

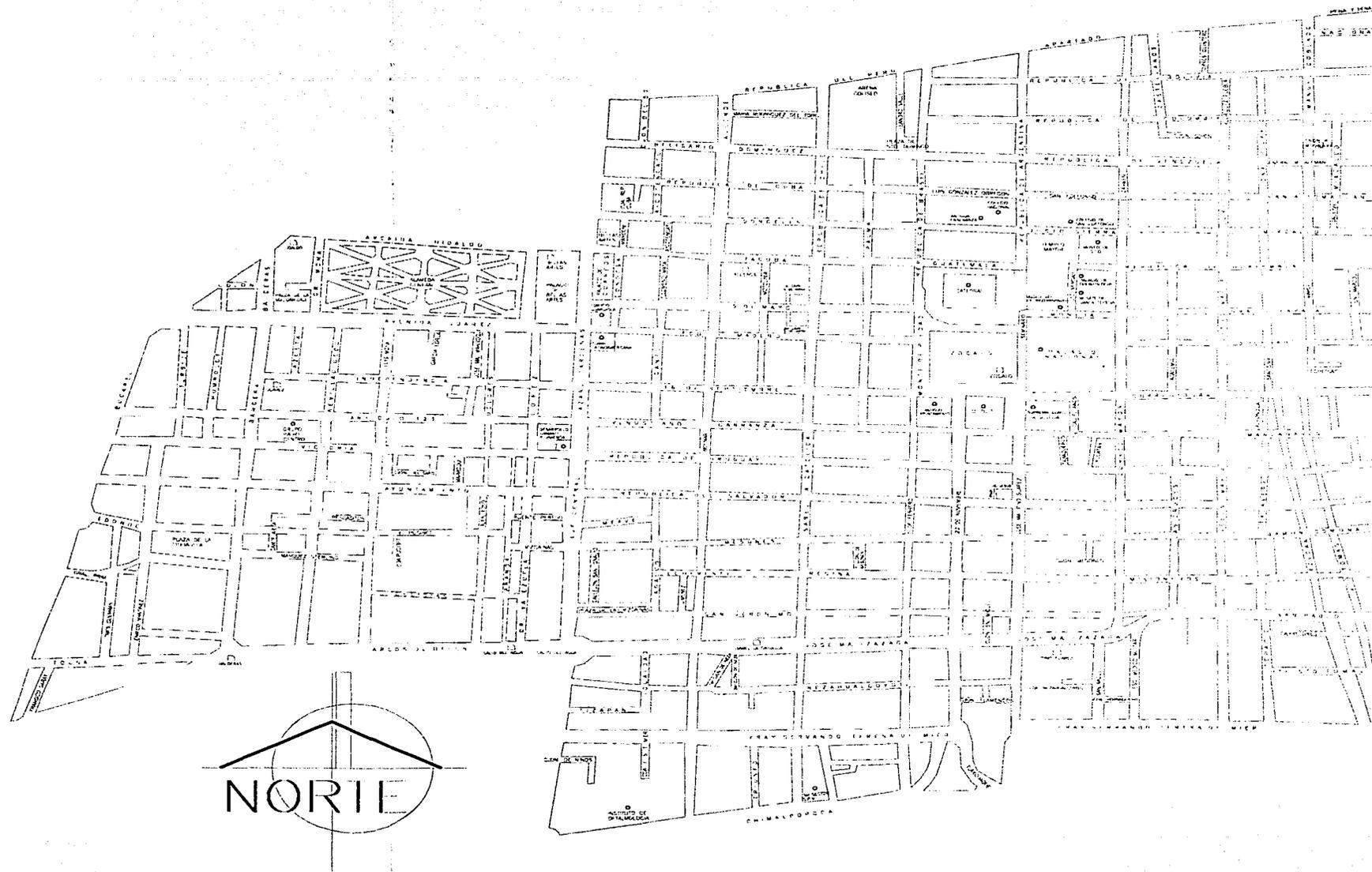
4.2.1 DENSIDAD DE PRODUCCION.

Como podemos observar, la producción diaria de basura en el Centro Histórico es de 408 Toneladas aproximadamente; y la producción mensual es de 12, 240 Toneladas.

El sector en el que se registra una mayor producción de basura en toneladas es el número 1, que abarca mayor extensión a la vez que registra una mayor concentración de actividades; como son el comercio, educación, turismo y en menor proporción la ocupación habitacional.

El sector número 2 cuya extensión es menor, ocupa el tercer lugar en producción de basura, debido a que registra una menor concentración de actividades comerciales, y en cambio registra una mayor ocupación habitacional.

El sector número 4, registra una menor concentración de actividades comerciales, pero al igual que el sector número 2 registra una mayor ocupación habitacional.



4.2.2 FLUJO DE MANEJO DE RESIDUOS.

A. Recolección Vehicular.

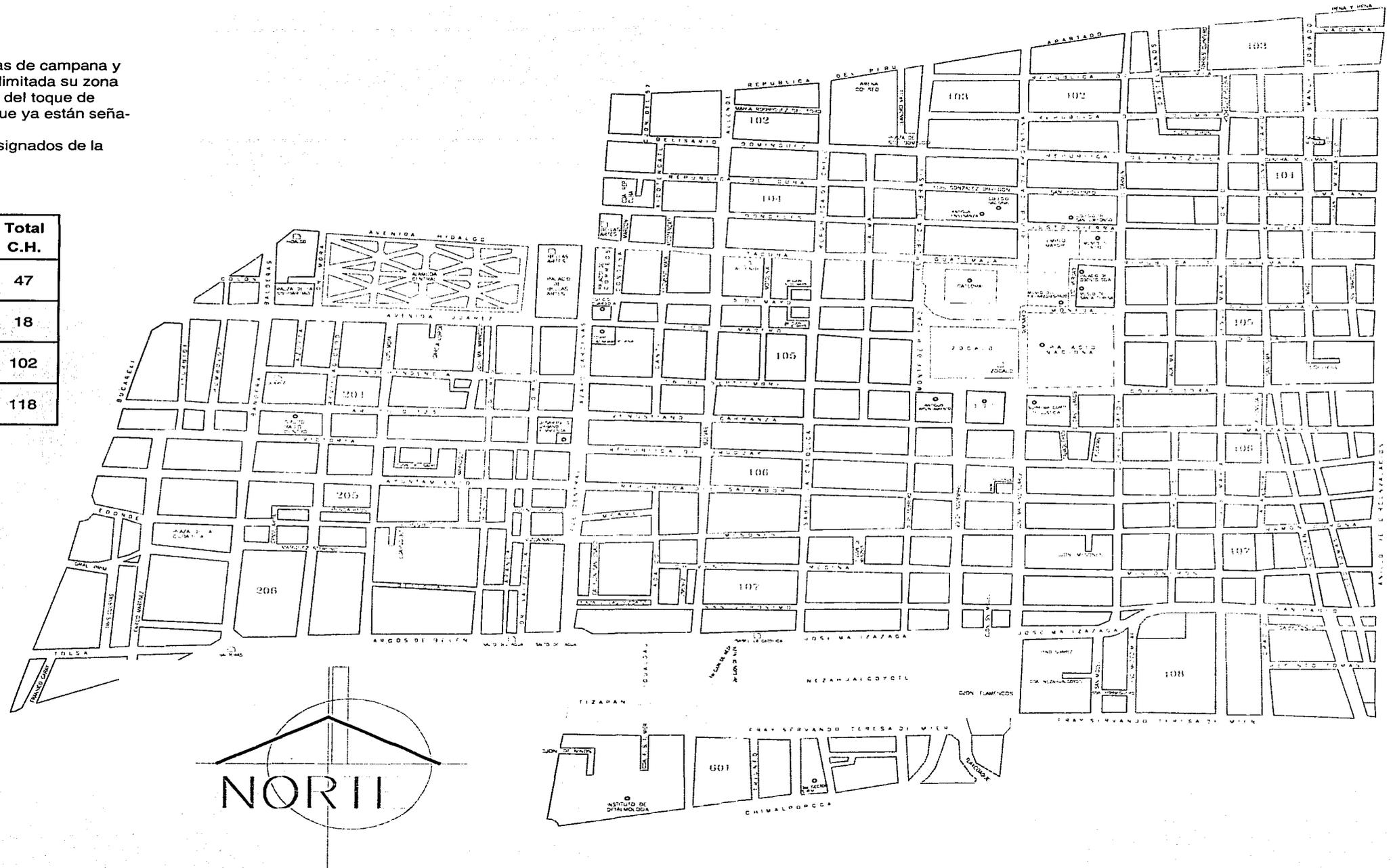
Cada sector está dividido a su vez en rutas de campana y rutas de montones. Cada ruta vehicular tiene delimitada su zona de Recolección; realizando su trabajo por medio del toque de campana, además de recolectar los montones que ya están señalados en su ruta.

Los recursos para esta actividad, están asignados de la siguiente manera:

RECURSOS	SECTOR			Total C.H.
	1	2	4	
Vehículos Asignados	19	10	18	47
Rutas de Campana	8	3	7	18
Rutas de Montones	43	22	37	102
Personal asignado para esta actividad	46	26	46	118

En el mapa, están representadas cada una de las rutas vehiculares por colores e identificadas por un número que dependiendo el sector al que pertenecen, empiezan con el 1, el 2 o el 4.

Los números asignados a las rutas vehiculares no son sucesivos debido a que algunas rutas de estos sectores pertenecen a otra u otras Sub-Delegaciones.

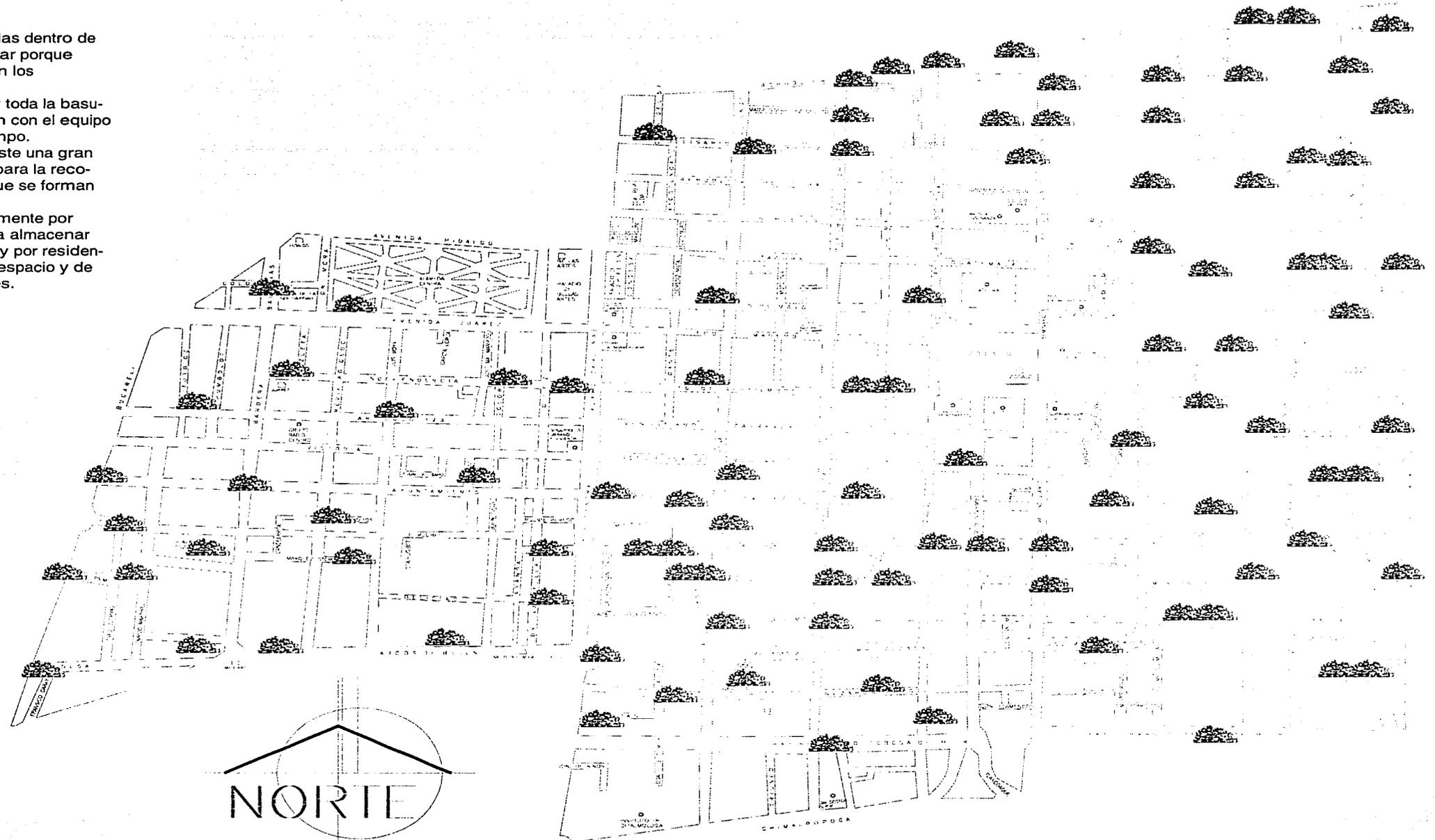


C. Rutas de Montones.

Las Rutas de Montones están consideradas dentro de cada una de las Rutas de Recolección Vehicular porque los recursos asignados para esta actividad, son los mismos que para las Rutas de Recolección. Por esta razón no se dan abasto para levantar toda la basura que se acumula en los montones, ni cuentan con el equipo adecuado ocasionándoles gran pérdida de tiempo.

Como podemos observar en el mapa, existe una gran necesidad de contenedores semi-industriales para la recolección de todos estos montones de basura, que se forman a causa de la escasez de ellos.

Estos montones, son originados principalmente por comerciantes que no disponen de espacio para almacenar su basura mientras llega el camión recolector; y por residentes de la zona, que de igual forma carecen de espacio y de tiempo para esperar los Vehículos Recolectores.



4.2.3 Ubicación Actual de Contenedores.

Los contenedores que actualmente encontramos en el Centro Histórico están ubicados principalmente en el sector 1; básicamente en el área delimitada al norte por la calle "5 de Mayo", al sur por la avenida "José María Izazaga", al este por la avenida "José María Pino Suárez" y al oeste por la avenida "Eje Central Lázaro Cárdenas".

Encontramos varios tipos de papeleras, metálicas en su mayoría; algunos contenedores Semi-Industriales de plástico y algunos contenedores Industriales metálicos.

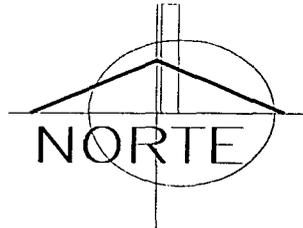
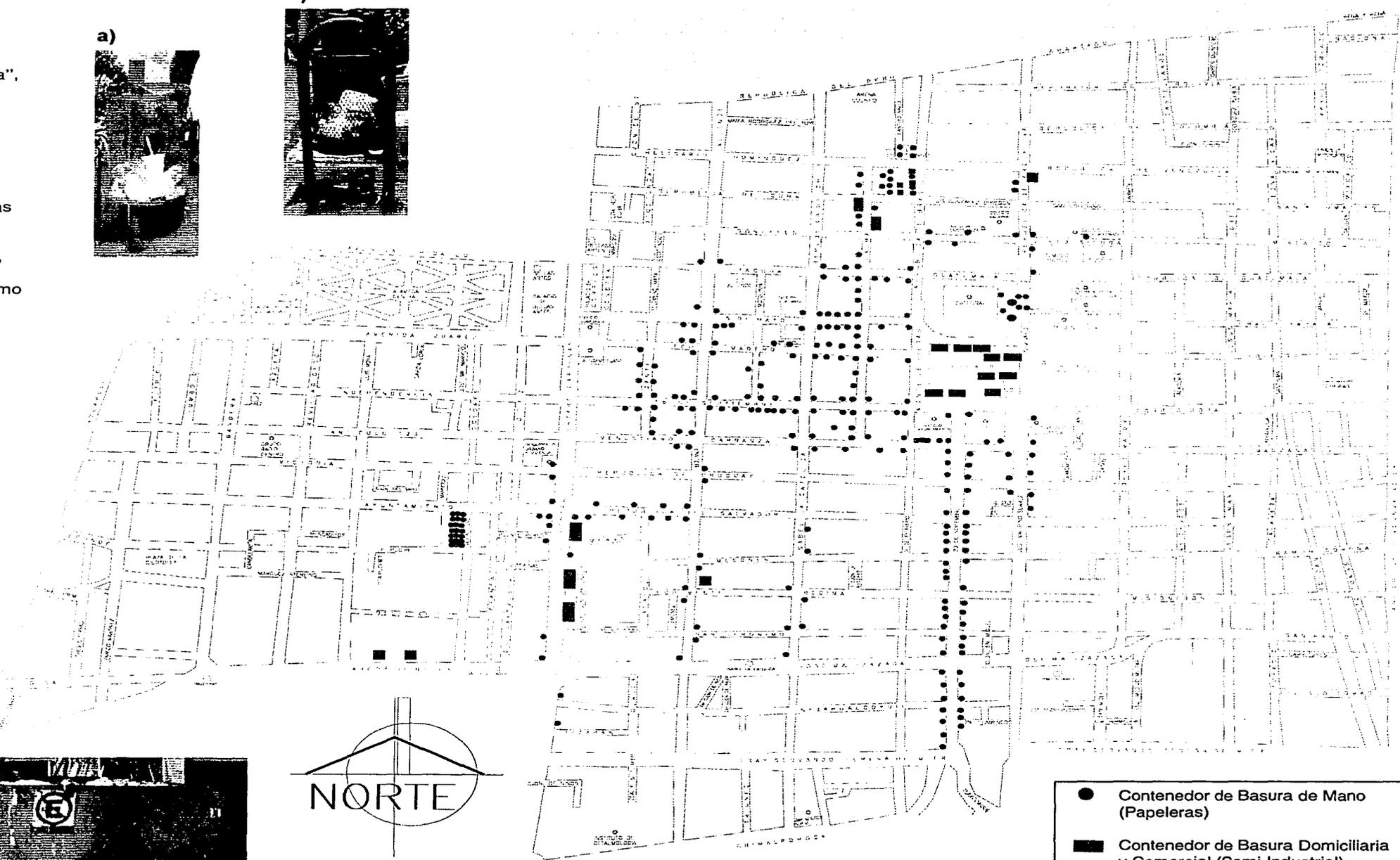
El 90 % de las papeleras que encontramos son tipo canastillas metálicas como las fotografías a y b.

Y el otro 10 % de las papeleras son totalmente cubiertas como lo muestra la fotografía c.

También podemos encontrar algunos botes de plástico proporcionados por la Delegación como el de la fotografía d, pero son muy escasos.

Los contenedores Semi-Industriales de plástico son como lo muestra la fotografía e.

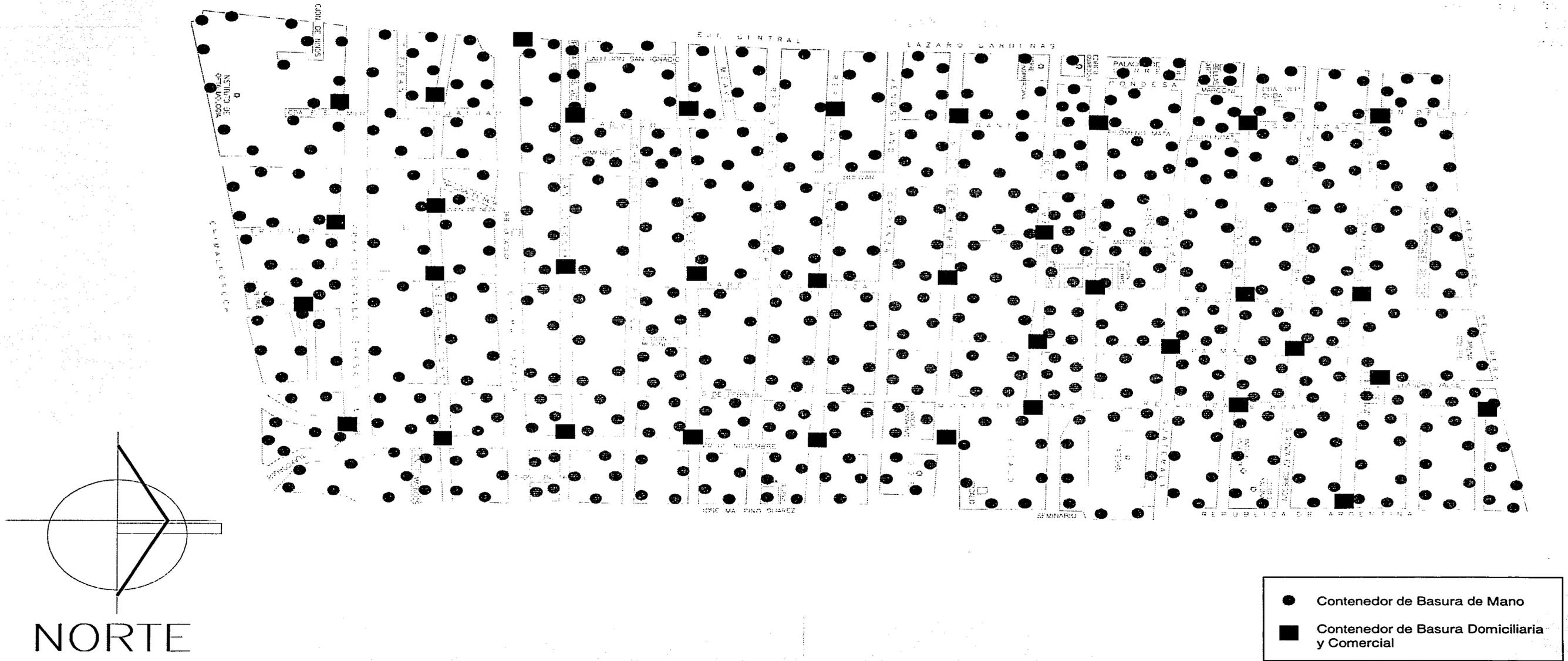
Y por último encontramos alrededor de 6 contenedores Industriales metálicos como en la figura f.



- Contenedor de Basura de Mano (Papeleras)
- Contenedor de Basura Domiciliar y Comercial (Semi-Industrial)
- Contenedor Industrial

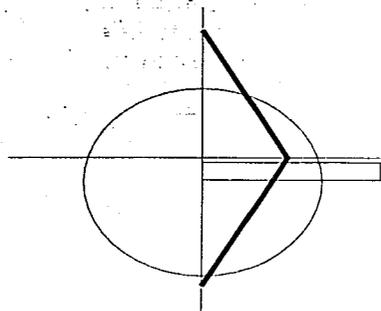
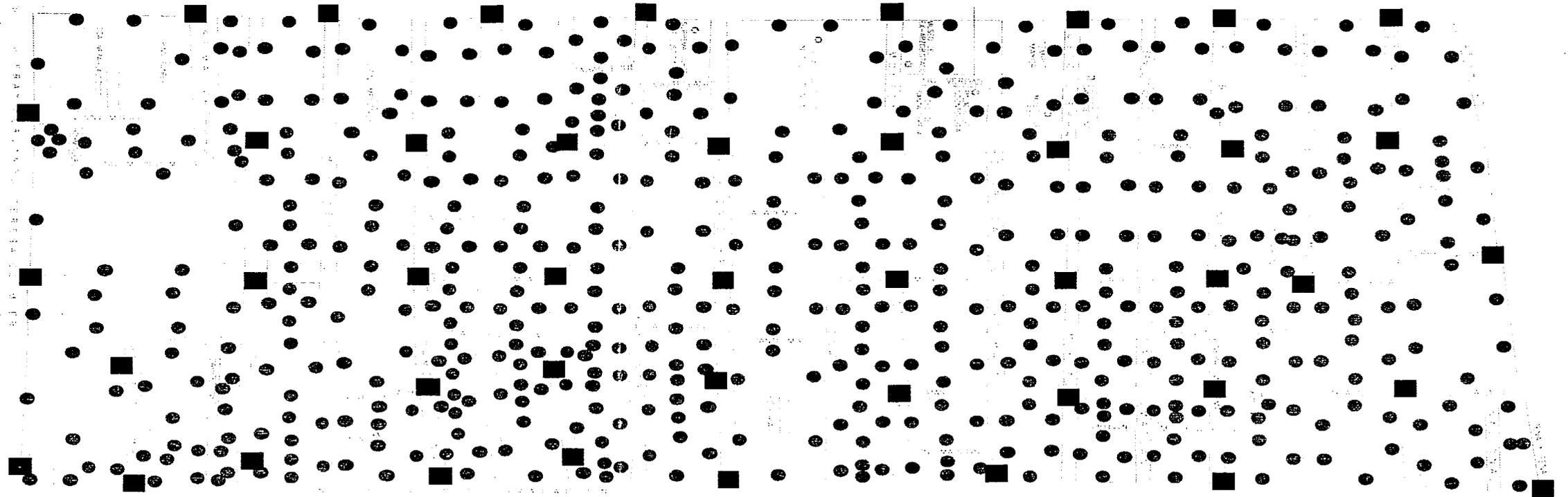
Sector No. 1.

En este sector, de acuerdo a su extensión, se sugiere la colocación de aproximadamente 574 contenedores para basura de mano, y 36 contenedores para basura de tipo domiciliaria y comercial; distribuidos como se señala en el mapa.



Sector No. 4.

En este sector, de acuerdo a su extensión, se sugiere la colocación de aproximadamente 504 contenedores para basura de mano, y aproximadamente 44 contenedores para basura de tipo domiciliaria y comercial; distribuídos como se señala en el mapa.



NORTE

- Contenedor de Basura de Mano
- Contenedor de Basura Domiciliaria y Comercial

4.2.5 Conclusiones.

Condiciones Actuales.

- » La producción total de basura diaria es de 408 toneladas, que equivalen a 2142 m³; las cuales son recolectadas a lo largo de 475 kilómetros que comprenden los 301 tramos de barrido manual, 18 rutas de campana y 102 rutas de montones clandestinos que son cubiertas por 47 vehículos.
- » El personal asignado para la recolección total es de 534 personas; de las cuales 118 están asignadas para la Recolección Vehicular y 416 para el Barrido Manual.
- » Actualmente están instaladas principalmente en el Sector número 1 del Centro Histórico alrededor de 290 papeleras para la recolección de basura de mano que en su mayoría están maltratadas, carecen de tapa, son muy pequeñas y no son suficientes para la cantidad diaria de basura que se genera; sobre todo en las zonas comerciales donde circula mayor número de personas.
- » En lo que se refiere a los contenedores de basura semi-industriales de plástico, encontramos instalados alrededor de 20 contenedores principalmente en las avenidas que desembocan en el Zócalo dentro del Sector número 1 del Centro Histórico.
- » De los 301 tramos de barrido designados, 79 de ellos están sin cubrir por falta de personal.

Propuestas.

- » La recolección en las calles se simplificaría con la colocación de suficientes contenedores localizados estratégicamente para la recolección de basura de mano que además de contribuir a la disminución de basura en las aceras y banquetas faciliten las actividades del personal designado para el barrido manual.
- » Se sugiere la colocación de contenedores para basura de mano en cada banqueta de cada cuadra, aproximadamente 4 por cada manzana y 6 u 8 en el caso de manzanas grandes o cuadras muy largas. Se sugiere que la colocación de dichos contenedores sea a la mitad de cada manzana para no entorpecer el flujo de peatones en las esquinas además de que existe ya otro tipo de mobiliario urbano colocado.
- » Para tratar de solucionar la generación de montones clandestinos, se propone la colocación de contenedores semi-industriales para la recolección de basura generada por comercios que carecen de espacio suficientes para almacenar su basura en espera del camión recolector y basura domiciliaria que no puede esperar a ser recogida por las Rutas de Campana. Estos contenedores además de contribuir a la eliminación de montones; por su diseño facilitarán la recolección al personal designado a las Rutas de Campana.
- » En cuanto a los contenedores de basura domiciliaria y comercial, se sugiere colocar uno por cada 4 manzanas y en zonas de mayor flujo de basura, se sugiere la colocación de 2 contenedores juntos.
- » De acuerdo a la extensión que abarcan los 3 sectores que comprenden el Centro Histórico, se propone la colocación de 1408 contenedores de basura de mano y 108 contenedores semi-industriales para basura domiciliaria y comercial.

RESUMEN CONDICION ACTUAL Y PROPUESTA

	CONTENEDORES	CANTIDAD	CAPACIDAD UNITARIA	CAPACIDAD DE RECOLECCION POR VOLUMEN	CAPACIDAD TOTAL DE RECOLECCION	PORCENTAJE ¹
ACTUALES	Papeleras	290	0.25 m ³	72.5 m ³	90.5 m ³	4.22 %
	Contenedores Semi-Industriales	20	1.0 m ³	20 m ³		
PROPUESTAS	Contenedor para basura de mano	1408	0.5 m ³	704 m ³	866 m ³	40.42 % ²
	Contenedor para basura comercial	108	1.5 m ³	162 m ³		

¹ Porcentaje de basura que tienen capacidad de recolectar los contenedores del total de producción diaria equivalente a 2,142 m³.

² De los 2,142 m³ de basura generados cada día, el sistema de recolección y disposición recoge aproximadamente el 75 % del total. El 25 % restante acaba en lotes baldíos, camellones, calles, parques, barrancas y alcantarillas de drenaje (INE/Sedesol, 1999).

Actualmente ni la capacidad, ni el número de contenedores ubicados en el Centro Histórico es suficiente para el volumen de generación de basura diaria.

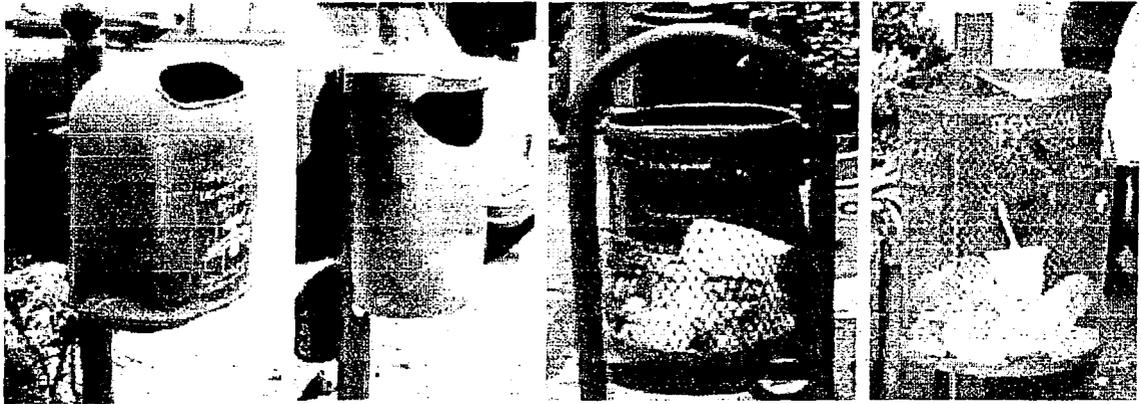
Los contenedores propuestos además de tener una mayor capacidad de recolección que los actuales, por su ubicación y número disminuirán la generación de montones de basura que actualmente alcanza un 25% del total de basura generada diariamente; además de facilitar la recolección de basura y aumentar la conciencia de limpieza de los habitantes y visitantes de la zona.

4.3 Contenedores.

4.3.1 Análisis funcional de los contenedores actuales.

Actualmente, se manejan cuatro tipos de contenedores para la recolección de basura en las calles del Centro Histórico:

A. Papeleras Metálicas y de Plástico.



En algunas calles y avenidas transitadas podemos encontrar papeleras para los desechos producidos por los transeúntes, comerciantes y turistas.

Estas, son muy pequeñas para la cantidad de basura generada, por lo que se llenan muy rápidamente; y no son fáciles de descargar ni de limpiar.

Las papeleras localizadas dentro de zonas habitacionales, se llenan con los desechos domiciliarios que son depositados por las amas de casa que no pueden esperar el toque de campana para entregar su basura al camión recolector; provocando la acumulación de basura alrededor, la pepena y mala imagen.

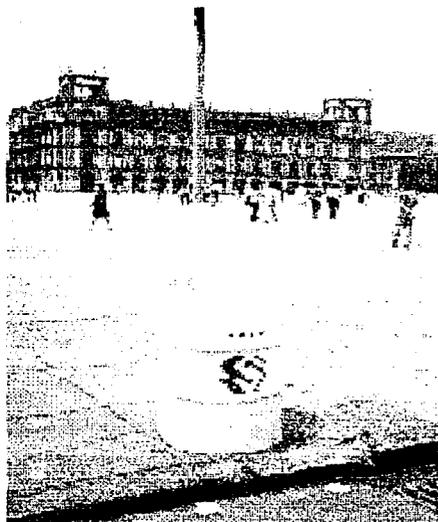


Además del uso inapropiado que se les da, podemos observar también un deterioro constante debido a las inclemencias del tiempo, el vandalismo al que están expuestas, y al mal diseño.

B. Botes de Plástico con tapa.

Encontramos algunos de estos basureros sobre la banqueta frente a los negocios y comercios.

Estos son poco resistentes al uso rudo al que son expuestos, y son adquiridos para uso particular.



C. Tambos de Lámina de 200 Lt.

Podemos encontrar estos tambos localizados principalmente alrededor del Zócalo, en donde los barrenderos depositan los desechos que recogen en la explanada así como sus alrededores. También son utilizados por los transeúntes debido a que no existen papeleras en la explanada.

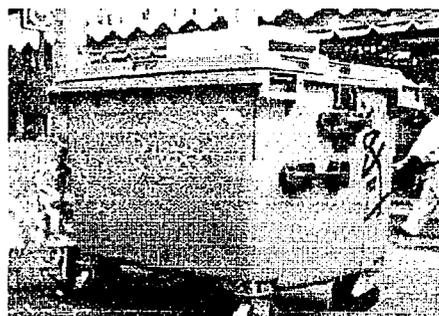
Estos tambos podemos considerarlos como un producto análogo, ya que su función no es la de contener basura. Estos contenedores no son adecuados para la recolección y almacenamiento de basura, ya que no son fáciles de mover y descargar, lo cual puede causar afecciones al usuario.

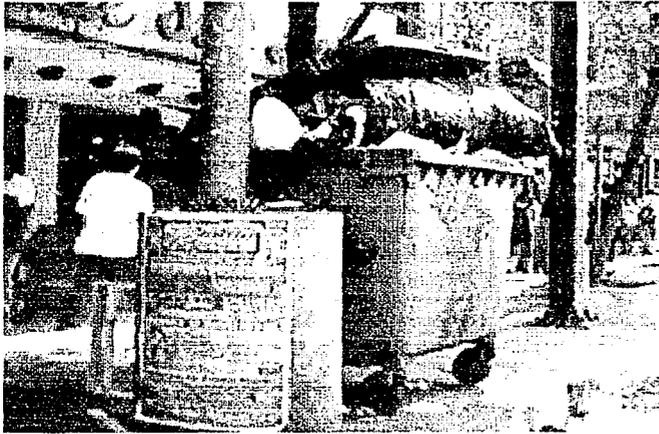
Algunos comercios también emplean tambos para contener su basura, los cuales son colocados afuera de los negocios mientras el camión recolector pasa a recoger su contenido. Esto provoca una mala imagen de los comercios y por consiguiente del Centro Histórico.

D. Semi-Industriales.

Se localizan principalmente en Avenida Eje Central y alrededor del Zócalo. Tienen una capacidad aproximada de 1.5 m³; y al igual que los tambos de lámina también son utilizados por los barrenderos y por los transeúntes.

Estos contenedores en particular están diseñados para ser descargados por camiones de carga trasera; pero los vehículos con que cuenta la Delegación carecen del mecanismo adecuado para poder vaciarlos automáticamente.





De igual forma los barrenderos, al llenárseles sus carritos, lo descargan en estos contenedores para poder continuar con su recorrido.

La saturación de los contenedores ocasiona el deterioro y maltrato de los mismos; que aunado al vandalismo provocan una mala imagen.

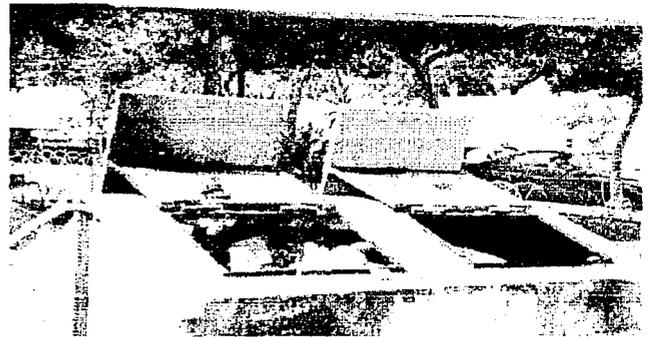
E. Contenedores Industriales Roll-On-Off de 3 y 6 m³.

Los contenedores industriales Roll-On-Off son muy escasos en el Centro Histórico; encontramos sólo dos de ellos localizados en la Avenida Arcos de Belén.

Sin embargo, lejos de cumplir con su función, dan origen a la pepena y por la falta de periodicidad en la recolección de estos se acumula demasiado tiempo la basura, provocando mal olor, contaminación ambiental y visual, y son un gran foco de infección porque no están diseñados para poder ser limpiados profundamente y siempre quedan residuos de desperdicios en descomposición.

Además de no ser manejados adecuadamente por los usuarios, son maltratados principalmente por pepenadores que al introducirse a ellos para poder realizar su labor, provocan su deterioro. Por eso encontramos que en algunos casos las tapas ya no funcionan; están diseñados para ser descargados por un camión especial, y no tienen ningún acceso para que el personal de limpia pueda realizar esta labor.

Aunado a esto, están expuestos, al igual que todo el mobiliario urbano del Centro Histórico al vandalismo.



4.3.2 Investigación de Mercado.

La investigación de mercado se llevó a cabo mediante la aplicación de una encuesta diseñada para detectar las necesidades específicas para el diseño de los contenedores.

La investigación de campo se llevó a cabo del 3 al 26 de abril de 1998, periodo en que se aplicó el cuestionario piloto, del que se eliminaron y modificaron algunas preguntas obteniendo el cuestionario final.

Tanto el cuestionario piloto como el definitivo estuvieron dirigidos a establecimientos localizados en el perímetro que abarca el Centro Histórico tales como: locales comerciales, restaurantes, hoteles, edificios de gobierno, escuelas, oficinas, casas habitación y museos.

4.3.2.1 Análisis de cada pregunta.

Las respuestas fueron analizadas; y en base a los resultados obtenidos se clasificó la información de la siguiente manera:

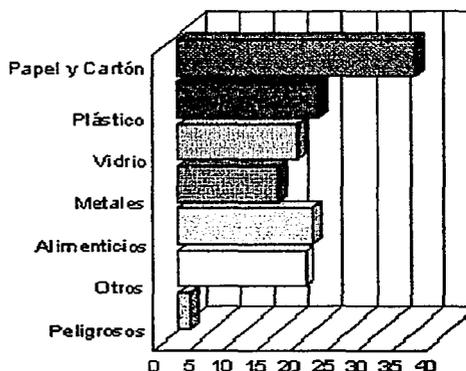
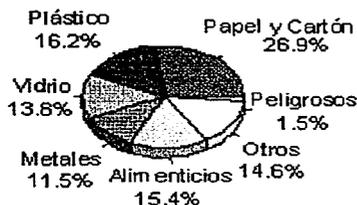
- A. RESIDUOS.
- B. CONTENEDORES.
- C. SERVICIO DE RECOLECCION.
- D. TIPO DE ESTABLECIMIENTOS.

A. RESIDUOS

1. PRODUCCION DE RESIDUOS

1.1 ¿Qué tipo de residuos produce en su empresa?

En cuanto al tipo de residuos que se generan en los diferentes establecimientos visitados pudimos observar que el papel y el cartón, ocupan el primer lugar en producción con un 26.9 %; siguiendo los desechos plásticos, alimenticios, vidrio y metálicos con una producción muy similar cada uno de ellos que sumada equivale al 56.9 %; teniendo por último un 14.6 % de residuos varios como sanitarios, maderas, desechos de jardín, y el 1.5 % de residuos peligrosos que incluyen tanto biológico infecciosos como químicos.



2. DISPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS

2.1 ¿Qué se hace con los residuos?

En cuanto a la disposición final de los residuos, observamos que la mayoría de los establecimientos entregan sus residuos al recolector; de los cuáles el 58.5 % los entregan sin realizar separación alguna y el 31.7 % hacen una previa separación para vender los residuos reciclables dentro de los que encontramos principalmente cartón y papel. Por último, sólo un 4.9 % de los establecimientos lo llevan al sitio final y otro 4.9 % los disponen a la incineración como se requiere para los residuos biológico infecciosos de acuerdo a la NORMA Oficial Mexicana NOM-087-ECOL-1995.

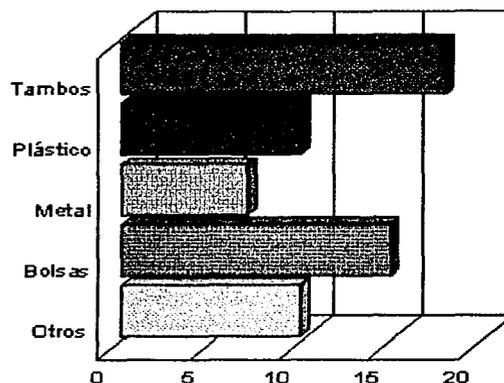
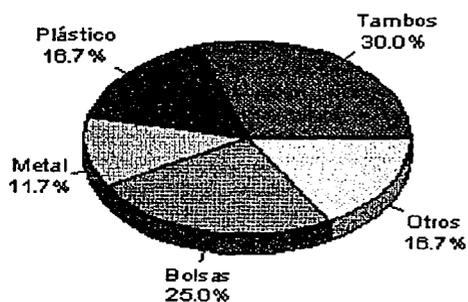


B. CONTENEDORES

1. TIPO DE CONTENEDORES

1.1 ¿En qué tipo de contenedores se almacenan los residuos?

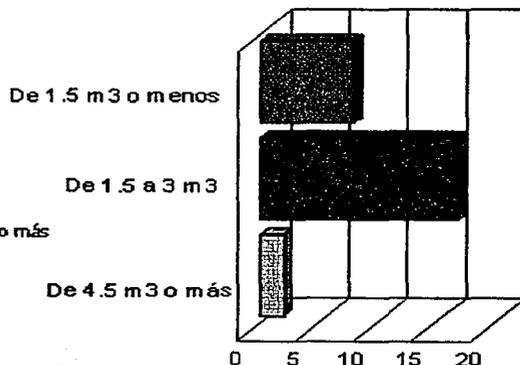
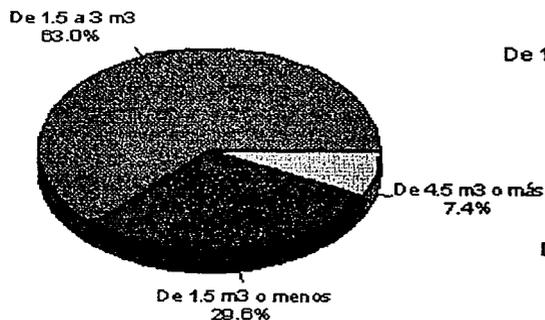
Respecto al tipo de contenedores, encontramos que los más comúnmente utilizados por los establecimientos son los tambos de acero de 200 litros que utiliza PEMEX o COMEX y que están diseñados para contener y transportar líquidos, no residuos; pero que por su capacidad y resistencia alcanzan un 30 % respecto a su utilización; seguidos de un 25 % de bolsas de plásticos que en realidad son utilizadas dentro de los mismos contenedores para facilitar el vaciado. Por otro lado, encontramos que los contenedores de plástico; que sí son diseñados para para el almacenaje de residuos ocupan el 16.7%, seguidos de los contenedores de metal que ocupan el 11.7 % y por último otros como cajas de cartón y cubetas que ocupan el 16.7%.



2. CAPACIDAD DE LOS CONTENEDORES

2.1 ¿Qué capacidad tienen los contenedores?

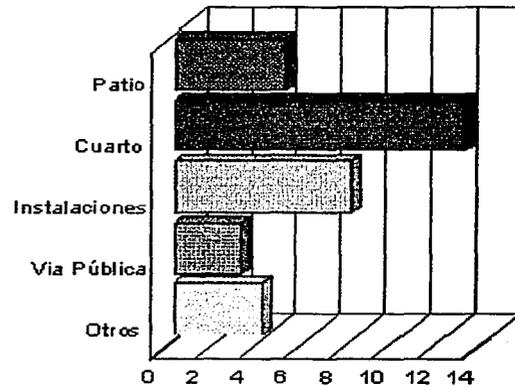
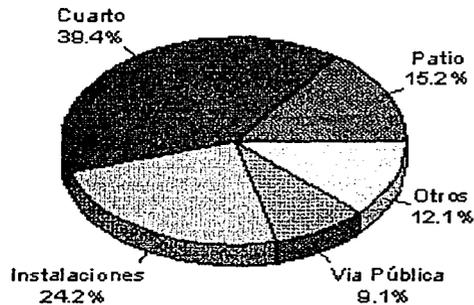
Respecto a las diferentes capacidades de los contenedores, decidimos dividirlos en tres grupos, dentro de los cuales encontramos que los más usuales son los de 1.5 a 3 m³ con un 63 % conformado principalmente por los tambos de metal; seguido de un 29 % de contenedores de 1.5 m³ o menor capacidad conformado principalmente por los contenedores comerciales de basura de plástico y metal; y por último los de 3 m³ o más capacidad que ocupan el 7.4 % para uso industrial o delegacional.



3. LOCALIZACION DE LOS CONTENEDORES

3.1 ¿Dónde se encuentran los contenedores?

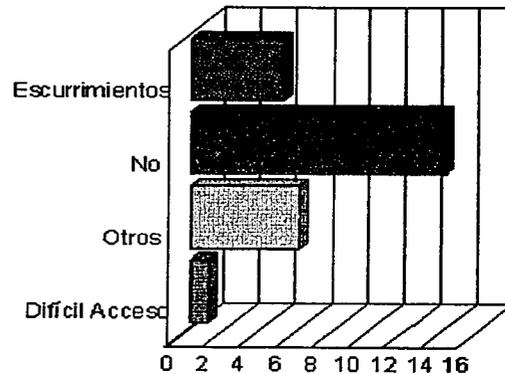
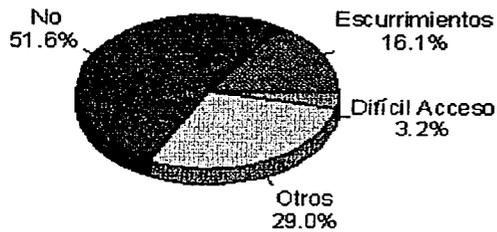
Con respecto a la localización de los contenedores y por lo tanto la localización de los residuos dentro de los establecimientos, encontramos que sólo el 39.4 % de los establecimientos visitados tienen un área destinada específicamente para el almacenamiento de los residuos; mientras que un 24.2 % almacenan la basura dentro de las instalaciones, un 5 % en el patio; un 9.1 % no disponen de un lugar para el almacenamiento por lo que colocan los contenedores en la vía pública; y por último el 12.1 % almacenan sus residuos en el sótano, la cocina o la azotea.



4. PROBLEMÁTICA EN EL ALMACENAMIENTO

4.1 ¿Tiene algún problema en el almacenamiento de los residuos?

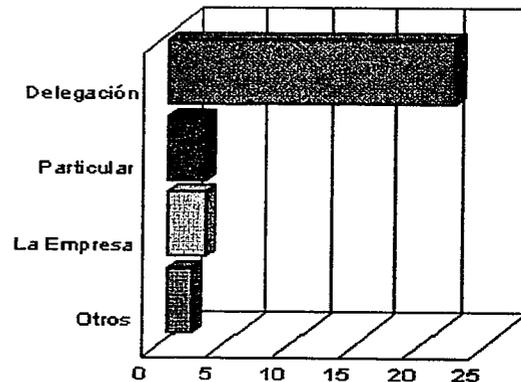
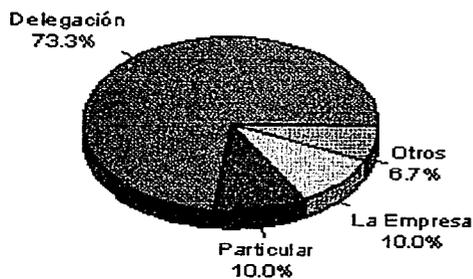
El 53.3 % de los establecimientos visitados no tienen problemas en el almacenamiento de sus residuos, pero los lugares donde se encuentra su basura huele muy mal y el 16.7 % sufre de escurrimientos debido al desgaste de los contenedores. Por último encontramos que el 30 % de los establecimientos tienen problemas tales como: difícil acceso, picaduras por desgaste y oxidación y bolsas poco resistentes.



C. SERVICIOS DE RECOLECCION 1. RECOLECTORES

1.1 ¿Quién recoge los residuos generados en su empresa?

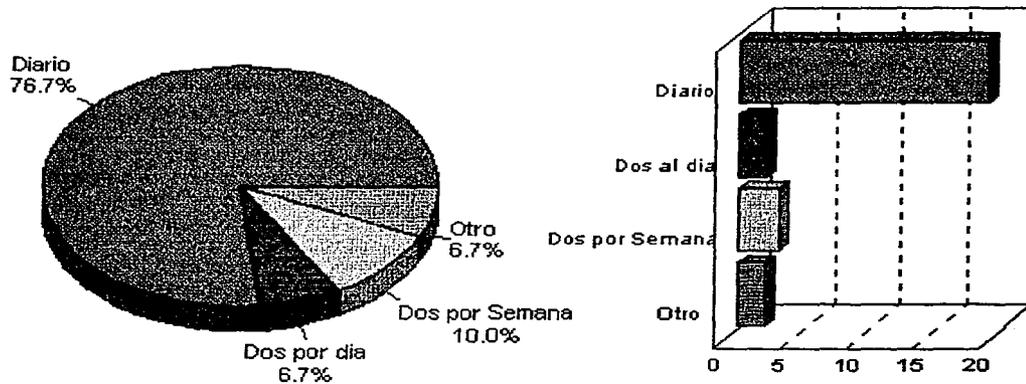
Con respecto a los recolectores, encontramos que la gran mayoría de los establecimientos visitados entregan sus residuos a los camiones recolectores de la Delegación representado por el 73.3 %; seguido de un 10 % de recolectores particulares, otro 10 % que llevan sus residuos al sitio final y por último un 6.7 % conformado por personas particulares que realizan la recolección de residuos reciclables cuyo beneficio comercial es destinado a la beneficencia.



2. FRECUENCIA DE RECOLECCION

2.1 ¿Cada cuánto pasan a recoger la basura?

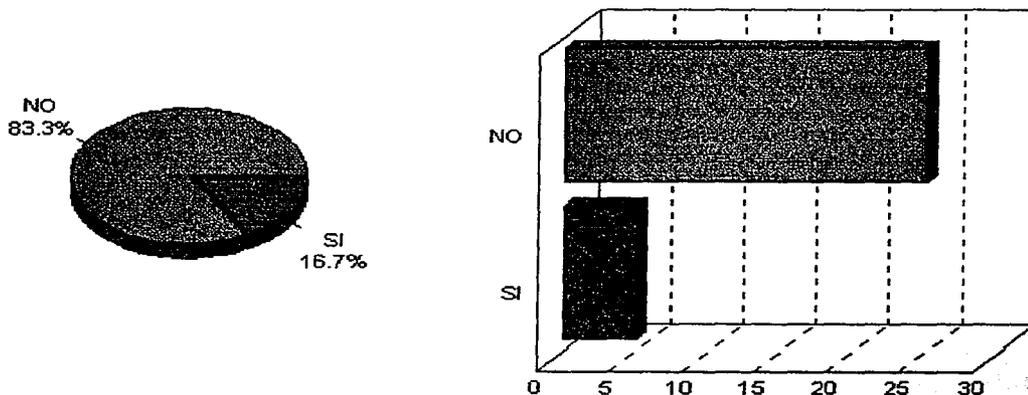
En la mayoría de los establecimientos visitados, recogen la basura diario, representado por el 76.7 %, en el 10 % de los establecimientos recogen la basura 2 días a la semana, y por último en el 6.7 % la recogen dos veces al día.



3. PROBLEMÁTICA EN LA RECOLECCION

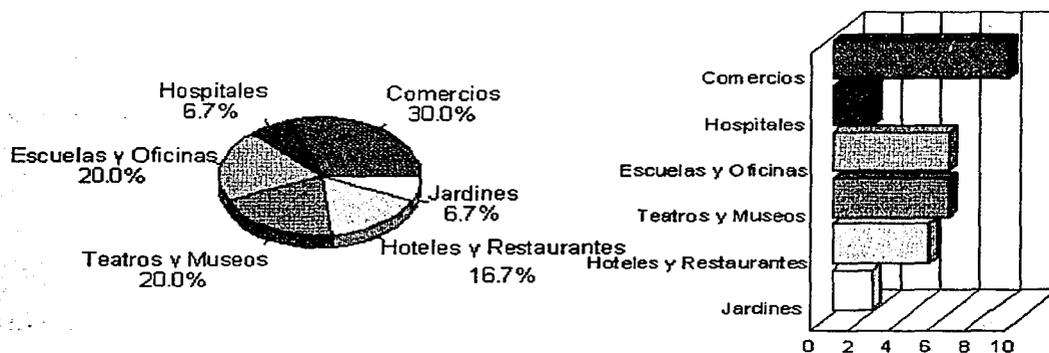
3.1 ¿Tiene algún problema con el servicio de recolección?

El 83.3 % de los establecimientos visitados no tienen problemas con el servicio y sólo el 16.7 % tienen problemas como la falta de constancia y las cuotas.



D. TIPOS DE ESTABLECIMIENTO

La muestra de la investigación se dividió de acuerdo a los segmentos y a la proporción que representan dentro del universo a estudiar. Estuvo conformada por un 30 % de comercios de diferentes tamaños, un 20 % de escuelas y oficinas, otro 20 % de teatros y museos, un 16.7 % de hoteles y por último un 6.7 % de hospitales y otro 6.7 % de Jardines. Se pretendió hacer entrevistas en algunas industrias, pero debido a las disposiciones de las mismas, no se permitían entrevistas de ningún tipo.



4.3.2.2. Conclusiones.

- » El tipo de residuos que más se producen en el área delimitada por el Centro Histórico son en primer lugar el papel y cartón, seguido del plástico, vidrio y metales; por lo que se requiere de un espacio considerable para almacenar este tipo de residuos que ocupan mayor volumen.
- » Los residuos en su mayoría son entregados al camión recolector; pero mientras este pasa es necesario almacenarlos de una manera apropiada.
- » Los contenedores que más comúnmente se utilizan para el almacenaje dentro de edificios son los tambos de acero de 200 litros por su gran capacidad y disponibilidad.
- » Los contenedores más utilizados por su capacidad son los de 1.5 a 3.0 m³. por lo que se considera que ésta es la capacidad adecuada para el contenedor para recolección de basura comercial y domiciliaria.
- » Sólo aproximadamente el 40 % de establecimientos visitados tienen un área destinada específicamente para el almacenamiento de los residuos, por lo que un 60 % requiere de contenedores, en donde puedan depositar la basura que constantemente generan.
- » Aproximadamente el 50 % de los establecimientos visitados tienen problemas de almacenamiento tales como: mal olor, difícil acceso y escurrimientos debido al desgaste de sus contenedores.
- » En general, la frecuencia de recolección es aceptable, aunque algunos establecimientos en ciertas zonas del Centro Histórico sufren por la falta de constancia, lo que les ocasiona problemas de almacenaje de su basura.
- » La muestra de la Investigación fué representativa de los giros que podemos encontrar más frecuentemente dentro del Centro Histórico; como son los comercios, escuelas, oficinas, teatros y museos en su mayoría; además de hoteles, hospitales y jardines que ocupan una menor proporción.

4.3.3 Requerimientos de uso del contenedor.

Las características de los contenedores que actualmente existen en el Centro Histórico de la Ciudad de México lejos de facilitar la recolección de basura propician la acumulación de basura debido al mal diseño, la poca capacidad y la escasez de ellos en zonas muy concurridas y habitadas.

En base al análisis de funcionamiento de estos contenedores, se detectaron las siguientes características a mejorar en el diseño de los nuevos contenedores.

1. Mayor capacidad; sin obstruir el tránsito peatonal.
2. Mayor resistencia contra el maltrato al que son expuestos cotidianamente, y contra el vandalismo.
3. Amplio acceso para depositar la basura tanto en el caso del contenedor para basura de mano como para el contenedor de basura domiciliaria y comercial.
4. Mayor presencia de dichos contenedores en el perímetro que abarca el Centro Histórico de la Ciudad de México.

4.3.4 Requerimiento de recolección.

Así mismo, se observaron dificultades para que el servicio de recolección realice su trabajo de una forma sencilla y rápida.

Las características a considerar para mejorar el manejo de la basura por parte del Servicio de Limpia de la Ciudad de México son las siguientes:

1. Mayor capacidad, sin obstruir el tránsito peatonal, ni el tránsito vehicular.
2. Fácil acceso para la recolección de basura.
3. Sistema para colocar una bolsa, para facilitar el almacenamiento y la recolección de residuos de los contenedores de basura de mano.
4. Cerraduras para impedir el vandalismo que ocasiona el deterioro de los contenedores.
5. Sistema de desalojo de basura que facilite la recolección.
6. Facilidad de limpieza.

4.4 Usuarios.

De acuerdo al uso y operación de nuestros contenedores, los usuarios pueden ser el público y los recolectores.

4.4.1 Público.

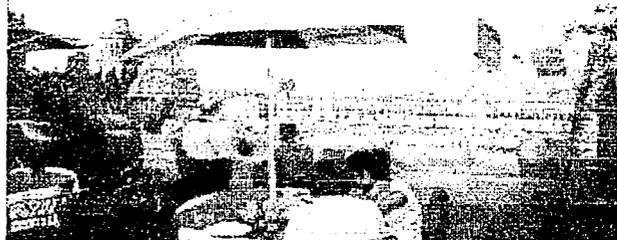
El tipo de usuario público se refiere a los generadores de basura y a su vez se dividen como sigue:

- A. Generadores de basura de mano como envolturas, empaques y desperdicios de comida; que ocupan poco espacio con respecto al contenedor. Estos pueden ser:
- Turistas
 - Paseantes
 - Compradores
 - Habitantes de la zona en general.



- B. Generadores de mayores volúmenes de basura derivada de sus actividades como pueden ser:

- Comercio; tanto establecido como informal.
- Servicios.
- Hoteles.
- Restaurantes.
- Pequeñas industrias.
- Museos.
- Edificios Gubernamentales.
- Particulares, etc.

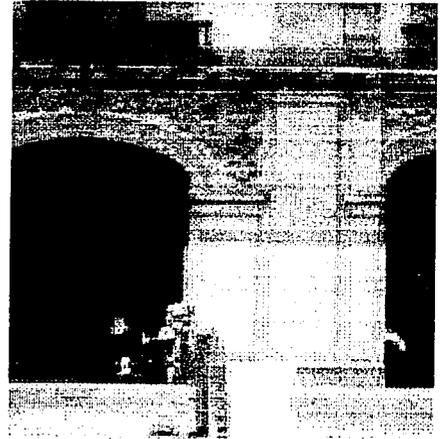


4.4.2 Recolectores.

El tipo de usuario recolector se refiere al personal del Servicio de Limpia del Centro Histórico, que de acuerdo a sus tareas se dividen en:

A. Recolectores de papeleras, que pueden ser:

Auxiliares de las unidades de recolección y barren-
deros, que recorren las calles para recolectar basu-
ra.



B. Recolectores de contenedores comerciales, que serán:

Auxiliares de las unidades de recolección, y ope-
radores de las unidades de recolección.



4.5 Condiciones de Medio Ambiente.

El crecimiento de la economía, el desarrollo de nuevas tecnologías, la modernización de nuestros hábitos de consumo y la persistente búsqueda de progreso, nos ha llevado a un peligroso desequilibrio en la relación del hombre con la naturaleza.

En los años recientes ha cambiado mucho el enfoque sobre el manejo de la basura, esta preocupación ha conducido a disminuir los volúmenes, promover el reuso y reciclaje de materiales; y por lo tanto disminuir el ataque al medio ambiente.

El reuso de un producto es la probabilidad de que al término de su vida útil, pueda utilizarse para otras funciones; es decir, que no se deseché porque dejó de funcionar para lo que fue creado. Sin embargo en general, el reuso que se les da a los objetos es muy reducido.

Para los contenedores, se consideraron materiales resistentes al manejo rudo al que son expuestos para aumentar su vida útil. Sin embargo, también pueden ser reutilizados a través del reciclaje del material con el que están fabricados.

El reciclaje de los productos se traduce en ahorro de materias primas y energía; además de contribuir a disminuir la cantidad de residuos que requieren disposición final. Reciclar significa separar o extraer materiales del flujo de desechos, acondicionarlos para su comercialización, usarlos como materia prima en sustitución de materiales vírgenes para manufacturar nuevos productos y utilizar éstos hasta que vuelvan al flujo de los desechos y puedan nuevamente ser reciclados.

Ambos contenedores están propuestos para ser fabricados en fierro; por lo que se puede fundir, laminar y volver a utilizar. Aunque es necesario que el material a moler o fundir esté limpio, libre de polvo, grasa, pintura, mezcla de materiales, etc.

En lo que respecta a contaminación visual, los contenedores están diseñados proporcionalmente al espacio que ocuparán, al uso que se les dará y al lugar para el que están destinados. Como son contenedores para desechos, la tapa está diseñada para disminuir lo más posible el contacto visual con la basura, y disminuir los malos olores.

El diseño fue cuidadosamente estudiado para que se consideren productos atractivos, que denoten limpieza y manifiesten su función.

4.6 MATERIALES Y PROCESOS

Los contenedores propuestos para el almacenamiento y recolección de basura en el Centro Histórico de la Ciudad de México; de acuerdo a las necesidades detectadas en la investigación son dos:

- a) Contenedor para basura de mano cuya capacidad es de 50 lt.
- b) Contenedor para basura domiciliaria y comercial cuya capacidad es de 2.5 m.³

4.6.1 Selección del Material.

Los principales materiales seleccionados para la fabricación de los contenedores de acuerdo con las características del diseño y las necesidades de resistencia al uso rudo al que están expuestos son:

- » Fundición gris para el contenedor de basura de mano y la tapa de contenedor para basura domiciliaria y comercial; y
- » Lámina de acero calibre 16 y perfil tubular cuadrado de 1" para la base del contenedor para basura domiciliaria y comercial.
- » Barra sólida de fierro de 1/8" de 15 mm. de ancho para el aro de sujeción de la bolsa.

4.6.1.1 Ventajas del material seleccionado.

Las fundiciones son aleaciones de hierro con carbono. La mayor parte de las fundiciones comerciales contienen proporciones importantes de silicio, además del hierro y el carbono.

Se producen cuatro tipos básicos de fundición, la más común de las cuales es la fundición gris. La fundición gris es la más barata y posee una magnífica resistencia a la compresión, una mecanizabilidad excelente y buena resistencia al desgaste.

El elevado contenido en silicio facilita una buena resistencia a la corrosión y la fluidez deseada para su utilización en fundición. Por estas razones, además del precio bajo, la fundición gris es un material excelente para piezas de maquinaria grandes sometidas a cargas de compresión fuertes.

La lámina de acero es altamente resistente al impacto y el proceso de laminado es relativamente económico.

El acabado final para ambos contenedores será pintura automotiva del color definido por la Sub Delegación del Centro Histórico. La pintura también servirá como recubrimiento para proteger el contenedor contra la corrosión por oxidación debido a su exposición a la intemperie.

4.6.2 Selección del Proceso.

Los procesos seleccionados para la fabricación de los contenedores de acuerdo a los volúmenes requeridos y costos son dos:

- a) Fundición en arena para las dos piezas que comprende el contenedor para basura de mano; y la tapa del contenedor para basura domiciliaria y comercial.
- b) Laminado en frío para el cuerpo del contenedor para basura domiciliaria y comercial.

El proceso de Fundición en Arena consta de los siguientes pasos fundamentales:

1. Fabricación del modelo (incluyendo cajas de corazones).
2. Preparación de la arena de moldeo.
3. Moldeo o elaboración de moldes.
4. Construcción de corazones.
5. Fundición del material.
6. Vaciado o colada.
7. Limpiado y acabado de las piezas.
8. Maquinado.

1. Fabricación del modelo.

El modelo es una reproducción del diseño de la pieza que se desea obtener; se hace tomando en cuenta la contracción que sufre el metal al solidificar.

Para cualquier tipo de fundición en arena; se requiere hacer un modelo, que servirá para formar la cavidad del molde donde se vaciará el metal fundido.

Cuando hay que formar un hueco en una pieza, al molde se le llama macho o corazón, y para hacerlo se utiliza una caja de corazones; que es de hecho un modelo también; de esta manera se obtienen los modelos que dan forma tanto a las superficies exteriores del producto final como a las interiores.

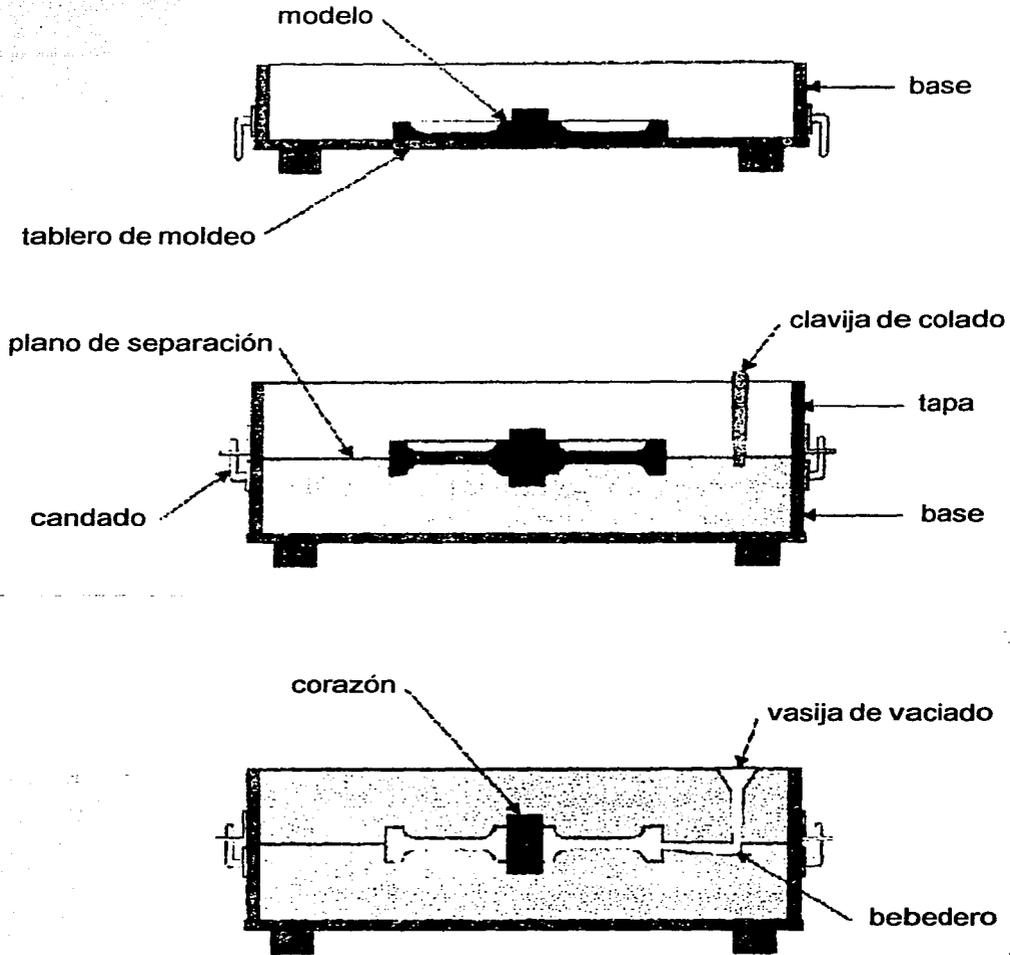
El método más sencillo de hacer un modelo es reproducirlo en base a la pieza que se obtendrá, agregando las bases para montar los corazones. Se construyen generalmente de madera, pero se pueden hacer de metal, yeso, plástico, cera o cualquier otro material que se preste para el proceso de moldeo.

Los modelos de madera son de bajo costo y rápida fabricación; pero sensibles a la humedad, se deforman fácilmente y son combustibles.

Los modelos de metal no se deforman, duran más, no se queman y sirven para alta producción.

Los modelos de resina no se oxidan; pero pesan mucho y son difíciles de manejar.

MOLDE CON MODELO



2. Preparación de la arena de moldeo.

Las arenas de moldeo tienen un origen común, el granito. Estos materiales están constituidos por granos de cuarzo (bióxido de silicio, muy refractario) y por arcilla (silicato hidratado de aluminio), que es el elemento de unión y confiere plasticidad y disgregabilidad al molde. Estas arenas pueden resistir altas temperaturas sin descomponerse, son de bajo costo y tienen una gran duración.

Las características técnicas de una arena que interesan más conocer y comprobar son:

- a) La refractabilidad de una arena, que se determina por la temperatura a que puede someterse sin presentar signos de fusión.
- b) Tener cohesión y resistencia con el objeto de poder reproducir y conservar la forma del modelo.
- c) Permitir la evacuación rápida del aire contenido en el moldeo.
- d) El deslizamiento y la movilidad, gracias a los cuales la arena llena todos los huecos del modelo.
- d) Disgregarse fácilmente para permitir la extracción y el pulido de la pieza.

Existen muchos tipos de arenas, resolviendo la diferencia entre cada una en el contenido de arcilla que puedan tener y en la forma y dimensiones del grano que las constituye.

La preparación de la arena de moldeo se realiza de modo diverso en las distintas fundiciones, según los materiales de que disponen, los objetivos a alcanzar y la costumbre. Normalmente se mezcla arena nueva con arena usada de anteriores moldeos, añadiendo los ingredientes adecuados.

3. Moldeo o elaboración de moldes..

Es el método de moldeo en arena verde es el más común; y consiste en una mezcla de arena, arcilla, agua y algunos otros materiales. El término "verde" se refiere a la humedad que contiene la arena, en contraposición con la arena seca que es homeada después de moldearse, perdiendo la humedad.

Los principales componentes de un molde y su función son:

1. Vasija de vaciado; recibe el material evitando, por su forma curvada, que se revuelva y atrape burbujas de aire, se une con el bebedero por medio de otra curva evitando una caída brusca del material.

2. Bebedero: Es el conducto que lleva el metal, de donde se vierte a la cavidad del molde; debe de estar ligeramente inclinado para que el material se deslice por sus paredes, suavizando la caída.

3. Pie de colada; recibe el material que cae por el bebedero y, al igual que la vasija de vaciado, amortigua con su curvatura el choque del metal fundido con el fondo.

4. Canal de colada; en el que el metal reduce su velocidad para poder entrar al espacio de la pieza sin turbulencia y uniformemente.

5. Ataques de colada; son necesarios cuando se tiene una pieza grande y/o se quiere controlar la entrada del metal fundido para que llene el molde en forma ascendente y un poco más lenta.

6. Respiradero; consiste en un orificio delgado, que sirve para que no se quede aire atrapado al vaciarse el metal y para que salgan los gases que se forman al entrar en contacto la arena con el metal fundido.

7. Colada; se determina según el metal que se va a fundir, la complejidad de la pieza y su tamaño. El tipo de colada, depende de la cantidad y el acomodo de partes que tendrá el molde.

No es necesario que todos los moldes cuenten con todas las partes descritas anteriormente, pues cada parte cumple con la función de ayudar a mantener al metal libre de turbulencias y burbujas de aire; y ayuda al material a entrar uniformemente al molde.

Así que, debido a diferentes puntos de fusión y grados de fluidez de los metales, se puede o no prescindir de alguna de las partes del molde.

4. Construcción de Corazones.

Cuando una pieza tiene una cavidad o hueco, ya sea como barreno o para introducir otra pieza no cilíndrica, puede utilizarse un corazón con la forma de la cavidad.

Esto no solo facilita la fabricación del molde, si no que da mayor exactitud a la posición de la cavidad.

El corazón se coloca en la cavidad de un molde, con el propósito de formar superficies internas en las piezas de fundición.

La mayoría de los corazones se hacen de arena, ya sea verde o seca. Es preferible usar corazones de arena verde, ya que son más baratos por no tener caja y moldearse al mismo tiempo; sin embargo, en la mayoría de los casos se hacen de arena seca, debido a que éstos resisten mejor la erosión, son más precisos y soportan mejor el choque térmico.

Estos se introducen en el molde después de extraer el modelo. Una vez que la pieza de fundición se ha desmoldado; el corazón, como el resto del molde, se destruye.

5. Fundición del material.

Para fundir un metal antes de vaciarlo, existen diferentes tipos de hornos que se dividen en tres grupos: de combustible, convertidores y eléctricos.

6. Vaciado o colada.

Para esta operación la caja puede estar en posición horizontal, inclinada (para que los gases o impurezas sean obligados a salir por los respiradores) o vertical.

Tanto en el moldeo mecánico como en el manual, es posible colar un solo molde, o bien, agruparlos para ahorrar tiempo, espacio y cajas.

Por lo general, el metal es transportado del horno al lugar de colada en crisoles. Cuando se funden piezas pequeñas se usan crisoles sencillos, que pueden contener de 15 a 18 Kg. y para moldes de 100 a 300 kg se emplea un crisol suspendido en monorriel. Para capacidades mayores se usan crisoles transportados por grúa.

7. Limpiado y acabado de las piezas.

La limpieza de las piezas fundidas se refiere a las operaciones de eliminación de arena pegada, bebederos, rebosaderos y demás adhesiones indeseables.

Si la fundición es quebradiza, la eliminación de bebederos y rebosaderos se hace por medio de un impacto o por vibración. Otro método consiste en cortar los bebederos por medio de sierra cinta, sierra circular o disco abrasivo.

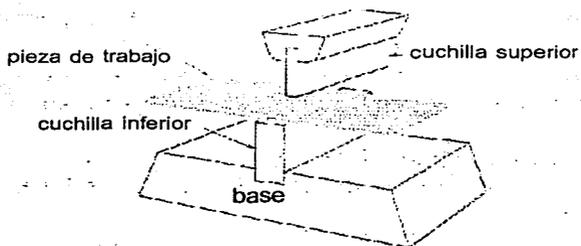
La eliminación de arena se hace generalmente después de haber quitado los bebederos y los rebosaderos; sin embargo, cuando se cortan éstos con sierra o soplete, se puede facilitar la operación quitando la arena antes mediante el perdigonado.

El proceso de Laminado en Frío consiste en 6 pasos fundamentales:

1. Corte.
2. Fresado.
3. Doblado y rolado.
4. Soldado.
5. Ensamblado.
6. Limado y Lijado.
7. Pintado.

1. Corte.

Las láminas se cortan a la medida de acuerdo al desarrollo de las piezas que conforman el diseño.



PROCESO BASICO DE CIZALLADO

2. Fresado.

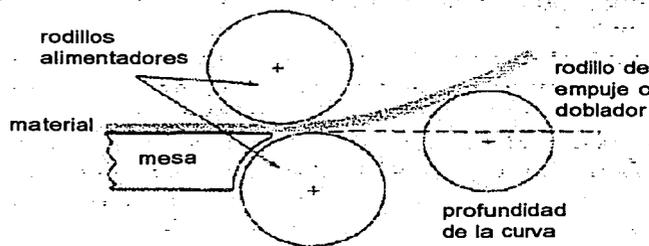
Se hace antes o después de doblar la lámina, dependiendo donde se encuentre el barrenado.

3. Doblado y Rolado.

La lámina se dobla o se rola de acuerdo al diseño, ya sea por medio de una prensa en el caso de dobleces rectos o por medio de una roladora en el caso de dobleces curvos.



PRENSA DOBLADORA MANUAL



PROCESO BASICO DE LAMINACION (ROLADO)

4. Soldado.

Se unen las paredes del contenedor y las barras de refuerzo y soporte, que le dan resistencia a las piezas por medio de soldadura de Tungsteno.

5. Ensamblado.

Se colocan los accesorios que deba llevar la pieza como ruedas, herrajes, barras de soporte, etc. los cuales pueden ir soldados, atornillados o remachados.

6. Limado y Lijado.

Para eliminar los restos de soldadura se liman las superficies hasta que desaparezcan; y por último se lijan todas las superficies para preparar el contenedor para la pintura.

7. Pintado.

Una vez que la superficie del contenedor esté lisa, pasa a la cámara de pintado donde se aplican primero una o dos capas de primario y posteriormente varias capas de pintura del color propuesto.

4.7 Factores Humanos.

Para el diseño de los objetos, se consideran los factores humanos dependiendo el uso al que estén sometidos. Los contenedores de basura, tienen relación con el usuario principalmente en las funciones de cargar y descargar; por lo que es importante respetar las dimensiones humanas relacionados con el objeto, para lograr la mayor eficiencia en el manejo del producto.

La manera apropiada de cargar objetos del piso u otras posiciones bajas ha sido un tópico en la mayoría de los libros de seguridad industrial debido a la vulnerabilidad del cuerpo humano a lesiones de la espalda baja.

Levantar, manejar y arrastrar cargas involucra un esfuerzo estático, suficiente como para ser clasificado como trabajo pesado. El problema principal de estas formas de trabajo, sin embargo, no lo son tanto las cargas pesadas en los músculos, pero sí lo son más el desgaste y el desgarrar en los discos intervertebrales; con el consecuente aumento del riesgo de tener problemas de espalda.

Estudios científicos confirman cada día que las personas que tienen problemas en los discos, sufren de repentinos y violentos dolores, e incluso parálisis. Estos síntomas son precipitados por una repentina carga pesada localizada en los discos, un riesgo que es incrementado por métodos de trabajo que involucran manipulación no calificada o inexperta de las cargas.

Los problemas de espalda son dolorosos y reducen la movilidad y vitalidad; provocando muchas ausencias en el trabajo, y en los tiempos modernos son causa de jubilaciones tempranas.

Es particularmente común en el grupo de edades de entre 20-40 años, con ciertas ocupaciones (obreros, granjeros, cargadores, etc.) quienes son vulnerables a problemas en los discos.

Los trabajadores con empleos físicamente activos sufren más de achaques de esta naturaleza, y su trabajo es más afectado que en el caso de trabajadores sedentarios.

Según los estudios realizados por el Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional de los Estados Unidos, aseguran que el sobre-esfuerzo es la causa del dolor de la espalda baja en el 60 % de los casos de personas que lo sufren. Además de que los daños causados por sobre-esfuerzo ascienden al 25 % del total de lesiones ocupacionales reportadas en E.U. Y aproximadamente el 65% de las lesiones causadas por sobre-esfuerzo aseguran ser provocadas por levantamiento de cargas, y cerca del 20 % por empujar y jalar cargas.

4.7.1 Antropometría.

Las variables antropométricas describen el físico de los trabajadores y proveen algunas indicaciones de su capacidad de trabajo.

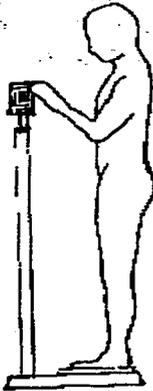
Se ha encontrado que la fuerza de levantamiento disminuye constantemente con el aumento de la estatura; muchos estudios han reportado que las personas altas son más propensas a dolores de espalda.

La fuerza es significativamente relacionada con todas las medidas antropométricas. La estatura, el área de la superficie del cuerpo, y la forma están correlacionadas con la fuerza de los músculos.

Una persona bien proporcionada (pecho amplio y cintura estrecha) tienen mayor capacidad de levantamiento de materiales. Individuos con torso largo tienen dificultades al levantar cargas repetidamente aunque ellos tiendan a ser más fuertes que los individuos con otro tipo de cuerpo.

ANTROPOMETRIA ESTÁTICA

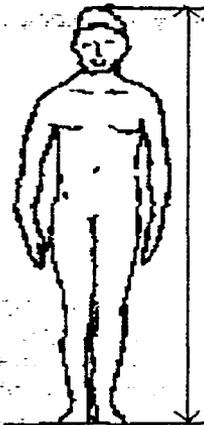
Los datos antropométricos que se tomarán en cuenta para diseñar son en base a los percentiles principalmente del usuario masculino, ya que éste es el que está más directamente en contacto con los contenedores por ser el recolector quien lleva a cabo más intensamente el manejo.



PESO DE TODO EL CUERPO (DESNUDO)

Este factor servirá para calcular el peso máximo que será capaz de levantar el recolector y en ocasiones el ama de casa en base a su peso corporal; además de estar relacionado con el punto de equilibrio del cuerpo. El percentil considerado es el 5th para asegurar que cualquier persona de cualquier peso y complejión puedan vaciar los contenedores sin riesgos en la salud.

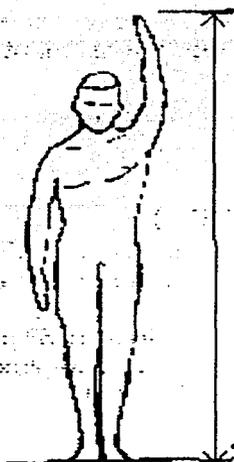
PARAMETROS:	Hombre	56.24 Kg
	Mujer	47.17 Kg



ALTURA (ESTATURA)

Esta dimensión servirá para calcular la altura máxima a la que puede levantarse una carga; además de estar relacionada con el centro de gravedad y equilibrio del cuerpo al momento de inclinarse para sujetar y levantar las cargas. Esta dimensión también servirá como referencia para determinar la altura de los contenedores. El percentil considerado es el 5th para asegurar que tanto las personas de estatura más baja del promedio como las más altas tengan accesibilidad a los contenedores; sean recolectores o usuarios.

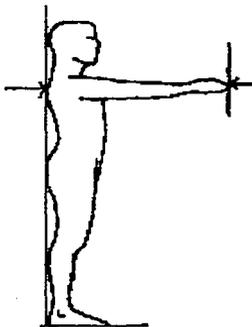
PARAMETROS:	Hombres	1.73 m.
	Mujeres	1.59 m.



ALCANCE SOBRE LA CABEZA (PARADO)

Esta dimensión servirá para determinar el máximo alcance del usuario para depositar los residuos en el contenedor grande que usualmente son muy altos. El percentil considerado es el 5th para asegurar que las personas de estatura más baja del promedio alcancen el contenedor.

PARAMETROS:	Hombres	2.08 m.
	Mujeres	1.85 m.

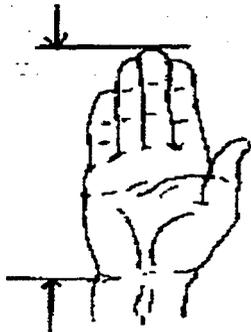


ALCANCE DELANTERO (PARADO)

Esta dimensión servirá para determinar la máxima distancia horizontal en la que se puede levantar un objeto con las dos manos.

El percentil considerado para esta dimensión es el 5th para asegurar que el usuario pueda depositar cómodamente la basura en los contenedores; y el recolector pueda sostener y manejar las bolsas de basura al sacarlas del contenedor.

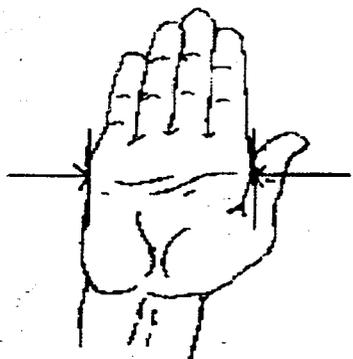
PARAMETROS:	Hombres	0.81 m.
	Mujeres	0.75 m.



LARGO DE LA MANO.

Esta dimensión servirá para determinar el tamaño de las agarraderas o manijas de las puertas de los contenedores, y su grosor para que la mano se amolde a ella y abra las puertas de la manera más cómoda. El percentil considerado para esta dimensión es el 55th para asegurar que tanto las manos de dimensiones más pequeñas del promedio como podrían ser las del usuario y las manos de dimensiones más grandes del promedio como las de los recolectores puedan abrir y cerrar los contenedores sin lastimarse.

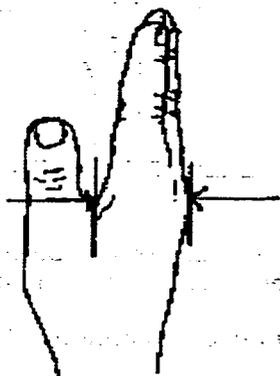
PARAMETROS:	Hombre	0.19 m.
	Mujer	0.17 m.



ANCHO DE LA MANO AL METACARPO.

Esta dimensión servirá para determinar la dimensión de las agarraderas y el ancho de la abertura por donde se introducirá la mano al abrir el contenedor. El percentil considerado es el 95th para asegurar que las manos con dimensiones mayores del promedio se introduzcan más fácilmente.

PARAMETROS: Hombre 0.096 m.
Mujer 0.086 m.



GRUESO DE LA MANO AL METACARPO

Esta dimensión servirá para determinar la distancia de separación entre la parte interior de la agarradera y la superficie exterior de la puerta del contenedor. El percentil considerado es el 95th para asegurar que las manos entren cómodamente en el espacio entre la puerta y la agarradera.

PARAMETROS: Hombre 0.033 m.
Mujer 0.027 m.

4.7.2 Ergonomía.

EQUILIBRIO

Cargar un objeto aumenta el peso que debe ser soportado por los pies y afecta la posición de los planos de gravedad con referencia al cuerpo. Si el cargador permanece recto o vertical, estos planos deben ser mantenidos dentro del área del pie soportante, se deben hacer ajustes a los segmentos. Esto, usualmente se hace alterando la posición del tronco. Si el objeto se sostiene en frente del cuerpo, el tronco se inclinará hacia atrás, si es sostenido de un lado, el tronco se inclinará hacia el lado contrario.

La cantidad de inclinación será relacionada al peso, tamaño y distribución del peso del objeto y a la altura que el objeto es cargado

Es evidente que cada objeto que una persona carga es aumentado al peso del cuerpo humano. En esencia el objeto se vuelve parte del cuerpo humano, afectando el punto de balance del cuerpo.

El cuerpo humano en movimiento puede estar en balance dinámico, que significa, no caerse durante los instantes en que la línea de gravedad cae fuera de la base de soporte.

FUERZAS

La mejor fuerza de levantamiento puede ser aplicada cuando una gran carga se encuentra localizada a una distancia horizontal no mayor de 33 cm. a partir del cuerpo y a una altura cercana al nivel del piso.

Sin duda alguna, las lesiones en la espalda baja son más frecuentes cuando el peso se localiza a extremas distancias horizontales del cuerpo.

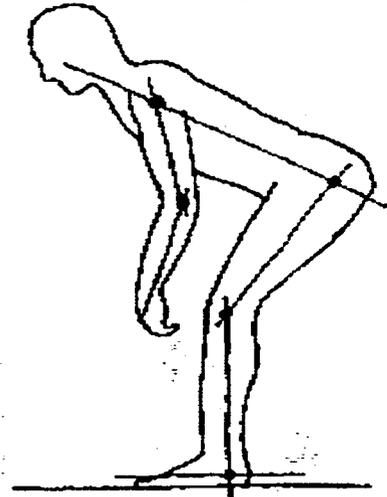
Los estudios también han indicado un gran número de lesiones musculoesqueléticas cuando son levantadas cargas pesadas frecuentemente.

Los trabajadores son mucho más susceptibles a lesiones de la espalda baja cuando las cargas están *pobremente diseñadas*.

DISTANCIA

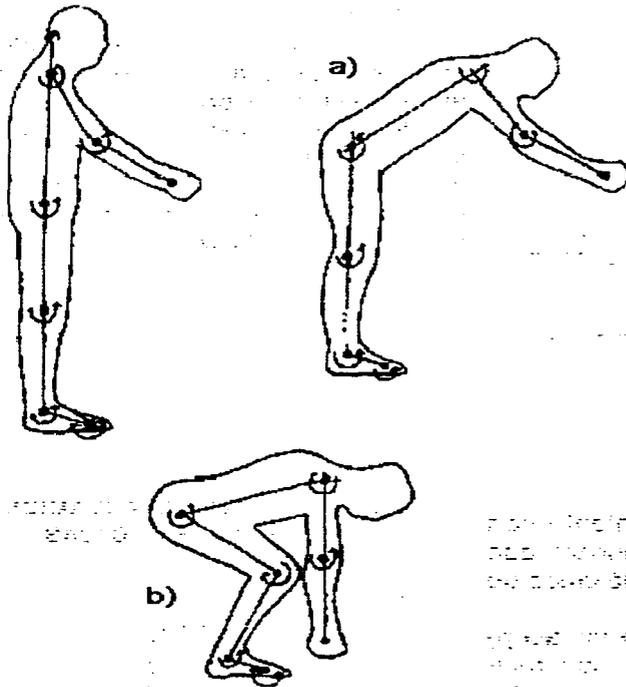
La distancia entre la espina y las manos cargando el peso juega un importante papel, la espina lumbar es muy afectada si la carga es movida cerca del torso o más alejado de él. Es evidente que las fuerzas de compresión aumentan con el peso y la distancia de la carga.

PUNTOS DE ARTICULACION DEL CUERPO EN EL LEVANTAMIENTO



ALTURA VERTICAL DE LEVANTAMIENTO.

Para actividades de carga manual, la capacidad aumenta cuando la altura de levantamiento disminuye.



TECNICA DE POSTURA

La postura es definida como la configuración que el cuerpo asume al iniciar una actividad. Las diferentes actividades de levantamiento y manejo de materiales requieren diferentes posturas del cuerpo.

El cuerpo, sin embargo, puede asumir diferentes configuraciones para la misma actividad. Por ejemplo, las cargas pueden ser levantadas en las siguientes posturas:

- a) Forma inclinada (piernas derechas),
- b) En cuclillas (espalda derecha) o,
- c) Estilo libre (semi-en cuclillas).

ALTA FUERZA DE
EJERCICIO

El cuerpo humano es capaz de asumir diferentes posturas para realizar una misma actividad. La postura en cuclillas es la que requiere menos energía metabólica y es la menos estresante para el cuerpo humano. La postura en cuclillas es la que requiere menos energía metabólica y es la menos estresante para el cuerpo humano. La postura en cuclillas es la que requiere menos energía metabólica y es la menos estresante para el cuerpo humano.

Se sugiere para las tareas de levantamiento manual, la postura de estilo libre como la mejor.

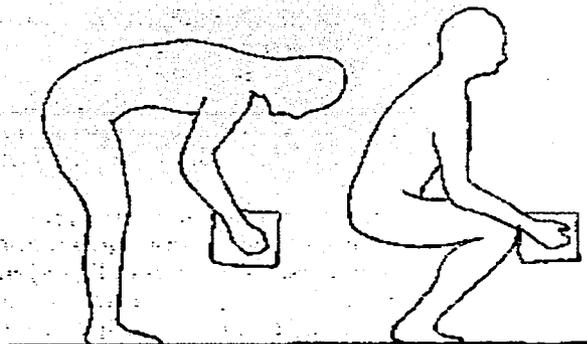
Entre las posturas de forma inclinada y en cuclillas, la postura en cuclillas es biomecánicamente menos estresante, pero la postura de forma inclinada induce a un gasto menor de energía metabólica.

Entre todas las posturas, la de estilo libre es considerada menos estresante o menos pesada.

Cuando se considera la compresión en la espina lumbar durante el desarrollo de la tarea de levantamiento, la postura recomendada para el levantamiento ha sido tradicionalmente la postura en cuclillas o levantamiento de pierna. La aproximación a la postura de forma inclinada o levantamiento de espalda ha sido rehuída porque se cree, presenta grandes riesgos de afección durante el levantamiento. En general, este tradicional punto de vista de la postura de levantamiento es apropiada, aunque existen algunas excepciones.

Se recomienda levantar una carga tan cerca del tronco como sea posible en una postura en cuclillas para levantar cargas; lo cuál involucra mayores fuerzas de compresión que levantando el mismo peso con una postura inclinada.

POSTURAS DE LEVANTAMIENTO MAS RECOMENDADAS



En otras palabras si la carga es demasiado voluminosa para que quepa entre las rodillas, inclinándose sobre la carga podrá ser más ventajoso que sentarse en cuclillas para levantarlo.

La postura en cuclillas en donde la espalda está derecha y las rodillas dobladas aumenta la capacidad de levantamiento de objetos cercanos al piso. La capacidad de levantamiento disminuye cuando la altura y la distancia horizontal aumentan, siendo más bajas al nivel de los hombros y al largo completo de los brazos.

TAMAÑO DEL OBJETO

Algunas actividades de levantamiento son particularmente peligrosas, y esto ha sido tomado a consideración para propósitos de máximos de cargas permitidos al ser levantadas.

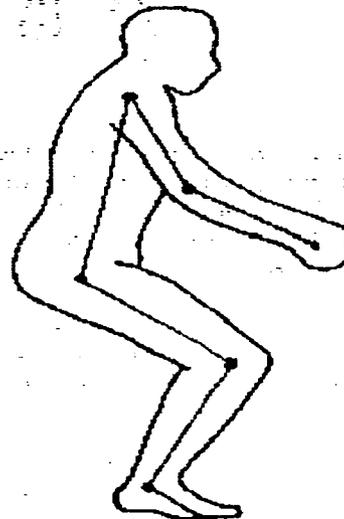
Se ha encontrado que el peso máximo aceptable de levantamiento disminuye con el incremento en el volumen de los contenedores rectangulares (del tipo no-colapsables), y aumentan con el incremento en el volumen de contenedores tipo bolsa. (colapsables)

La razón por la que el peso se reduce es, aparentemente, para mantener los mismos niveles de presiones espinales. Es también notorio que la fuerza de levantamiento disminuye con la distancia horizontal.

Es claro que los objetos grandes proporcionan un levantamiento incómodo y peligroso.

Para un manejo fácil y seguro, se sugiere que los contenedores u objetos sean tan pequeños y compactos como sea posible. Cargas voluminosas o de formas irregulares deben ser manejadas mecánicamente.

SISTEMA PARA LEVANTAMIENTO DE BOLSAS O CAJAS



Considerando el peso máximo de levantamiento, se reporta que una gran cantidad de peso se puede levantar usando bolsas, mejor que cajas.

Más específicamente encontramos que se puede levantar y manejar un 18 % más de peso en contenedores colapsables (bolsas) que en contenedores no colapsables (cajas).

También se encontró que la forma de los contenedores no colapsables no influencia el peso máximo aceptable para actividades de levantamiento. Es claro que los contenedores colapsables (bolsas) son más fáciles de manejar probablemente porque sus dimensiones funcionales cambian durante el manejo debido a la flexibilidad.

Usando diferentes formas de contenedores, se determinó el máximo de peso aceptable para el levantamiento:

- a) 24.26 Kg para bolsas.
- b) 23.05 Kg. para cajas.

Los pesos máximos permitidos para levantamientos manuales han sido valorados por muchos autores y agencias gubernamentales.

Es obvio que los pesos máximos para levantamiento prevendrán la ocurrencia de lesiones de los discos intervertebrales. Más aún, los discos intervertebrales se volverán menos resistentes a cargas físicas y especialmente sensibles a actividades de levantamiento de cargas con el aumento de la edad. Estas consideraciones sugieren algunas recomendaciones para cargas aceptables así como para adecuar técnicas de levantamiento que valen la pena.

Finalmente debemos enfatizar que muchas tareas de levantamiento están asociados con acciones giratorias, que imponen una rotación o contorsión sobre la espina.

Todos estos datos muestran lo amplio de los problemas de los discos actualmente, y justifica el esfuerzo de los ergonomistas para reducir la cantidad de desgaste y desgarres en los discos intervertebrales atendiendo a la postura.

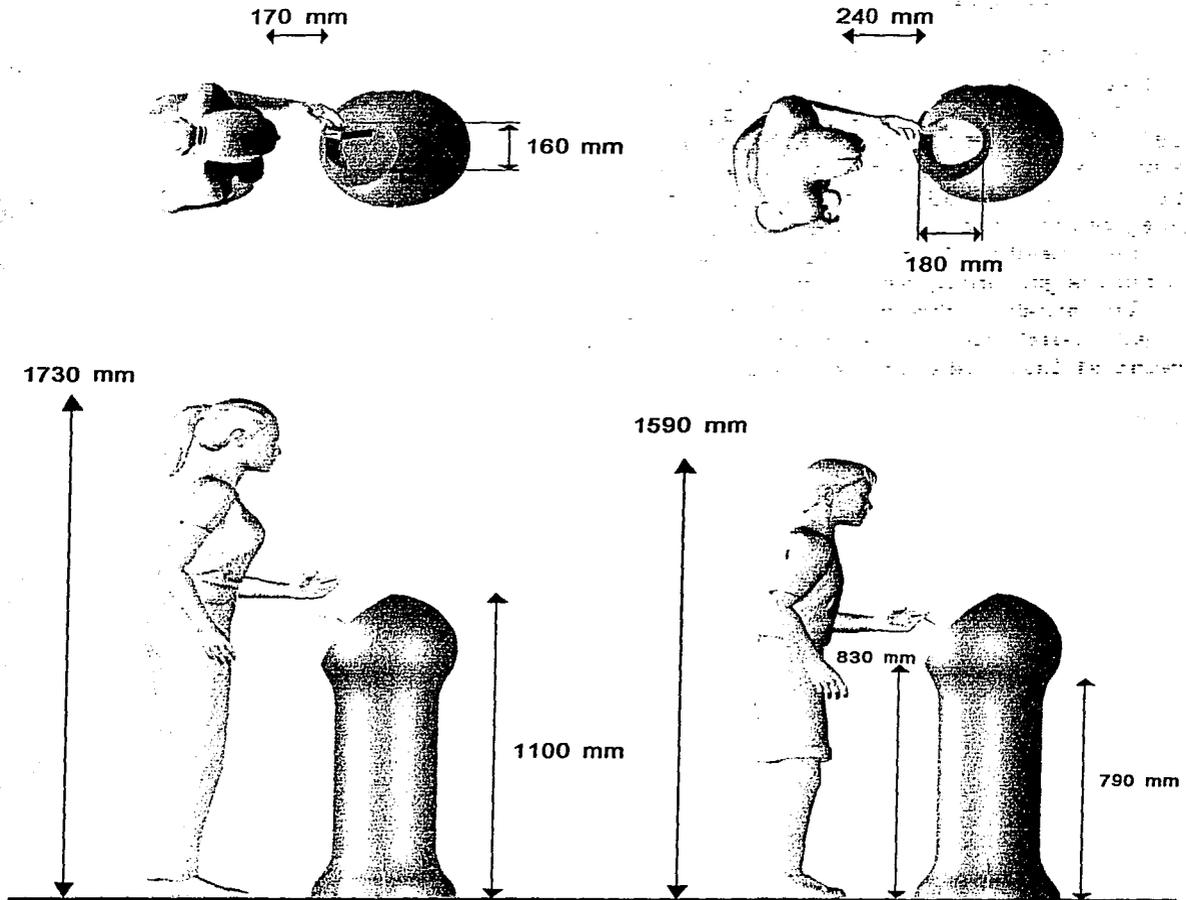
4.7.3 Conclusiones.

Para lograr una mayor eficiencia en el manejo del producto, son consideradas las siguientes dimensiones humanas en el diseño de los contenedores.

4.7.3.1 Usuarios Generadores.

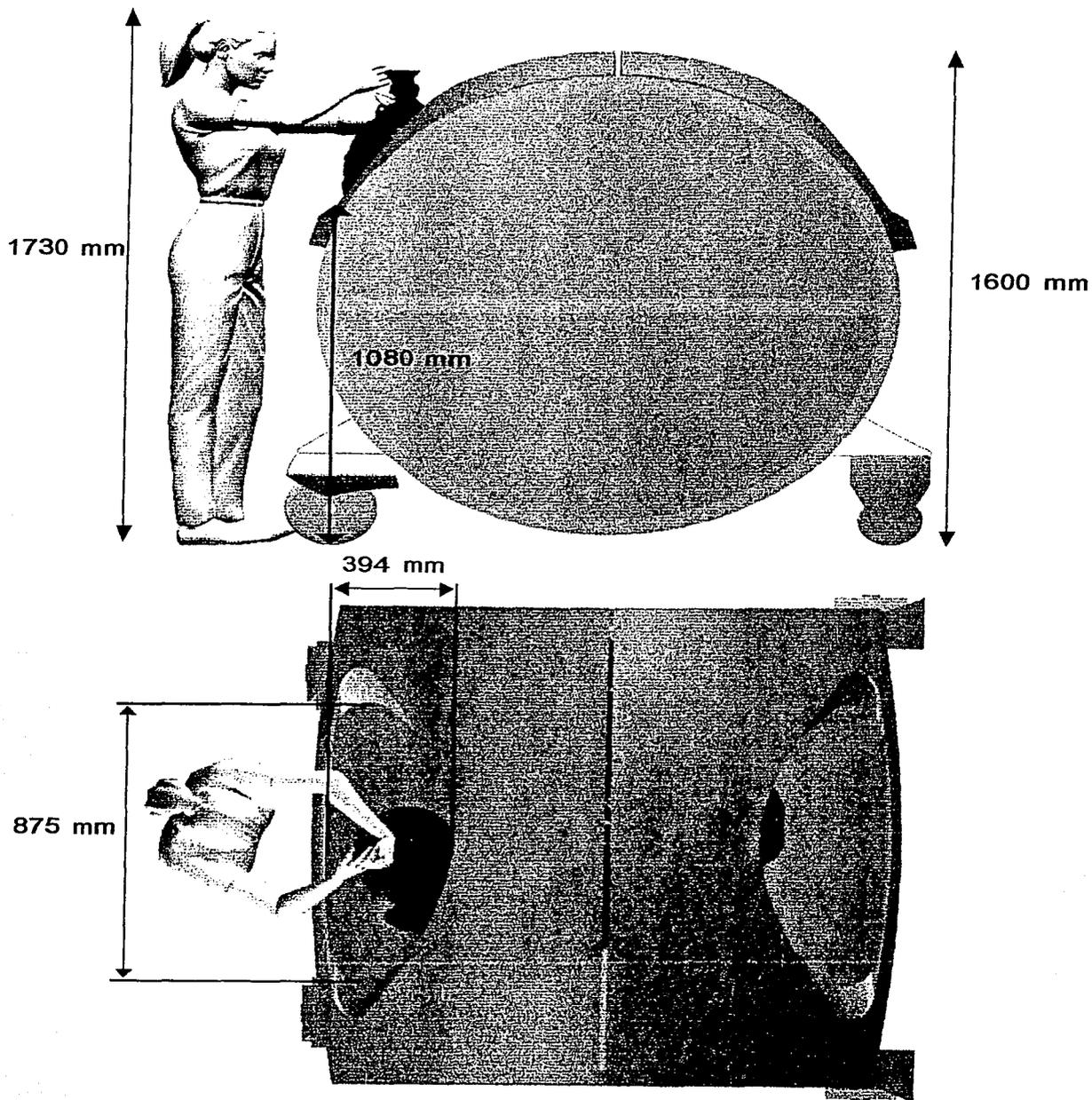
a) Contenedor para Basura de Mano.

Los usuarios que principalmente hacen uso de estos contenedores son los turistas, paseantes y peatones de la zona.



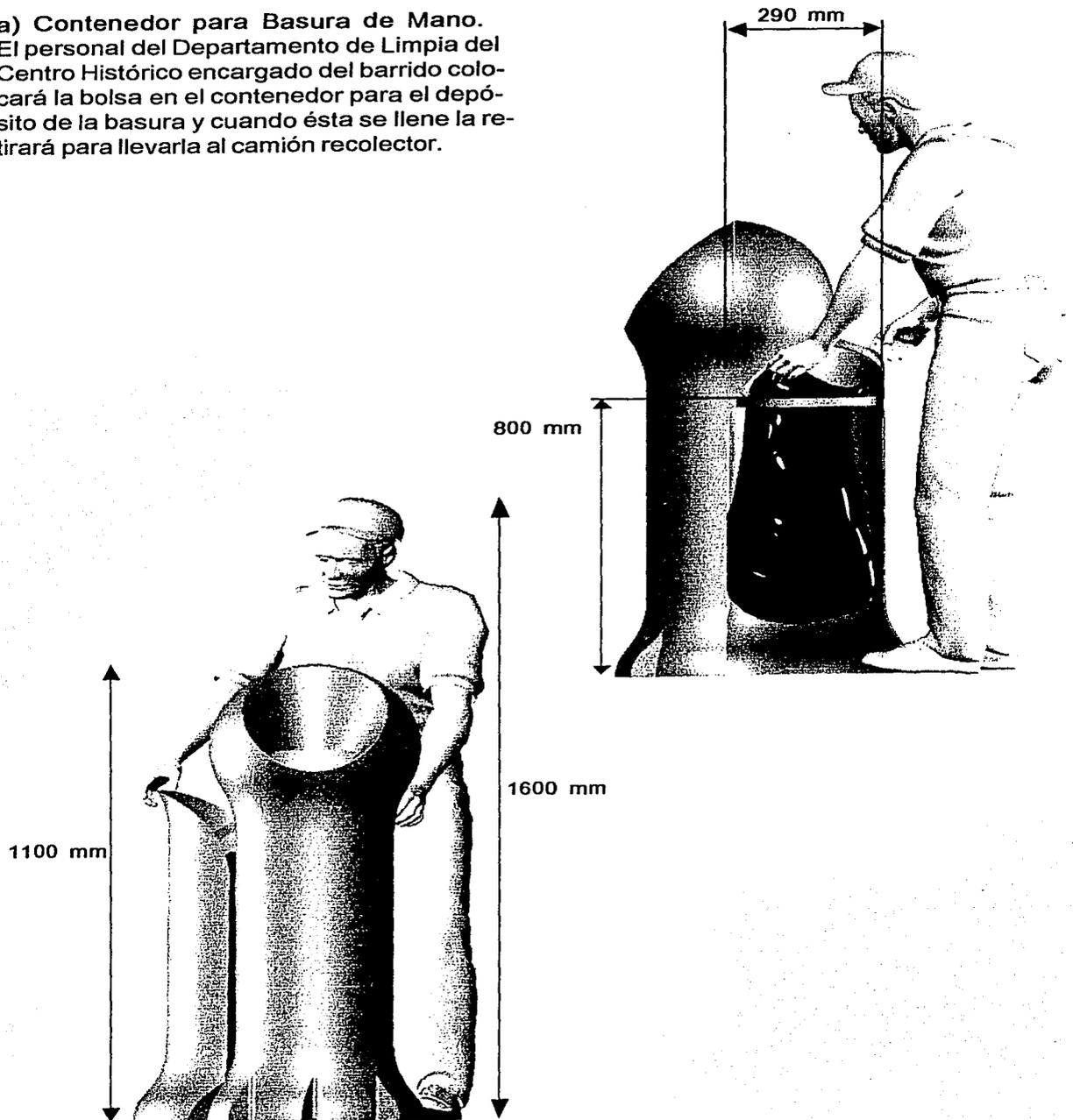
b) Contenedor para basura domiciliar y comercial.

Los usuarios que principalmente hacen uso de estos contenedores son los comerciantes, prestadores de servicios y habitantes de la zona.



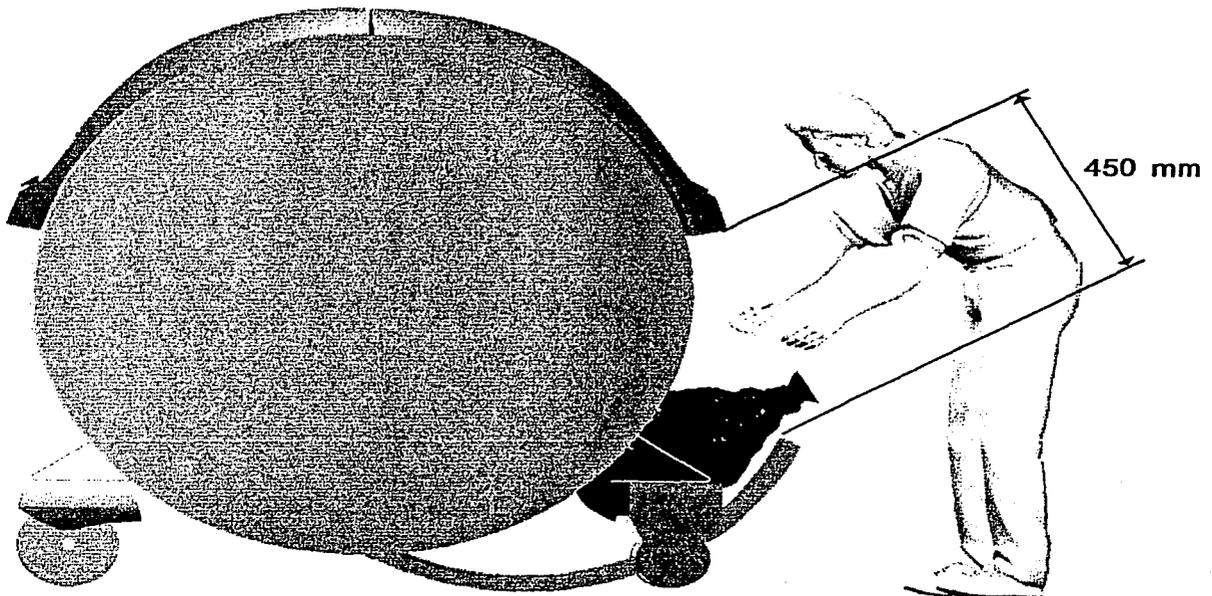
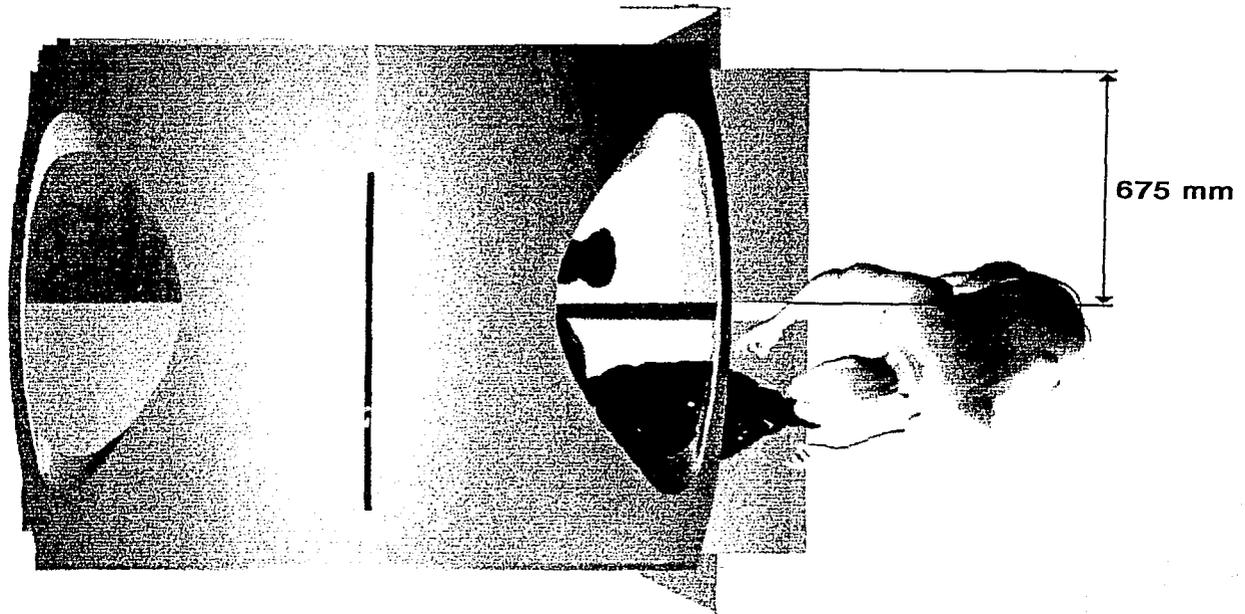
4.7.3.2 Usuarios Recolectores.

a) **Contenedor para Basura de Mano.**
El personal del Departamento de Limpia del Centro Histórico encargados del barrido colocará la bolsa en el contenedor para el depósito de la basura y cuando ésta se llene la retirará para llevarla al camión recolector.



b) Contenedor para Basura Domiciliar y Comercial.

El personal encargado de las Rutas de Campana y Rutas de Montones, retirarán la basura de estos contenedores.



4.8 Normativa.

En cuanto al manejo de los residuos se han establecido disposiciones legales y procedimientos administrativos que definen las condiciones y restricciones que aplican a las diversas fases del ciclo de vida (recolección, almacenamiento, envasado y etiquetado, transporte, tratamiento y disposición final). En lo que se refiere a los residuos sólidos municipales, son los gobiernos estatales y municipales los responsables de elaborar los reglamentos en la materia y de emitir las autorizaciones correspondientes.

No obstante lo anterior, la Federación a través de la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP) y el Instituto Nacional de Ecología (INE), puede promover acuerdos de coordinación y asesoría con los gobiernos estatales y municipales para mejorar los servicios de limpia.

En su artículo 5, fracción XII. La ley general del equilibrio ecológico y la protección al ambiente (LGEEPA), establece que la regulación del manejo y disposición final de los residuos sólidos municipales que operan los gobiernos.

Entre las normas importantes que se deben considerar están las “NORMAS OFICIALES MEXICANA PARA EL MANEJO DE LOS RESIDUOS MUNICIPALES”:

- 1.5 Protección al ambiente del suelo, residuos sólidos municipales:
Determinación de la generación.**
- 1.6 Protección al ambiente del suelo, residuos sólidos municipales:
Terminología.**
- 1.7 Protección al ambiente del suelo, residuos sólidos municipales:
Selección y cuantificación de productos.**

4.9 Comunicación Gráfica.

Las armas que tiene el diseñador gráfico para trabajar son: la imagen (resuelta con dibujo, fotografía o su combinación), la tipografía, el color, la textura aparente, la composición y obviamente, su propia creatividad que le permite manejar con originalidad y buen gusto dichas armas.

La investigación de mercados arroja datos precisos acerca del perfil del consumidor a quien irá dirigido el producto; datos de su nivel socioeconómico que ayudan a definir si el diseño debe proyectar una imagen de lujo, de calidad o de popularidad; depende de esta imagen para que el diseñador gráfico utilice determinada distribución o composición, determinados colores y determinados tamaños y tipo de letra. Para el diseñador gráfico es importante saber la edad, el sexo, los gustos y preferencias del consumidor, el lugar donde compra, la prisa o calma que tiene cuando compra, su necesidad o capricho de tener el producto; y algo determinante: el precio, la presentación y calidad de los productos de la competencia.

Muchos otros temas como psicología del color, elementos identificativos (logo, marca, símbolo, mascota), ornamentales, ambientales y legales, sentido del humor en el diseño, definición de la promesa básica del producto, recursos y reclamos promocionales.

Marca.

La imagen de marca es uno de los factores decisivos en la concepción del diseño del producto. Esta les da una mayor individualidad y personalidad, por lo que los consumidores los reconocen al instante, aún estando con las marcas competidoras. Para esto es necesario utilizar logotipos, símbolos, gráficos globales, color, forma y el carácter nacional o imagen del lugar origen.

En nuestro producto, la marca será representada por el logotipo de la Delegación Cuauhtémoc a la que pertenece la subdelegación "Centro Histórico"; así como el logotipo del Centro Histórico.

Modelo.

En el caso de los contenedores, el modelo se definirá de acuerdo a su capacidad, sus características y el tipo de contenedor; ya sea para basura de mano, o para basura de origen domiciliario y comercial.

Información al Usuario.

La información que se va a proporcionar al usuario con carácter de obligatoria será:

1. Fabricante y país de origen del contenedor.
2. Mensajes en los contenedores para promover una conciencia de limpieza y ecología.

Instructivo.

Debido a que nuestro producto, no llevará un instructivo, se incluirá una etiqueta con la siguiente información:

1. Recomendaciones de manejo.
2. Recomendaciones de mantenimiento.

Colores.

Los colores asignados a los contenedores, serán definidos por la Delegación, de acuerdo al logotipo y a los colores que identifiquen a la Delegación y a la Subdelegación "Centro Histórico".

Normalización.

Hay normas sanitarias y ecológicas que rigen los textos y símbolos que se deben incluir en la información gráfica y que determinan sus dimensiones y redacción; y el lugar donde se tiene que colocar en el producto.

La norma NMX-Z-9-1978 establece y describe el emblema denominado Hecho en México. El emblema consta de la leyenda y la figura gráfica que identifica a los productos fabricados dentro del territorio mexicano.

La norma establece la forma, dimensiones y proporción del emblema.

El tipo de letra puede ser seleccionado entre las tres familias tipográficas siguientes: Helvética media, Futura media o Grottesca.

La leyenda HECHO EN MEXICO es de uso obligatorio en todos los envases o sus etiquetas de productos hechos en territorio mexicano.

El uso del emblema, objeto de la norma NMX-Z-1978 no es obligatorio; es de carácter optativo.

La leyenda HECHO EN MEXICO puede traducirse al idioma del país importador o comercializador de los productos mexicanos.



CODIFICACION UNIVERSAL DE RECICLAJE	
RECICLADO	APLICABLE A:
	Papel Plástico Vidrio
RECICLABLE	APLICABLE A:
	Papel Vidrio

Codificación de Reciclaje.

Estos símbolos de gran importancia, indican al consumidor si el material es reciclable y/o reciclado.

La utilización de este tipo de materiales reciclados y reciclables es actualmente de gran importancia para la conservación de los recursos naturales y para evitar la contaminación.

4.10 Legislación.

4.10.1 Patentes.

La patente es un derecho legal que concede el Estado a una persona física o moral, durante 20 años improrrogables, para producir o utilizar en forma exclusiva o a través de un tercero bajo su licencia, un producto o procedimiento que sea resultado de su creatividad o actividad inventiva.

La patente cumple con cuatro importantes funciones:

- a) Dar protección legal a quienes invierten en investigación y desarrollo tecnológico.
- b) Resguardar la tecnología nacional.
- c) Es un elemento importante para la comercialización o negociación de la tecnología.
- d) Tiene un valor fundamental como fuente de información tecnológica.

Propiedad Industrial.

La propiedad industrial es una de las dos partes que conforman la propiedad intelectual, la otra es la propiedad autoral que se refiere a los derechos de autor.

La propiedad industrial protege y promueve la realización de invenciones patentables, los modelos de utilidad y los diseños industriales.

El ordenamiento legal que protege la propiedad industrial en México es la Ley de la Propiedad Industrial (LPI) y su reglamento, y la institución encargada de su aplicación es el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial.

Diseños Industriales.

Los dibujos y modelos industriales son creaciones de gran importancia para la fabricación de numerosos productos.

Los contenedores de basura, se consideran modelos industriales porque constituyen formas tridimensionales, que sirven de patrón para la fabricación de productos. Tienen una apariencia especial y no implican efectos técnicos.

Son registrables los diseños industriales que sean originales y susceptibles de aplicación industrial. Se consideran nuevos los diseños que sean de creación independiente y difieran en grado significativo de diseños conocidos o de combinaciones de características conocidas de diseños. El título o certificado que se expide para un diseño industrial es el de:

**REGISTRO DE DIBUJO INDUSTRIAL O
REGISTRO DE MODELO INDUSTRIAL
(según el caso)**

El diseño (sea dibujo o modelo) debe ser nuevo, es decir, de creación independiente y que difiera en grado significativo de diseños conocidos o de combinaciones de características conocidas de diseños. (Novedad Mundial)

El diseño (sea dibujo o modelo) debe poder ser utilizado o producido en la industria (explotación industrial).

Obligaciones y conservación de derechos del Titular.

Una patente o registro otorga a su titular el derecho exclusivo de explotación a cambio de que introduzca la invención en la industria o en el comercio nacional para que la población se beneficie de esa invención.

En la Ley de Propiedad Industrial se establece que el titular de una patente o registro deberá explotarla, por sí mismo o a través de un licenciataria, bien por la utilización o fabricación del invento en el país o mediante la importación y venta subsecuente del producto patentado u obtenido por el proceso patentado.

Asimismo, para la conservación de los derechos que otorga un registro, el titular deberá cubrir los pagos por anualidad que establece la tarifa por concepto de aprovechamiento por los servicios que presta el Instituto.

La vigencia del derecho exclusivo de explotación a partir de la solicitud es de 15 años.

El diseño solo está protegido contra el uso no autorizado por su titular en México. La protección jurídica de los derechos de propiedad industrial únicamente se otorga en el país donde ésta es solicitada y concedida. Si se desea la misma protección jurídica de los derechos de propiedad industrial en el extranjero, se deberá presentar la solicitud en cada país y realizar otros trámites por medio de un despacho especializado.

En el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial, existen algunos registros de contenedores, los cuales son principalmente de tipo comercial y casero.

4.10.2 Registros.

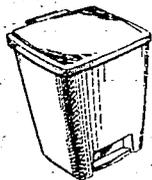


FIG. 1

Registro: 4922

Fecha: Febrero 6, 1992.

Denominación: Modelo Industrial de cesto de basura con pedal.

Titular: Rubbermaid Incorporated

Descripción: Contenedor rectangular con tapa y pedal.

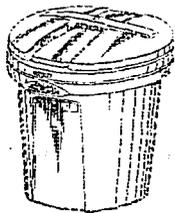
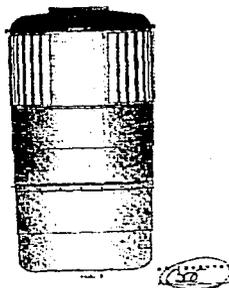


FIG. 1

Registro: 6283
Fecha: Noviembre 3, 1993
Denominación: Modelo industrial de recipiente redondo para basura.
Titular: Rubbermaid Incorporated
Descripción: Contenedor de plástico con tapa.



Registro: 6506
Fecha: Marzo 25, 1994.
Denominación: Modelo industrial de contenedor de desperdicios.
Titular: Veikko Salli
Descripción: Contenedor cilíndrico metálico con vertederos laterales.

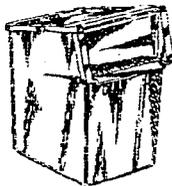


FIG. 1

Registro: 5448
Fecha: Septiembre 21, 1992.
Denominación: Modelo industrial de recipiente para recirculación de basura.
Titular: Rubbermaid Incorporated.
Descripción: Contenedor cuadrado con apertura y tapa frontal para introducir la basura.

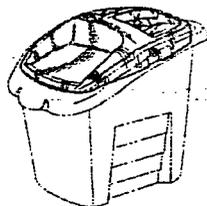


FIGURA 1



FIGURA 2

Registro: 7297
Fecha: Octubre 17, 1994.
Denominación: Modelo industrial de bote clasificador.
Titular: Moisés Aramburú Torres.
Descripción: Contenedor cilíndrico de plástico con divisiones interiores, tapa y agarraderas integrada



Registro: 7742
 Fecha: Mayo 8, 1995.
 Denominación: Modelo Industrial de recogedor y tapa para basure-ro combinado.
 Titular: Rubbermaid Incorporated
 Descripción: Contenedor rectangular de plástico con tapa-recoge-dor.

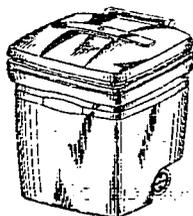


FIG. 1

Registro: 5596
 Fecha: Octubre 20, 1992.
 Denominación: Modelo industrial de recipiente rectangular para ba-sura.
 Titular: Rubbermaid Incorporated
 Descripción: Contenedor de plástico rectangular con tapa, ruedas y una agarradera trasera.

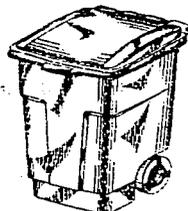


FIG. 1

Registro: 5143
 Fecha: Marzo 11, 1992.
 Denominación: Modelo industrial de cesto de basura con ruedas.
 Titular: Rubbermaid Incorporated.
 Descripción: Contenedor rectangular con tapadera integrada a las agarraderas y ruedas.

4.10.2.1 Conclusiones.

La mayoría de los diseños que actualmente están registrados dentro de la categoría de contenedores o recipientes para basura son de plástico; por lo que no son adecuados para la recolección de basura en exteriores debido a que están expuestos al intemperismo y no resistirían el maltrato al que estarían expuestos en el Centro Histórico.

Por lo anterior, es necesario un diseño con materiales adecuados al contexto, para lograr la resistencia al intemperismo, al desgaste y maltrato que se requiere.

4.11 Estética.

4.11.1 Estilo de Diseño.

Para lograr el diseño final se eligieron algunas características con base en la observación de objetos de exposiciones recientes, de arte moderno, de la interpretación del arte contemporáneo, de la música, revistas, así como el ritmo entre las líneas curvas y rectas y la simetría que contiene la naturaleza. Se consultaron algunos libros para aprender la aplicación de las formas naturales a objetos tridimensionales.

Durante la investigación obtuvimos datos sobre las cualidades constantes que deben tener los contenedores, como son:

1. Características:

Material Resistente
Durable
Funcional

2. Servicios:

Fácil de Lavar
Orden
Manejable

3. Calidad.

4. Confort - Ergonomía.

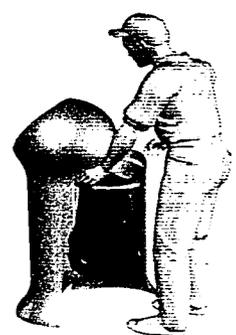
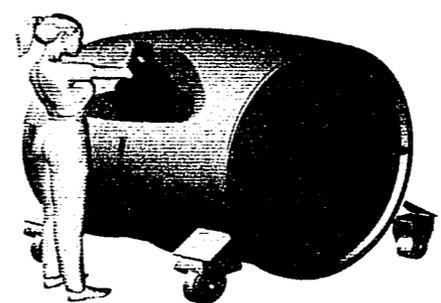
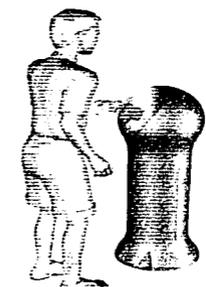
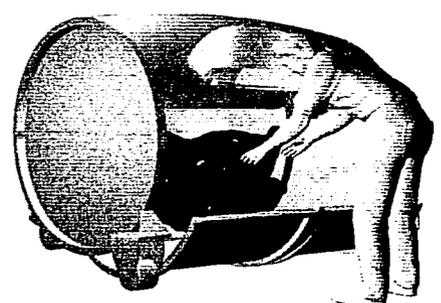
5. Defectos a evitar:

Mal olor
Suciedad
Difícil Mantenimiento
Esgurrimientos

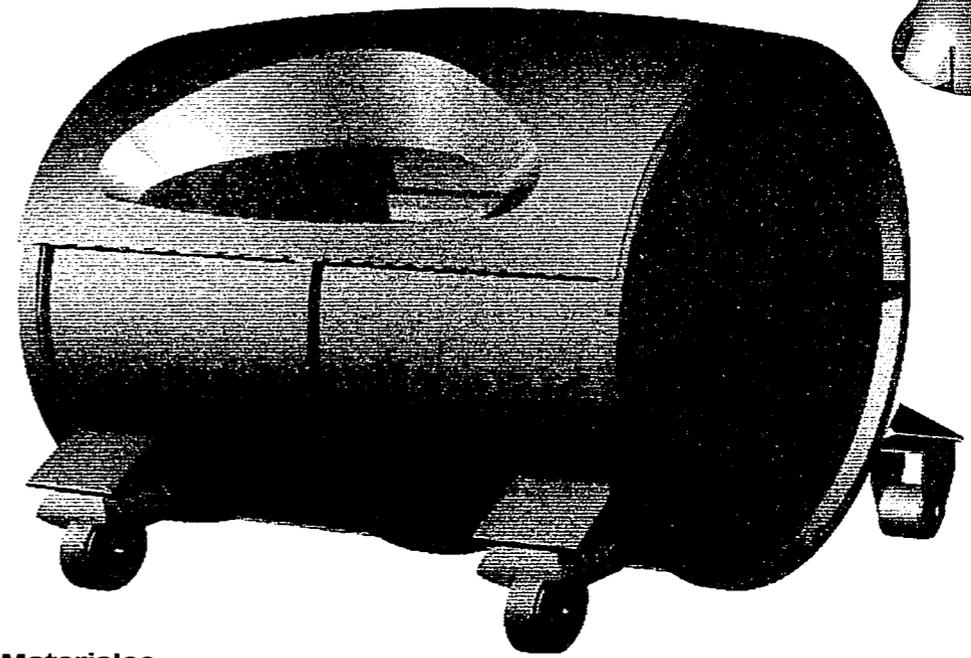
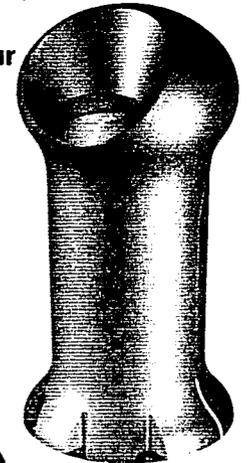
Respetando los elementos anteriores, se realizó una lista de características que obtuvimos de la observación para obtener el estilo definitivo y de esta manera personalizar los contenedores.

4.11.2 Estética y Semiótica.

La semiótica es el estudio de la relación que media entre los signos de un cierto lenguaje y los objetos a los cuales dichos signos se aplican, se realizó una lista de rasgos que son útiles para determinar el Carácter del Diseño. Las características principales que requieren los contenedores y su interpretación se describen a continuación:

CARACTERISTICAS	SEMIOTICA	INTERPRETACION	SÍNTESIS	APLICACION
AMPLIO	claro separación espaciar	abierto espacioso	CAPACIDAD	<ul style="list-style-type: none"> Mayor capacidad que los contenedores actuales. Contenedor de Basura de Mano: 50 litros. Contenedor de Basura Domiciliaria y Comercial: 1.5 mt³. Diseño ergonómico adecuado al usuario y al recolector. Facilidad de descarga de la basura y facilidad de limpieza y mantenimiento. Estructura metálica dentro del contenedor de basura de mano para sujetar la bolsa en donde se almacene la basura.    
CONFORTABLE	maneja placentero agradable	cómodo, útil, fácil factible simple transportable	FÁCIL MANEJO ÚTIL ERGONÓMICO	
SENCILLEZ	simple libre natural inocencia espontaneidad sinceridad	confiable limpio auténtico real	FUNCIONAL	
LIGERO	transparencia estilizado activo sutil	claro limpio sutil delgado	MANEJABLE	
LIMPIO	higiénico pulido transparencia sobriedad autenticidad formas precisas y concretas	boca pequeña residuos ocultos sin textura	SOBRIO	
ORDEN	simetría coherencia equilibrio armonía Afinidad	composición formas simples control pocos elementos seguridad	POCOS ELEMENTOS	

CARACTERÍSTICAS	SEMIOTICA	INTERPRETACION	SINTESIS	APLICACION
ARMONIA	correspondencia concordancia ritmo unidad	coherencia de accesorios con el cuerpo formas parecidas	ARMONIA CON EL ENTORNO	<ul style="list-style-type: none"> • Formas sencillas y sutiles que no contrastan con el entorno, pero que manifiestan su función. • Acceso notorio para el usuario y adecuado al tipo de basur que se pretende recolectar en cada contenedor. • Armonizado con el contexto dentro Centro Histórico. • Dimensiones adecuadas para la colocación de los contenedores en el espacio que actualmente ocupa un auto para no entorpecer el flujo peatonal y facilitar la descarga.
CONTEMPORANEO	moderno actual simultáneo nuevo último Original moda versátil	formas ligeras materiales lisos compacto sugerente menos aristas amigable ergonómico sutil	ACTUAL	
NATURALIDAD	ligereza sencillez curvas franqueza confianza	formas estilizadas sin aristas	ESTILIZADO	
IMAGEN	idea forma apariencia perfil	accesorios sutiles proporción composición función limpia	STATUS	
CALIDAD	perfección excelencia eficacia categoría solidez	resistente carácter peculiar estable	EFICACIA	
FUERTE	simetría sólido resistencia firme Varonil	equilibrio proporción ritmo volumen seguro	RESISTENTE	
ESTABILIDAD	solidez simetría equilibrio	proporción firme	SÓLIDO DURABLE	



•Materiales:
 Contenedor de Basura de Mano; fundición gris.
 Contenedor de Basura Domiciliaria y Comercial; fundición gris y laminado en frío de acero y perfil tubular.
 Los materiales con los que están fabricados le dan a los contenedores una magnífica resistencia al desgaste y al manejo rudo al que están expuestos; prolongando su vida útil.

4.12 Perfil del producto viable.

Como resultado de la investigación y de los requerimientos expuestos por la Subdirección de Servicios Urbanos del Centro Histórico, se llegó a la conclusión de que es indispensable adecuarse al sistema actual de recolección y a los recursos con los que cuentan.

Además, los contenedores deben complementar el sistema actual para mejorar su eficiencia y con ello disminuir la contaminación tanto ambiental como visual y proporcionar una nueva imagen al Centro Histórico que no sólo atraiga a los turistas, compradores y comerciantes; sino también a paseantes, que debido a la mala imagen que tienen del Centro Histórico y a sus conflictos han dejado de visitarlo.

Para complementar el servicio actual y hacerlo más eficiente, es indispensable incrementar el número de papeleras y así evitar que los transeúntes tiren basura en la vía pública como consecuencia de la ausencia actual de éstas.

De acuerdo a las necesidades detectadas y a su función, se requieren dos tipos de contenedores:

A. Contenedores de una capacidad aproximada de 50 Lt. para la recolección de basura generada por paseantes en general. Éstas serán colocadas sobre las banquetas y con la frecuencia necesaria, para garantizar su uso. Estos contenedores, contendrán pequeñas cantidades de basura como envolturas, empaques y residuos de comida, que no ocuparán un gran volumen dentro del contenedor.

B. Contenedores Comerciales de una capacidad aproximada de 2.5 mt³. Colocados en zonas en las que se detectó la formación de montones de basura, generados por comerciantes y habitantes de la zona. Considerando zonas donde haya mayor concentración de comercios, servicios y casas habitación, que son quienes generan mayor volumen de basura.

Para el diseño, se considerará lo siguiente:

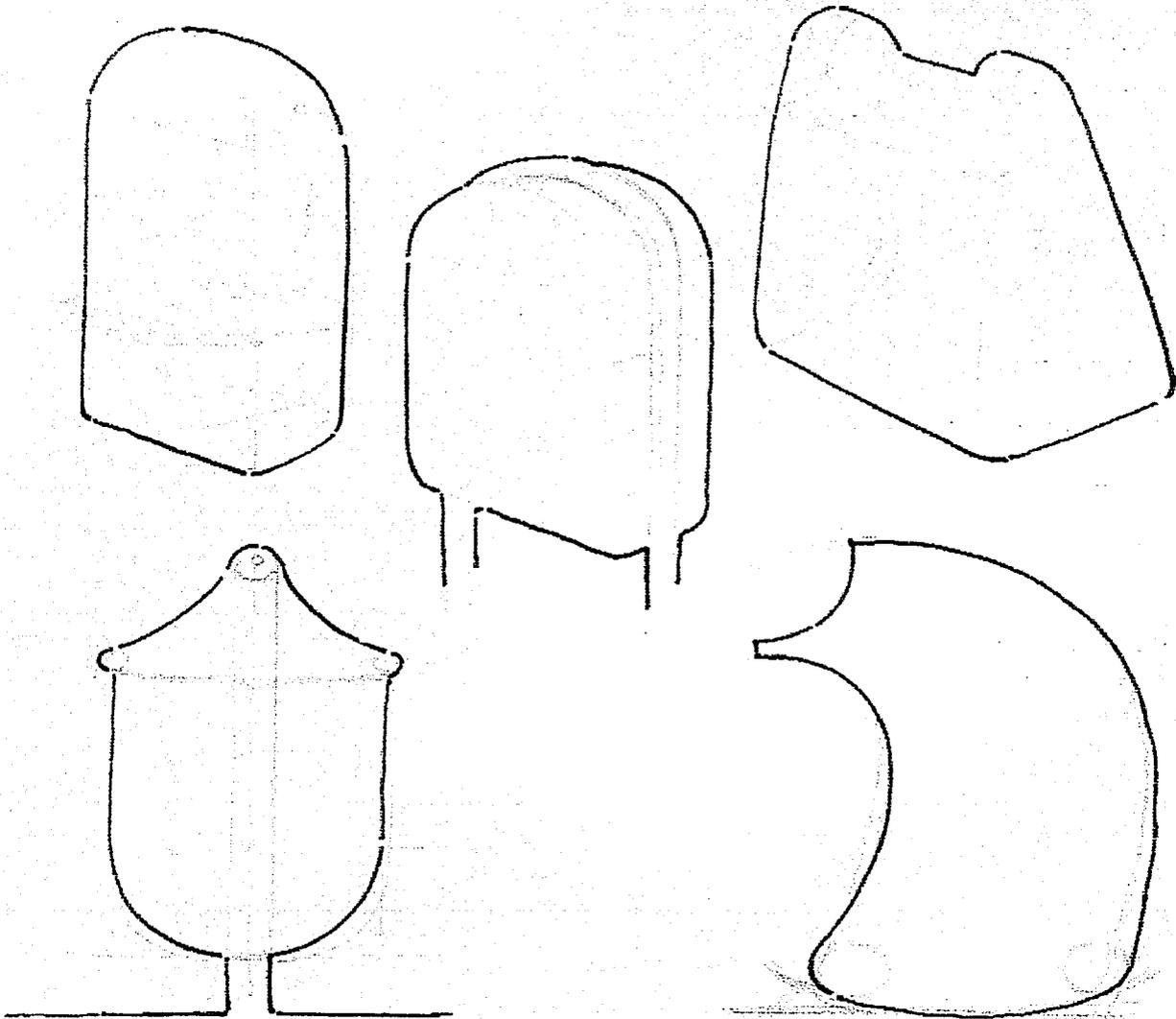
1. Materiales como acero inoxidable o fundición que le den la resistencia al uso rudo al que pueden estar expuestos en esta zona y a las inclemencias del tiempo, puesto que estarán colocados al aire libre.
2. Facilidad de acceso para los usuarios.
3. Facilidad de descarga para los peones de los camiones recolectores de basura; así como para los pepenadores, quienes intervienen en el proceso de separación de basura.
4. Facilidad de limpieza.
5. Imagen limpia y contemporánea; que a su vez se integre al contexto.

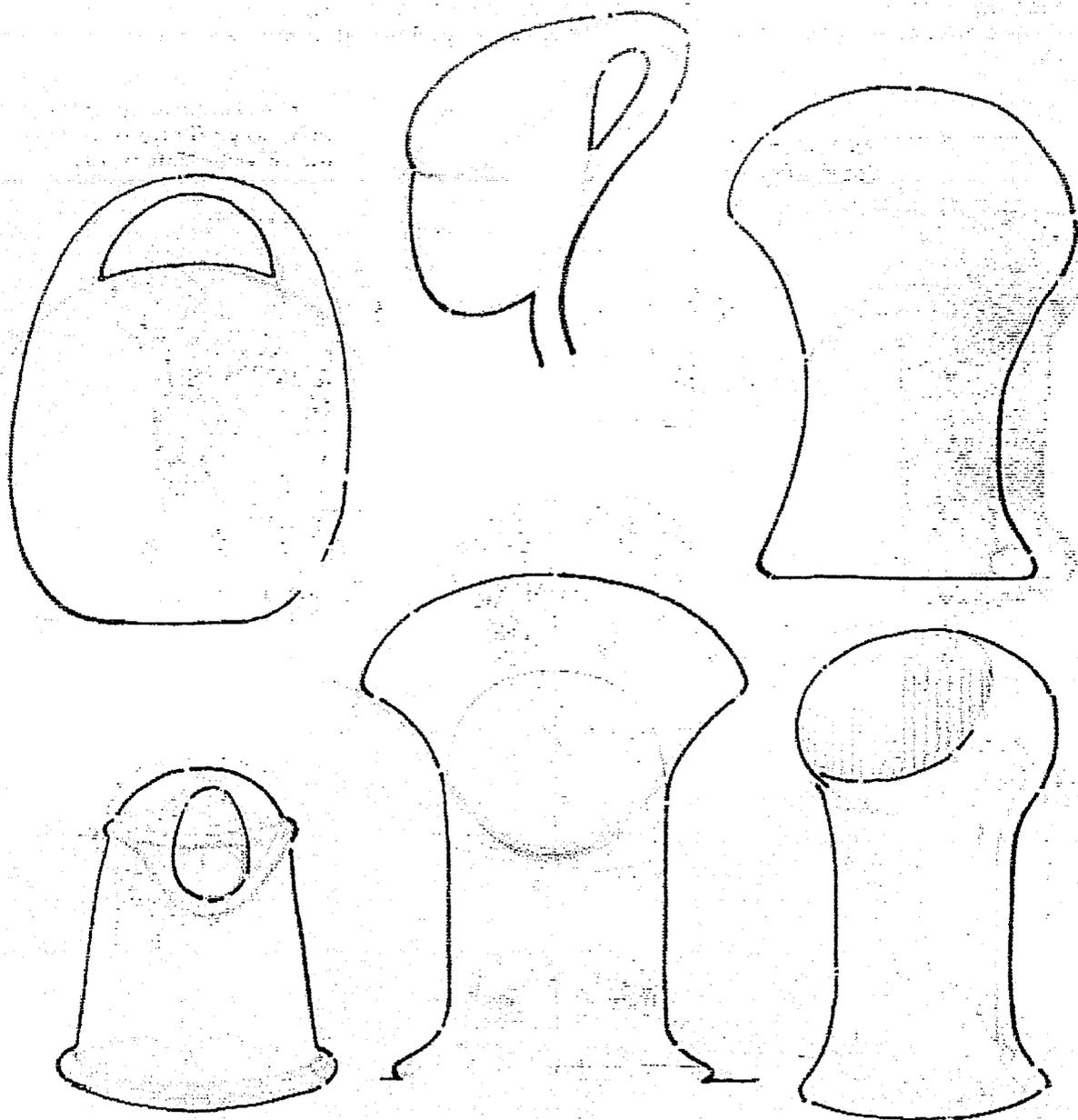
5. DESARROLLO.

5.1. Generación de Ideas.

Con las observaciones que se obtuvieron para definir el Estilo, se comenzó a bocetar de donde surgieron las primeras ideas.

5.1.1 Bocetos.

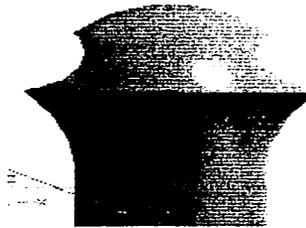
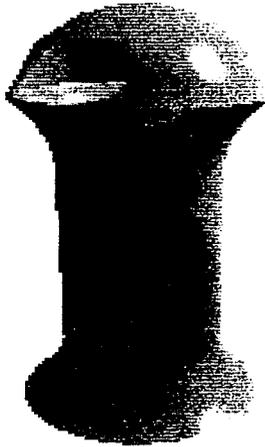




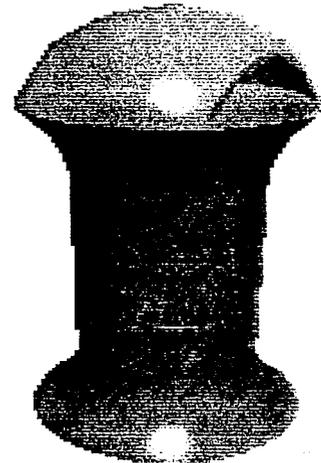
5.2. Selección de Ideas.

De los bocetos, se eligieron las ideas más viables y se modelaron en tres dimensiones, para visualizar formas, volúmenes y dimensiones. Se obtuvieron diferentes propuestas para su evaluación.

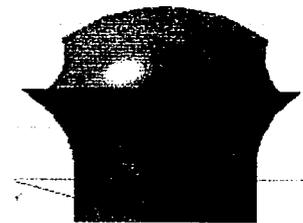
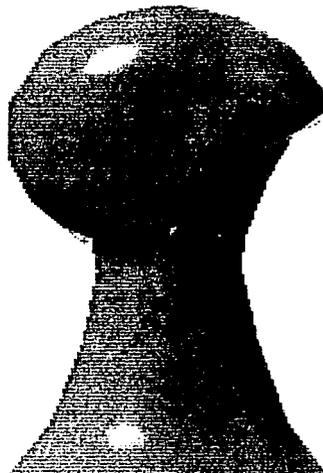
Posibilidad de
doble acceso



Acceso suficientemente
amplio y notorio para que
manifieste su función.



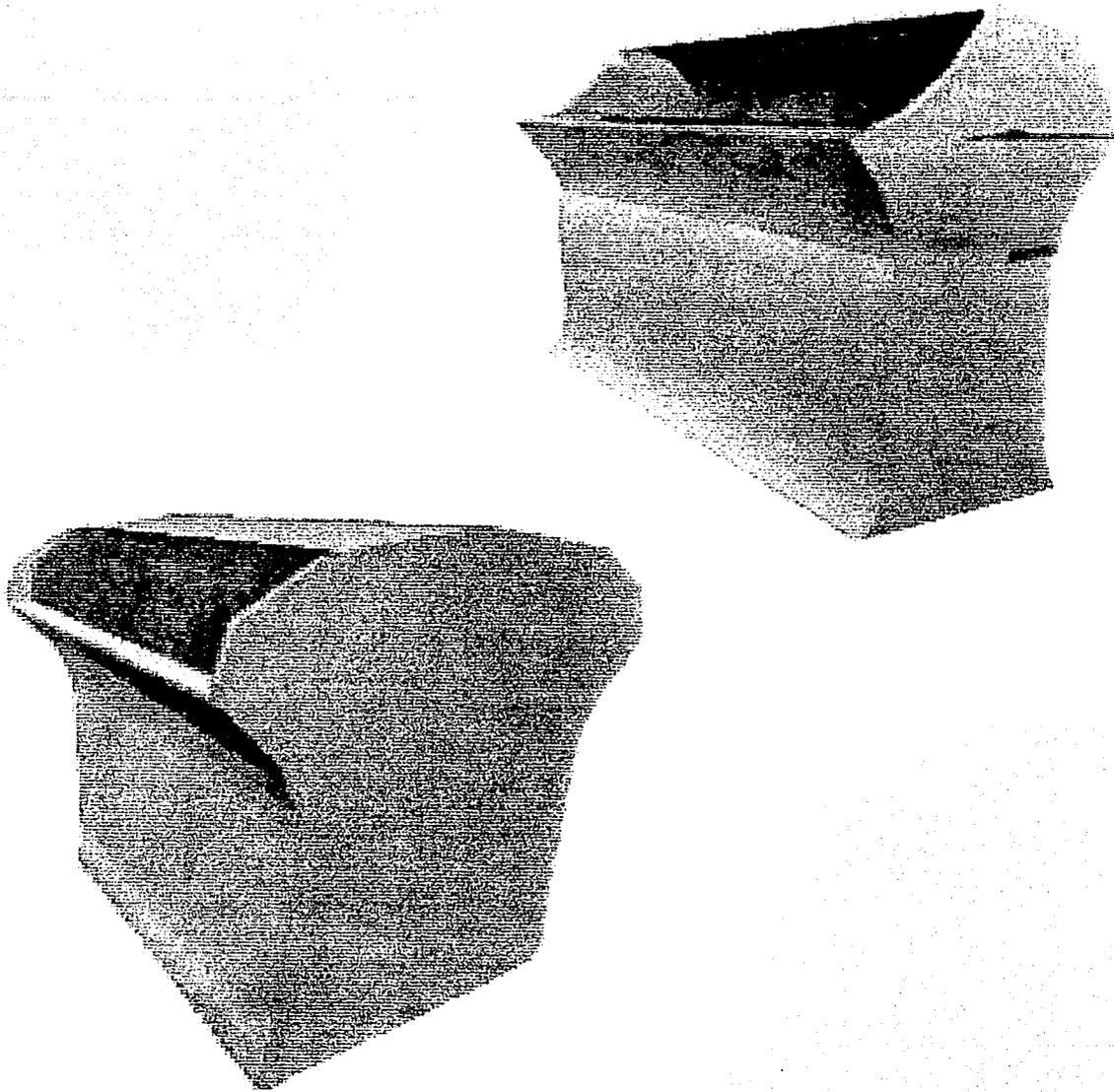
Capacidad adecuada
a las necesidades de
la zona



Aunque el acceso es
amplio, no debe permitir
el depósito de bolsas con
basura domiciliaria

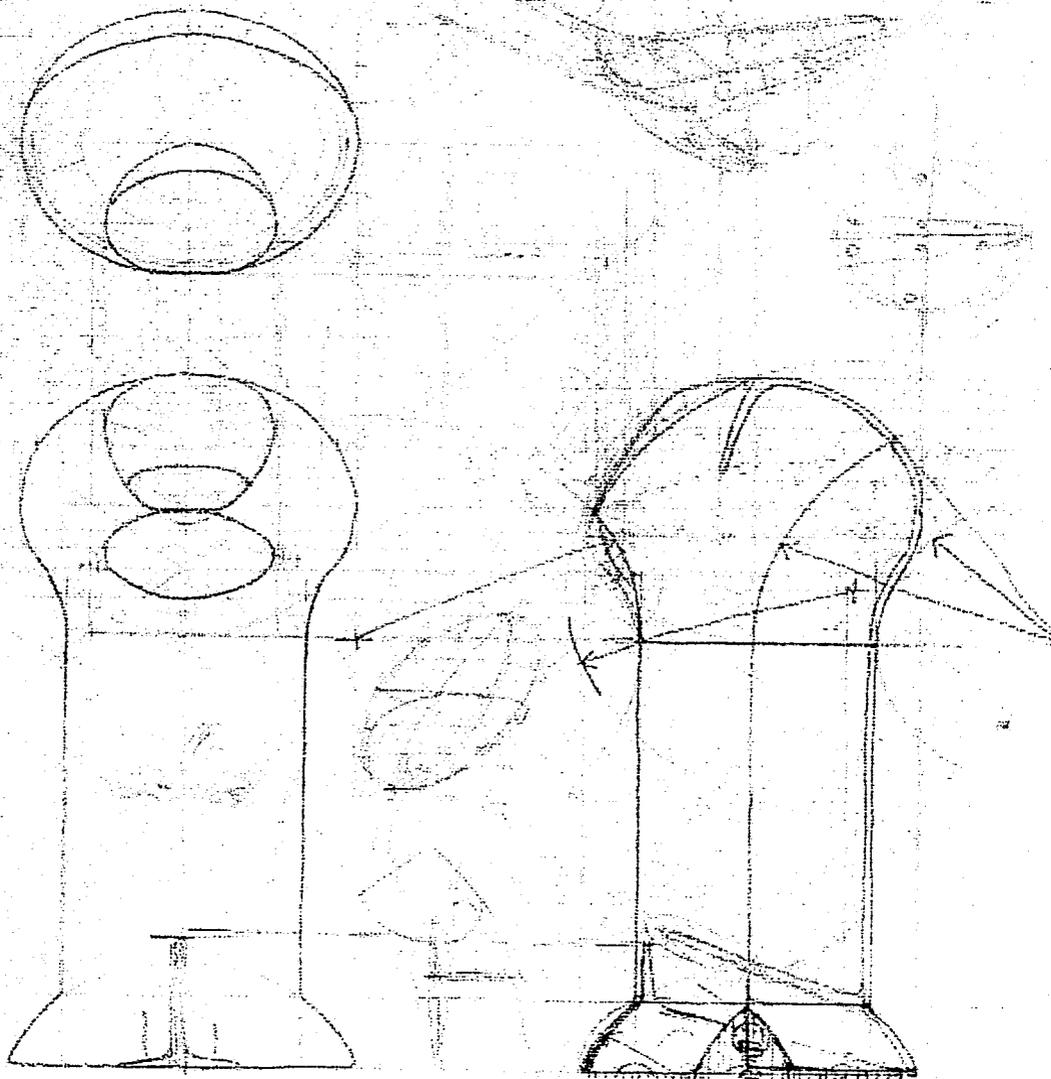


También se escalaron las propuestas, buscando formas que siguieran la misma línea del contenedor para basura de mano, pero en dimensiones más adecuadas para la recolección domiciliar y comercial.



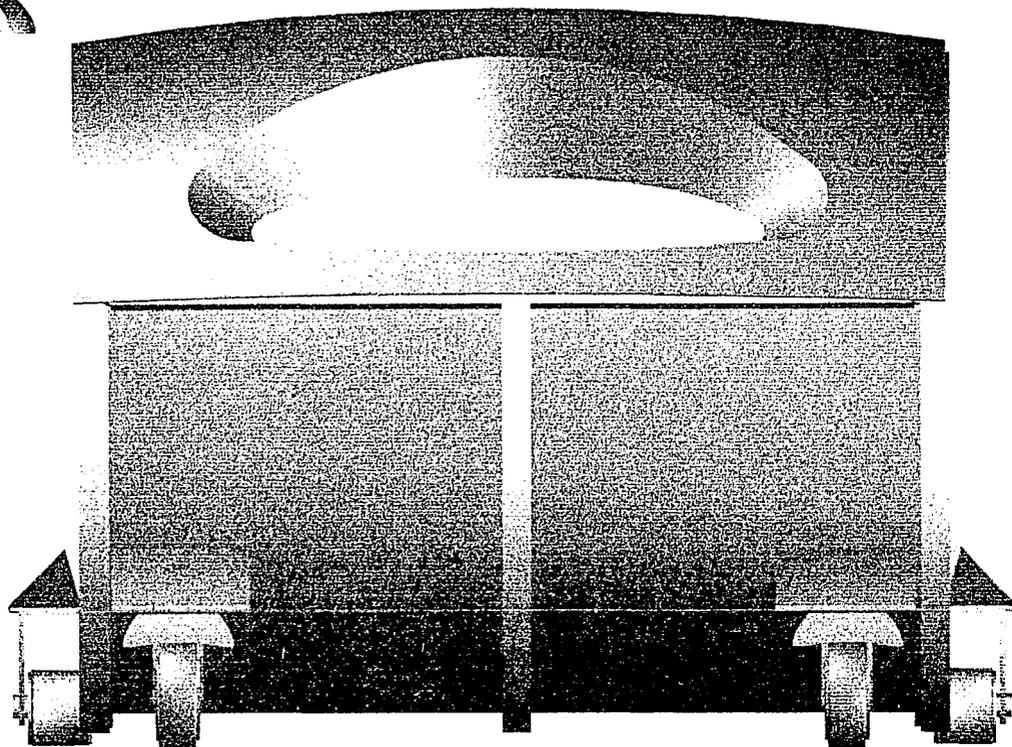
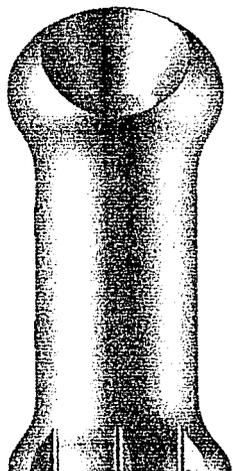
5.2.1 Planos preliminares.

De las propuestas evaluadas, se eligió la propuesta más viable, para después elaborar planos en borrador, para analizar factibilidad, forma, ergonomía, dimensiones, capacidad y procesos de fabricación.



5.2.2 Desarrollo en tres dimensiones.

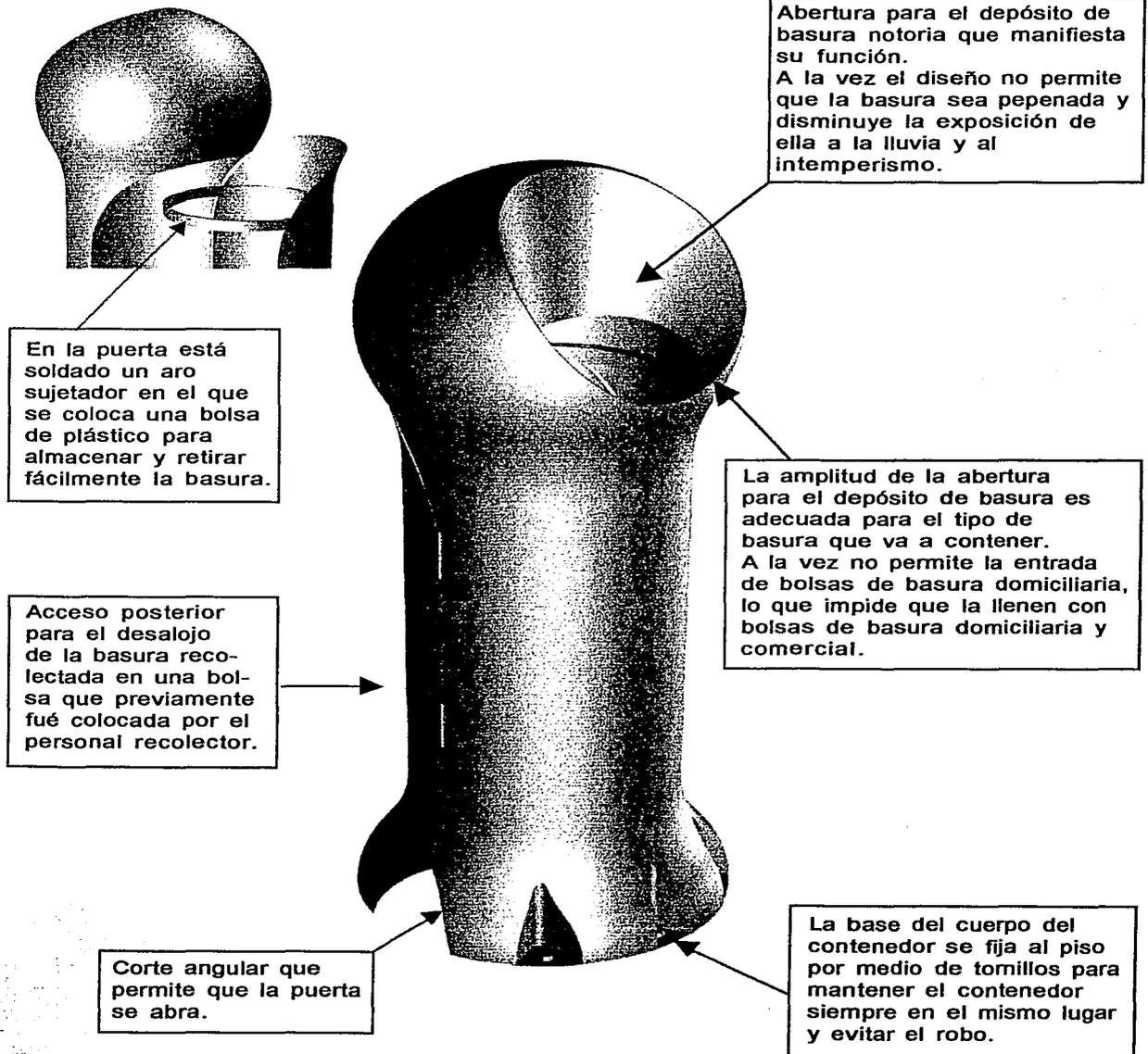
Una vez definido el diseño en vistas generales, se elaboraron renders para visualizar en tres dimensiones las formas propuestas y su relación con el usuario.



5.2.3 Características y cualidades del diseño.

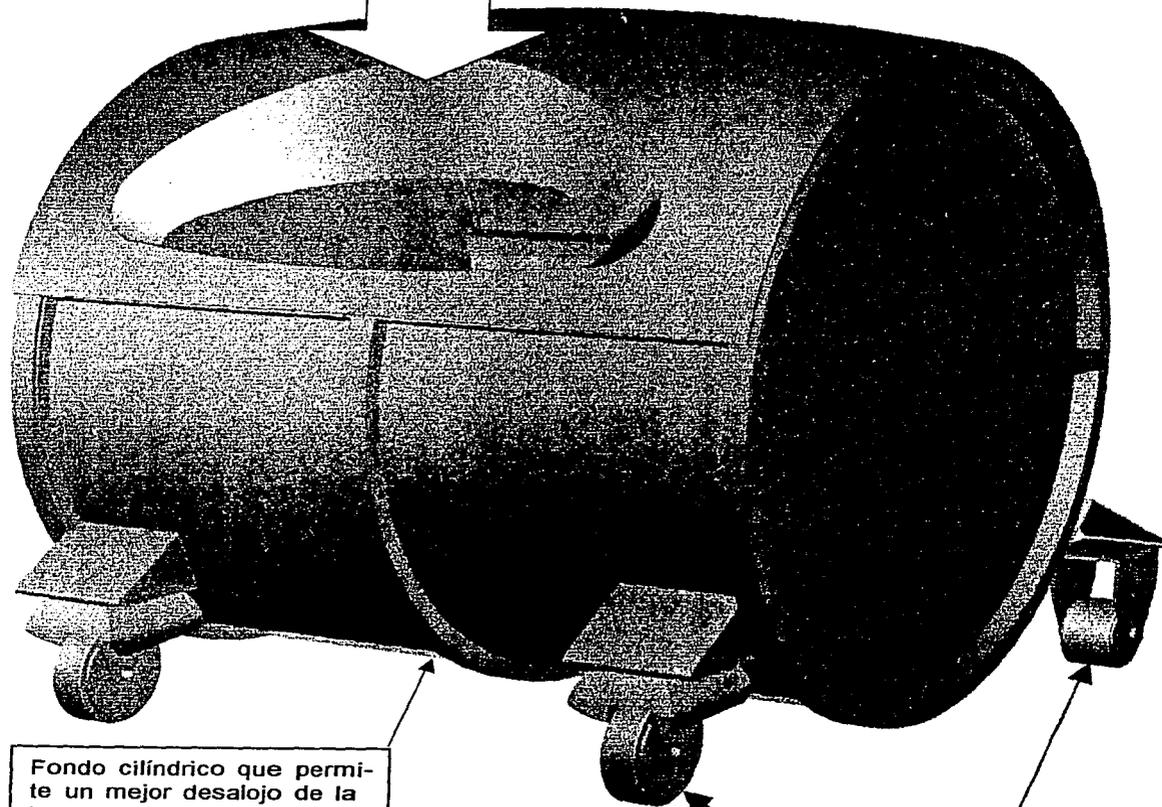
Las formas propuestas son sencillas, controladas, con pocos elementos, proporcionadas, estilizadas y armoniosas con el entorno.

a) Contenedor para basura de mano.



b) Contenedor para basura comercial y domiciliaria.

Abertura notoria que manifiesta su función. La amplitud de la abertura permite depositar bolsas y el vaciado de botes de basura domiciliarios y comerciales. A la vez no permite que la basura sea pepenada antes de que pase el camión recolector.

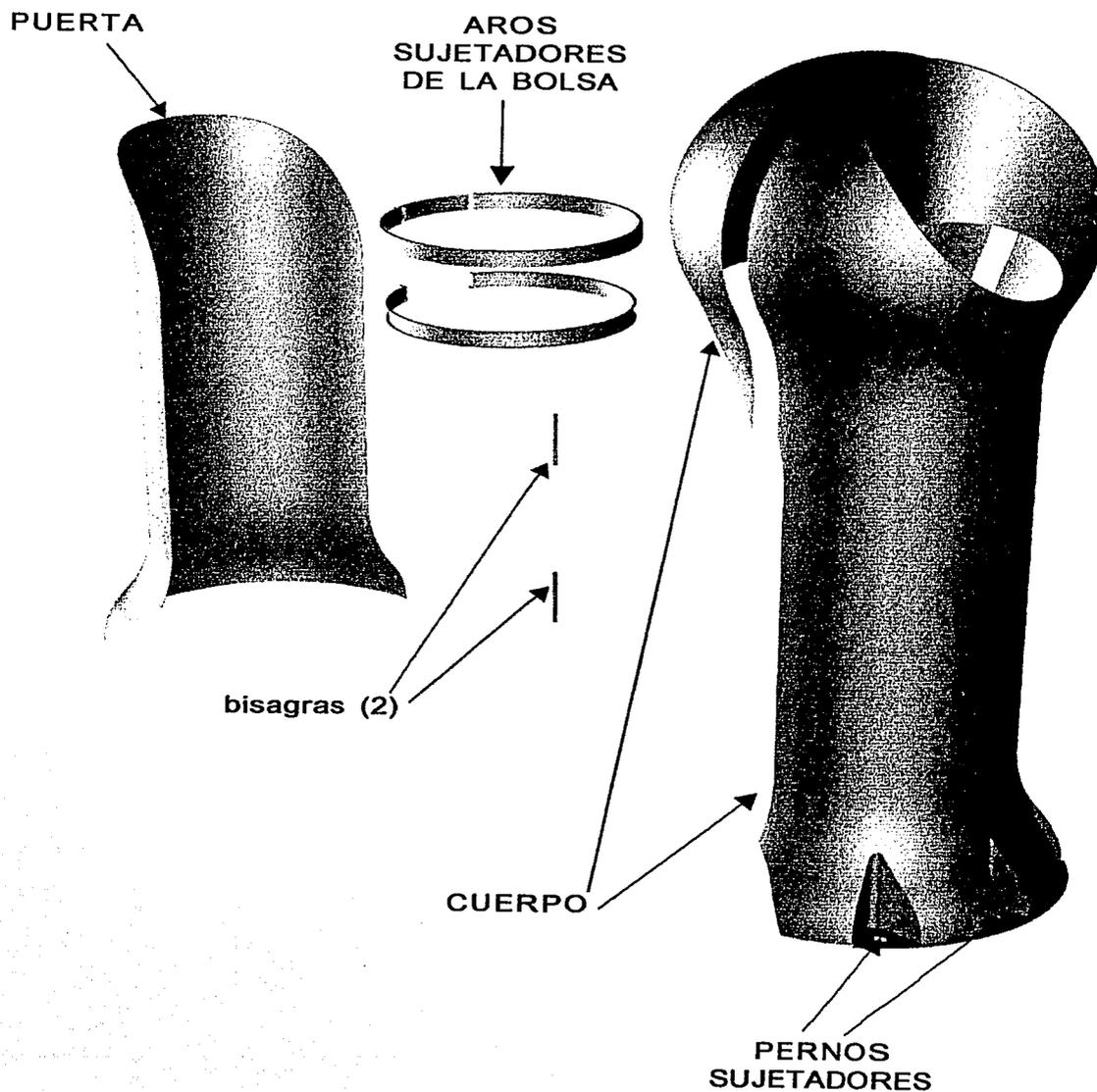


Fondo cilíndrico que permite un mejor desalojo de la basura ya que al abrir las puertas traseras la basura se desliza hacia afuera por gravedad.

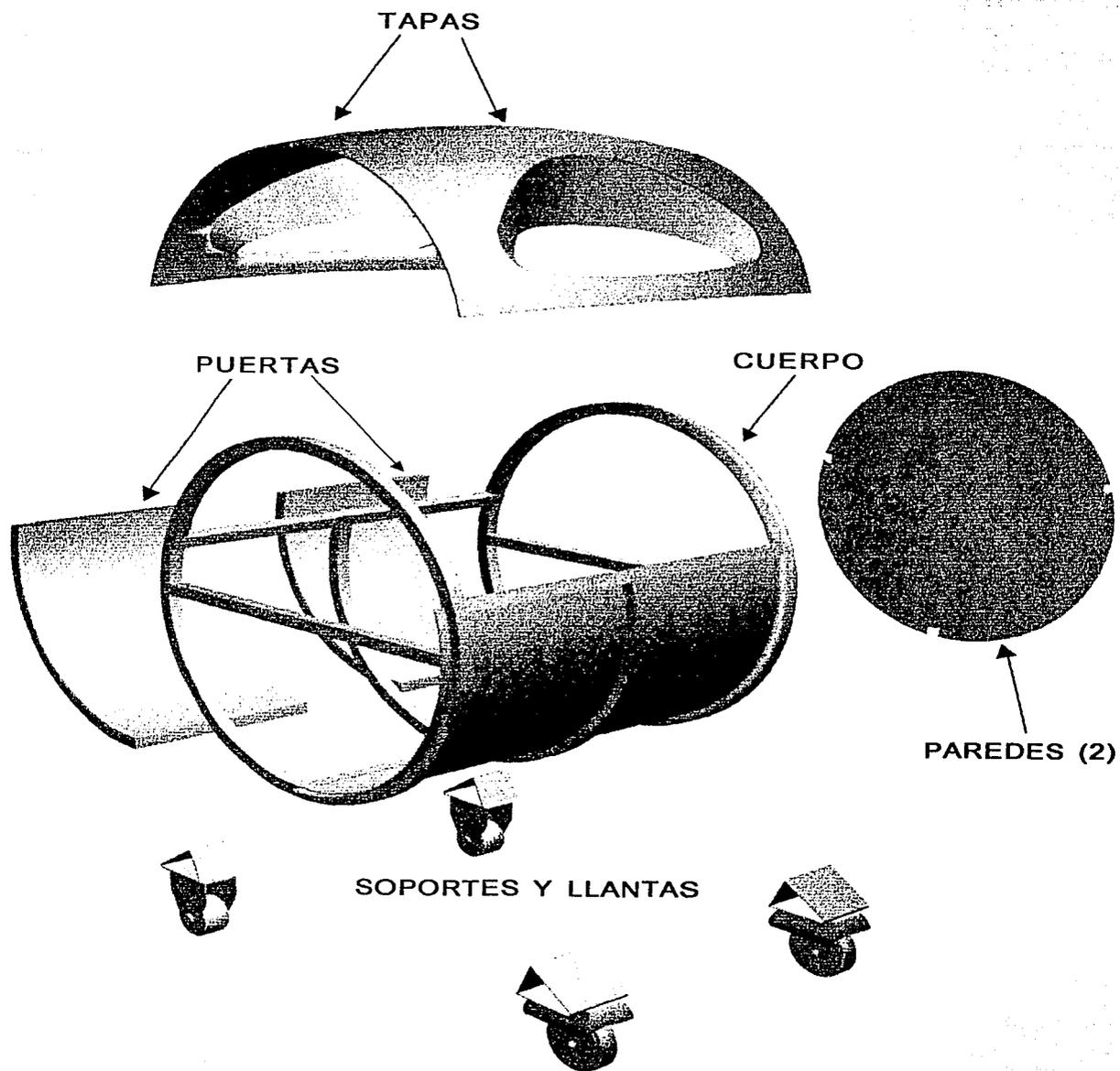
Para facilitar su desplazamiento, limpieza y reubicación, el contenedor cuenta con dos llantas delanteras y dos rodajas traseras.

5.2.4 Partes y piezas de los contenedores.

a) Contenedor para basura de mano.



b) Contenedor para basura comercial y domiciliaria.

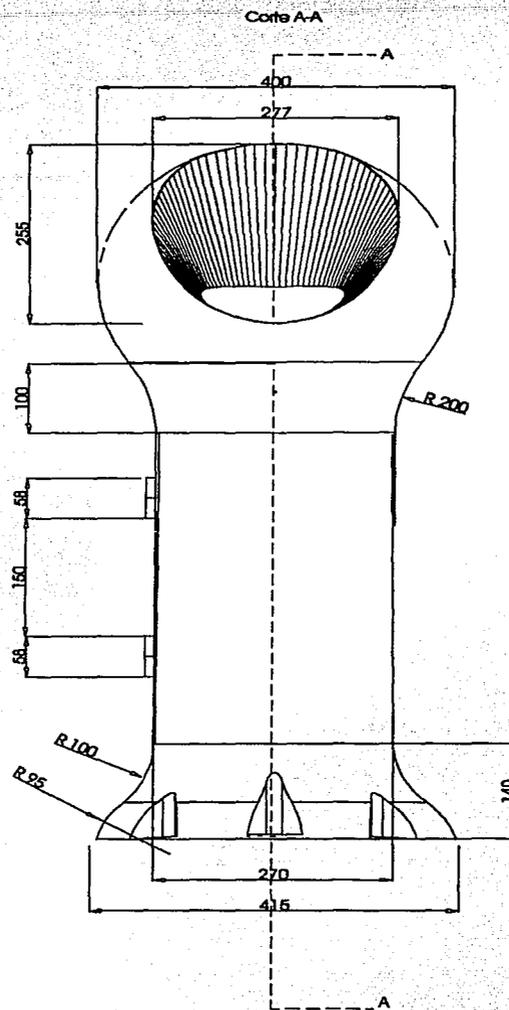


5.3. Desarrollo a Detalle.

5.3.1 Planos Mecánicos.

De los planos en borrador y los renders, se obtuvieron tanto las formas como las dimensiones definitivas.

1	2	3	4	5	6	
NO	COORD.	MODIFICACION			FECHA	AUTORIZO



ALEJANDRA PEREZ MENESES	CIDI-UNAM	FECHA 18/10/02	ESC. S/E
CONTENEDORES DE BASURA URBANOS PARA EL CENTRO HISTORICO DE LA CIUDAD DE MEXICO		A-4	
CONTENEDOR PARA BASURA DE MANO VISTA FRONTAL		COTAS mm	1/12

1		2		3		4		5		6		
NO.	COORD.	MODIFICACION					FECHA	AUTORIZO				
ALEJANDRA PEREZ MENESES		CIDI-UNAM					FECHA	ESC.				
							18/10/02	S/E				
CONTENEDORES DE BASURA URBANOS PARA EL CENTRO HISTORICO DE LA CIUDAD DE MEXICO						A-4						
CONTENEDOR PARA BASURA DE MANO VISTA LATERAL DERECHA						COTAS	mm					
							2/12					

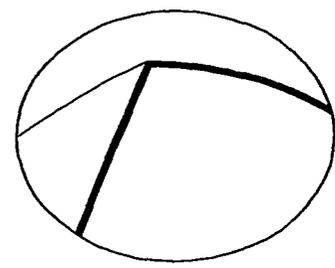
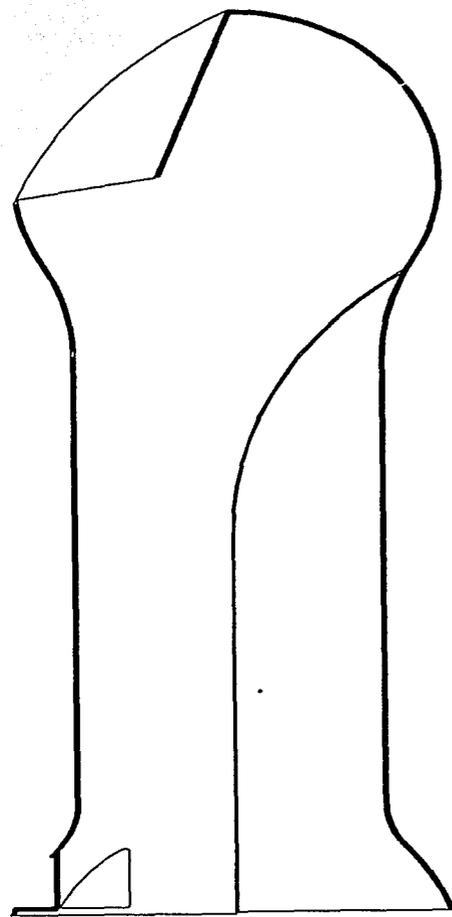
A

B

C

D

1	2	3	4	5	6	
NO	COORD.	MODIFICACION			FECHA	AUTORIZO



Detalle del grosor del contenedor que esta fabricado en fundición de 3mm de espesor

A

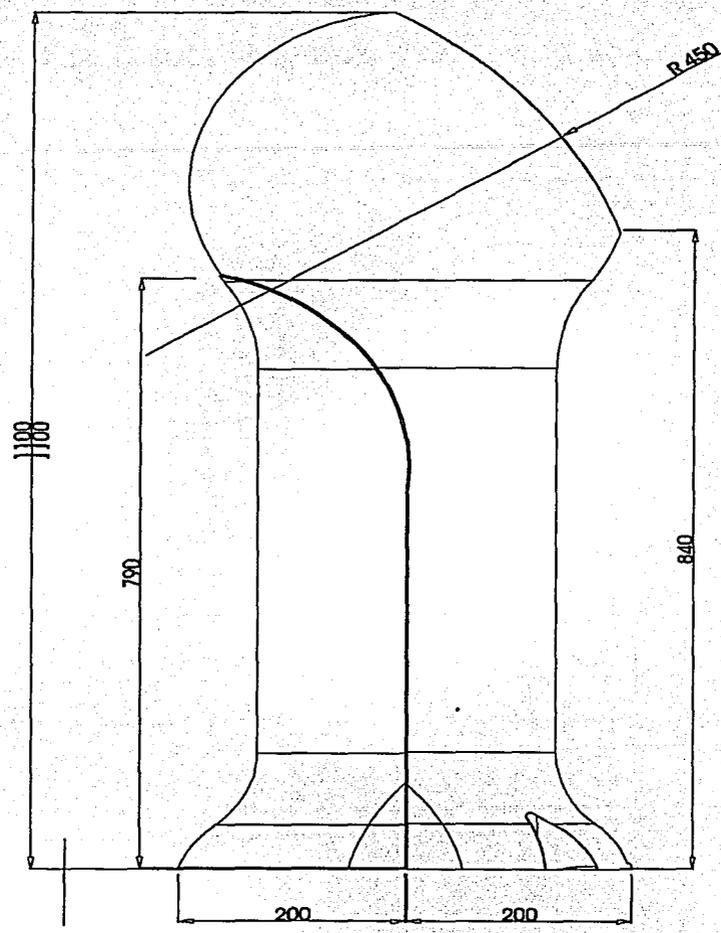
B

C

ALEJANDRA PEREZ MENESES	CIDI-UNAM	FECHA 18/10/02	ESC. S/E
CONTENEDORES DE BASURA URBANOS PARA EL CENTRO HISTORICO DE LA CIUDAD DE MEXICO		A-4	
CONTENEDOR PARA BASURA DE MANO CORTE A-A'		COTAS mm	3/12

D

1	2	3	4	5	6	
NO	COORD.	MODIFICACION			FECHA	AUTORIZO

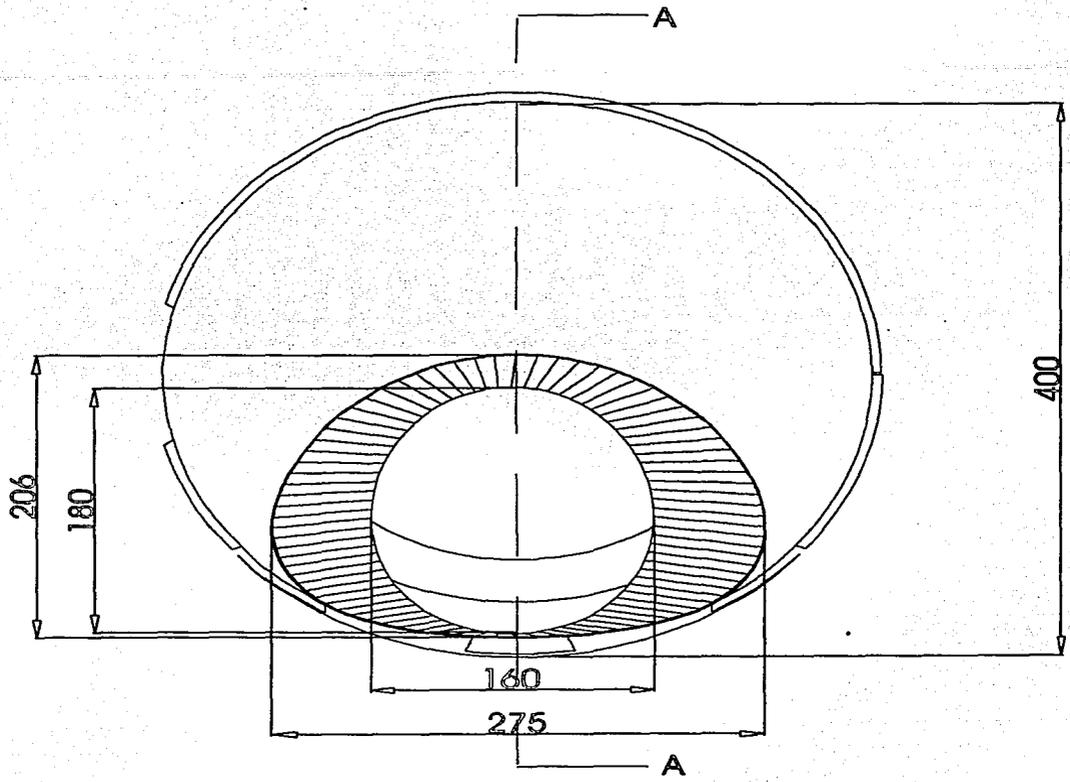


ALEJANDRA PEREZ MENESES	CIDI-UNAM	FECHA 18/10/02	ESC. S/E
CONTENEDORES DE BASURA URBANOS PARA EL CENTRO HISTORICO DE LA CIUDAD DE MEXICO		A-4	
CONTENEDOR PARA BASURA DE MANO VISTA LATERAL IZQUIERDA		COTAS mm	4/12

A
B
C
D

1	2	3	4	5	6	
NO	COORD.	MODIFICACION			FECHA	AUTORIZO

Corte A-A

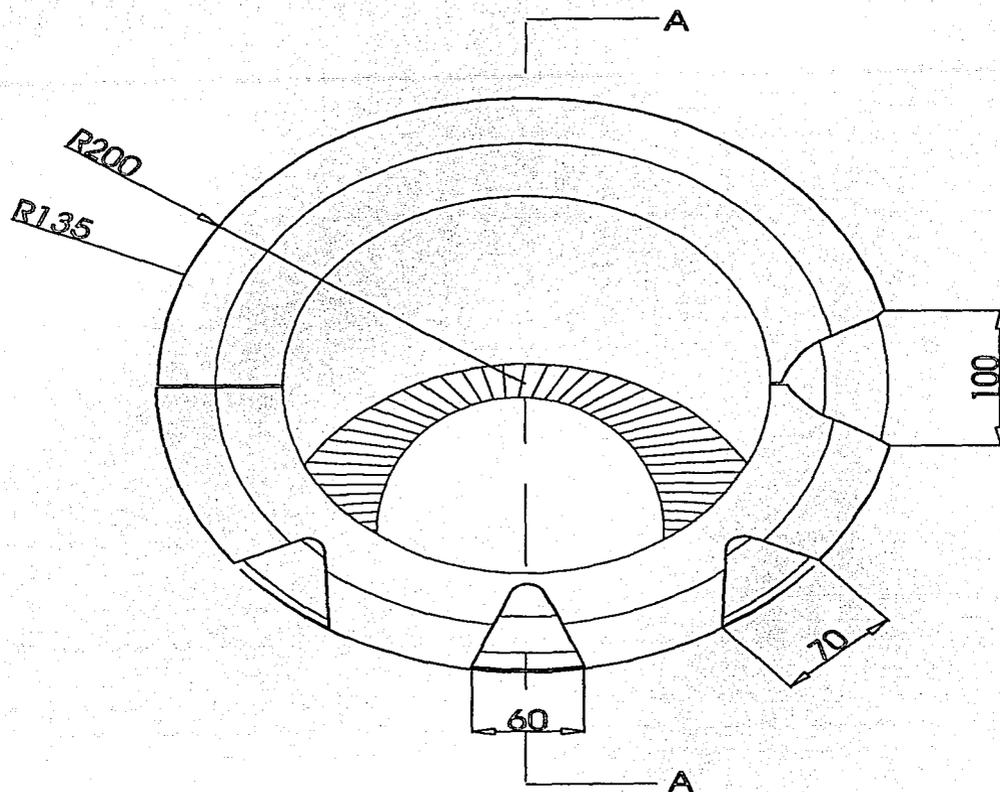


A
B
C
D

ALEJANDRA PEREZ MENESES	CIDI-UNAM	FECHA 18/10/02	ESC. S/E
CONTENEDORES DE BASURA URBANOS PARA EL CENTRO HISTORICO DE LA CIUDAD DE MEXICO		A-4	
CONTENEDOR PARA BASURA DE MANO VISTA SUPERIOR		COTAS mm	5/12

1	2	3	4	5	6	
NO	COORD.	MODIFICACION			FECHA	AUTORIZO

Corte A-A



A

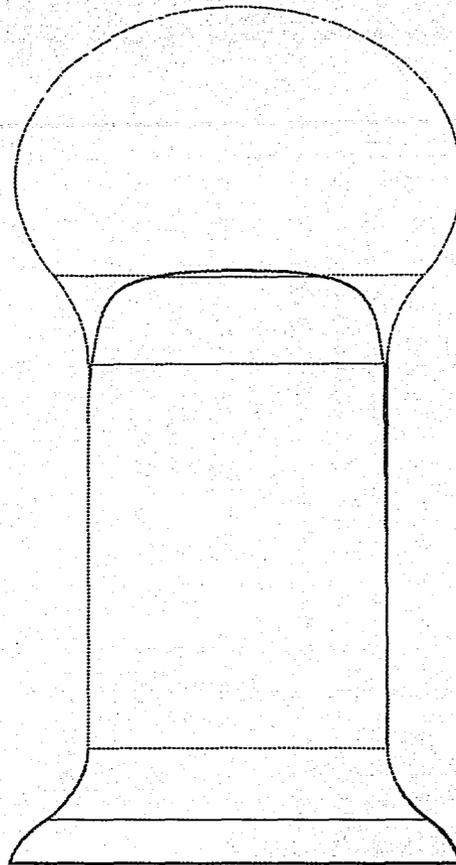
B

C

D

ALEJANDRA PEREZ MENESES	CIDI-UNAM	FECHA 18/10/02	ESC. S/E
CONTENEDORES DE BASURA URBANOS PARA EL CENTRO HISTORICO DE LA CIUDAD DE MEXICO		A-4	
CONTENEDOR PARA BASURA DE MANO VISTA INFERIOR		COTAS mm	6/12

1	2	3	4	5	6	
NO	COORD.	MODIFICACION			FECHA	AUTORIZO



ALEJANDRA PEREZ MENESES	CIDI-UNAM	FECHA 18/10/02	ESC. S/E
CONTENEDORES DE BASURA URBANOS PARA EL CENTRO HISTORICO DE LA CIUDAD DE MEXICO		A-4	
CONTENEDOR PARA BASURA DE MANO VISTA POSTERIOR		COTAS mm	7/12

A

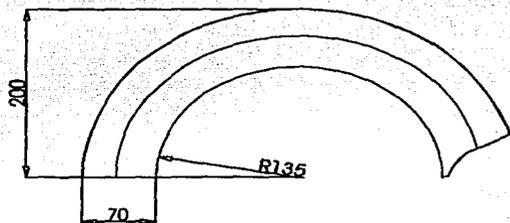
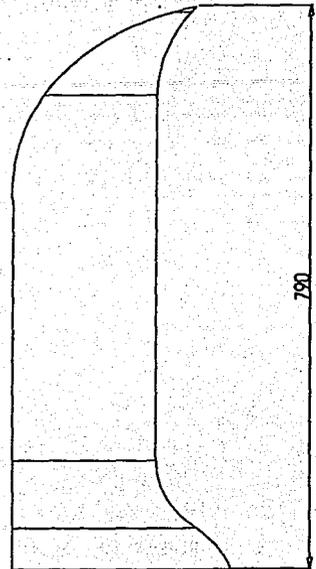
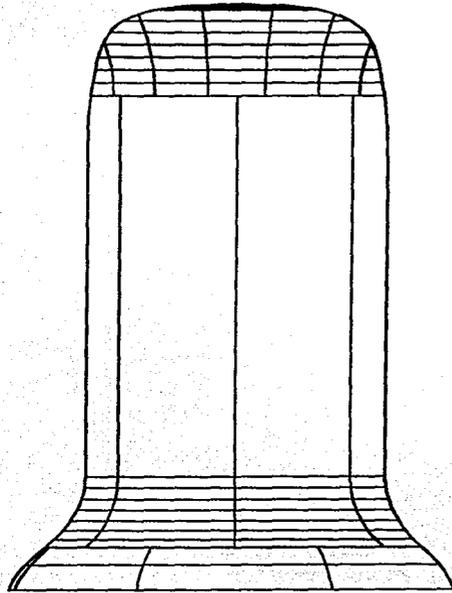
B

C

D

NO.	COORD.	MODIFICACION	FECHA	AUTORIZO
		CIDI-UNAM	FECHA 18/10/02	ESC. S/E
		CONTENEDORES DE BASURA URBANOS PARA EL CENTRO HISTORICO DE LA CIUDAD DE MEXICO	A-4	
		CONTENEDOR PARA BASURA DE MANO BASE - VISTAS GENERALES	COTAS mm	8/12

1	2	3	4	5	6	
NO.	COORD.	MODIFICACION			FECHA	AUTORIZO



A

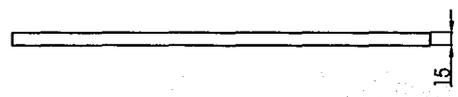
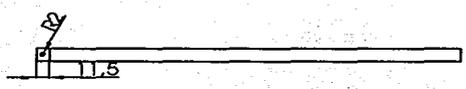
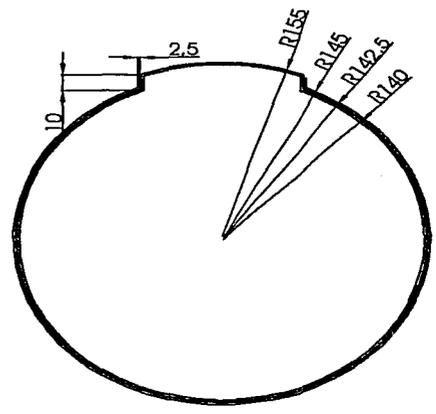
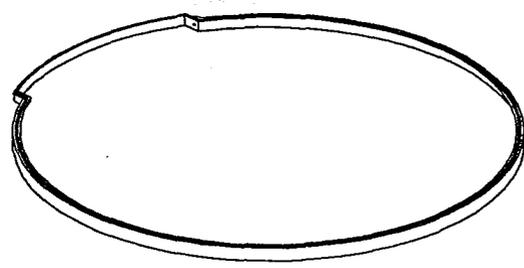
B

C

ALEJANDRA PEREZ MENESES	CIDI-UNAM	FECHA 18/10/02	ESC. S/E
CONTENEDORES DE BASURA URBANOS PARA EL CENTRO HISTORICO DE LA CIUDAD DE MEXICO		A-4	
CONTENEDOR PARA BASURA DE MANO PUERTA - VISTAS GENERALES		COTAS mm	9/12

D

1	2	3	4	5	6	
NO	COORD.	MODIFICACION			FECHA	AUTORIZO

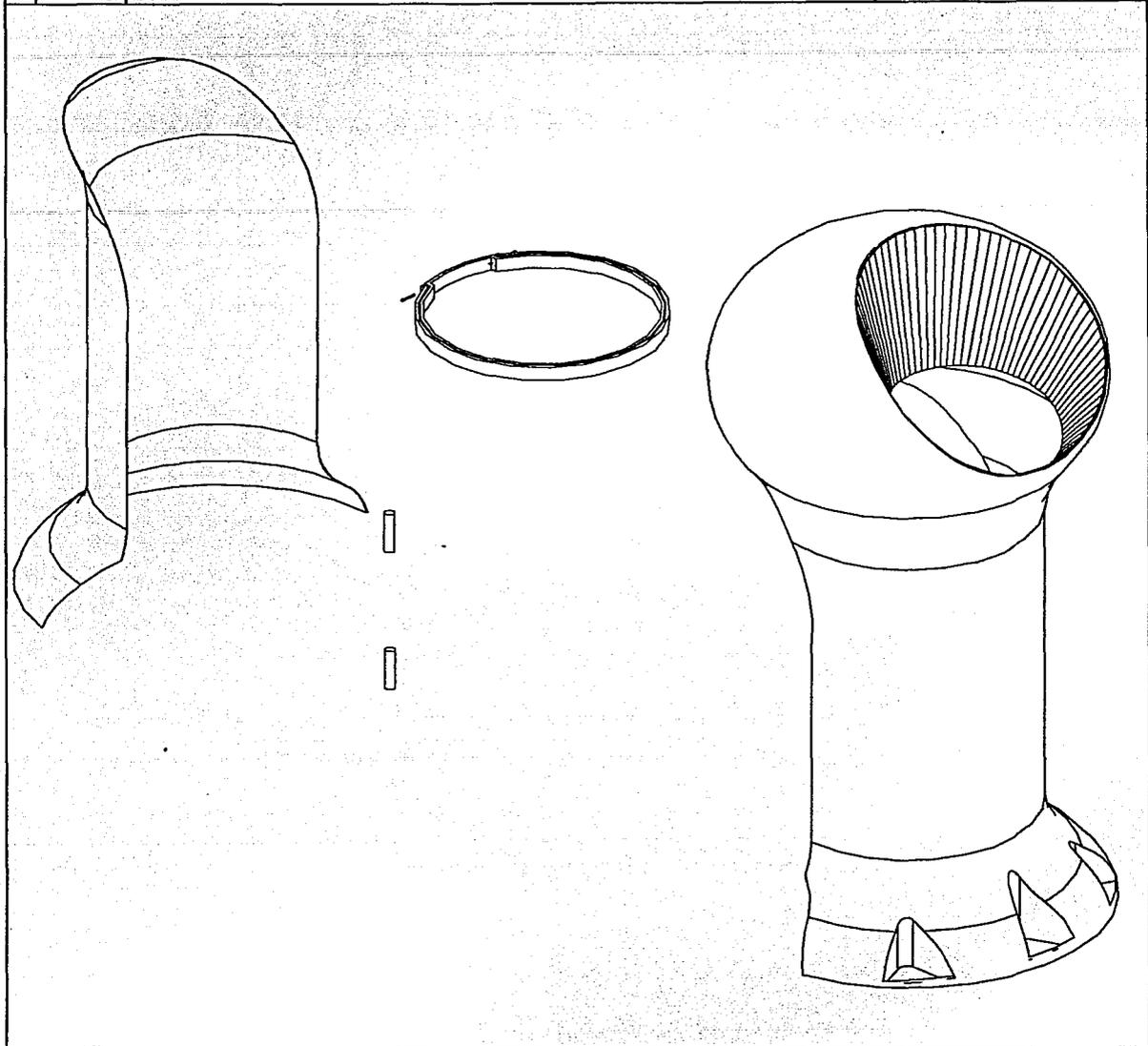


VISTA LATERAL D.

VISTA FRONTAL

ALEJANDRA PEREZ MENESES	CIDI-UNAM	FECHA 14/03/02	ESC. S/E
CONTENEDORES DE BASURA URBANOS PARA EL CENTRO HISTORICO DE LA CIUDAD DE MEXICO		A-4	
CONTENEDOR PARA BASURA DE MANO AROS (VISTAS GENERALES)		COTAS mm	10/12

1	2	3	4	5	6	
NO	COORD.	MODIFICACION			FECHA	AUTORIZO



ALEJANDRA PEREZ MENESES	CIDI-UNAM	FECHA 18/10/02	ESC. S/E
CONTENEDORES DE BASURA URBANOS PARA EL CENTRO HISTORICO DE LA CIUDAD DE MEXICO		A-4	
CONTENEDOR PARA BASURA DE MANO DESPIECE		COTAS mm	11/12

1

2

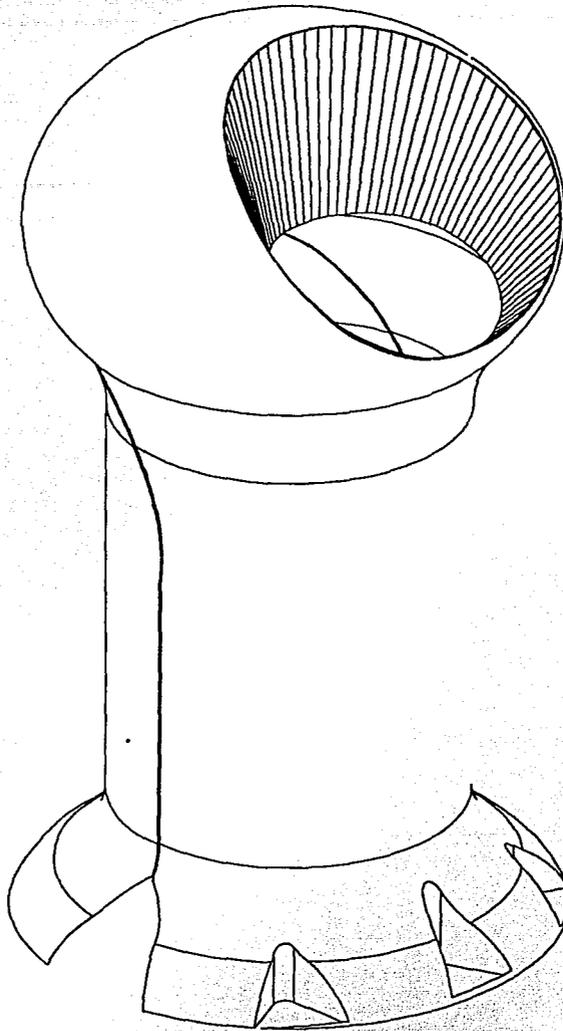
3

4

5

6

NO	COORD.	MODIFICACION	FECHA	AUTORIZO



A

B

C

ALEJANDRA PEREZ MENESES

CIDI-UNAM

FECHA
18/10/02ESC.
S/ECONTENEDORES DE BASURA URBANOS PARA EL
CENTRO HISTORICO DE LA CIUDAD DE MEXICO

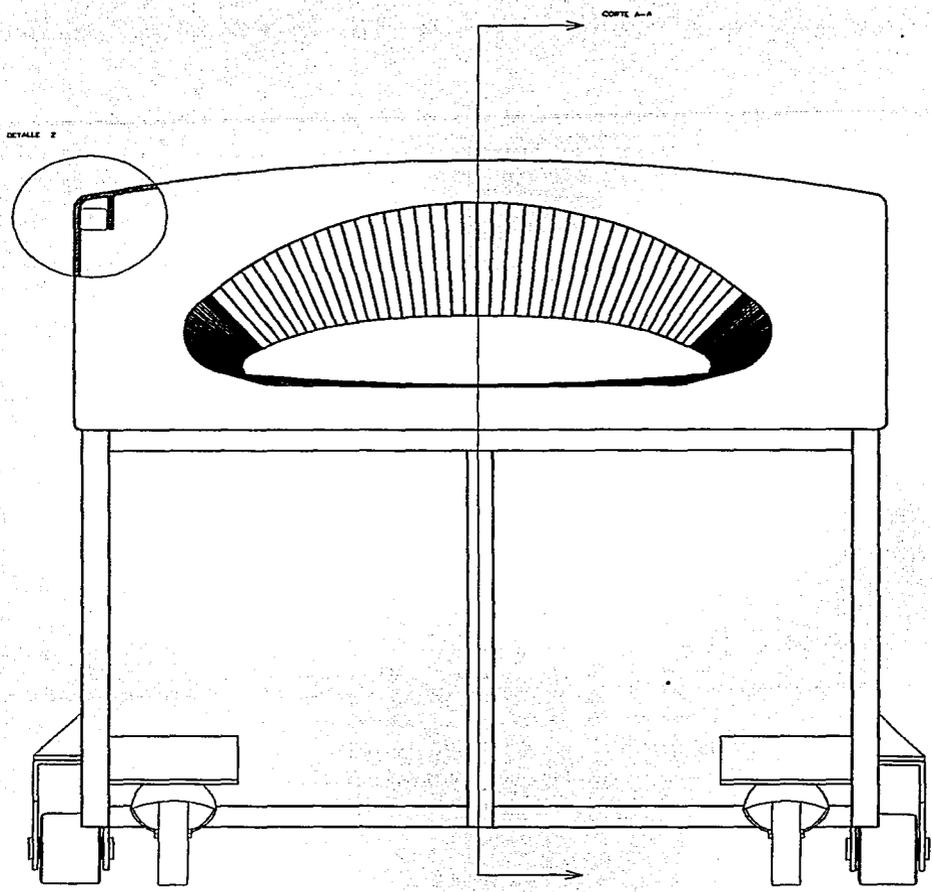
A-4

CONTENEDOR PARA BASURA DE MANO
ISOMETRICOCOTAS
mm

12/12

D

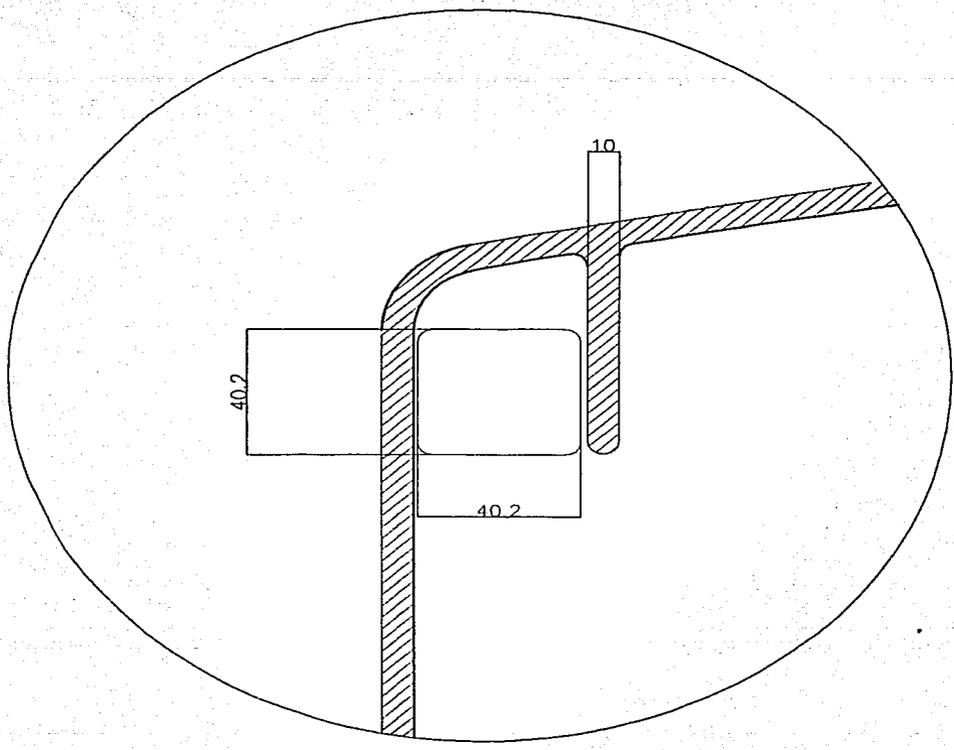
1	2	3	4	5	6	
NO.	COORD.	MODIFICACION			FECHA	AUTORIZO



A
B
C
D

ALEJANDRA PEREZ MENESES	CIDI-UNAM	FECHA 18/10/02	ESC. S/E
CONTENEDORES DE BASURA URBANOS PARA EL CENTRO HISTORICO DE LA CIUDAD DE MEXICO		A-4	
CONTENEDOR PARA BASURA DOMICILIARIA Y COMERCIAL VISTA FRONTAL		COTAS mm	1/12

1	2	3	4	5	6	
NO	COORD.	MODIFICACION			FECHA	AUTORIZO

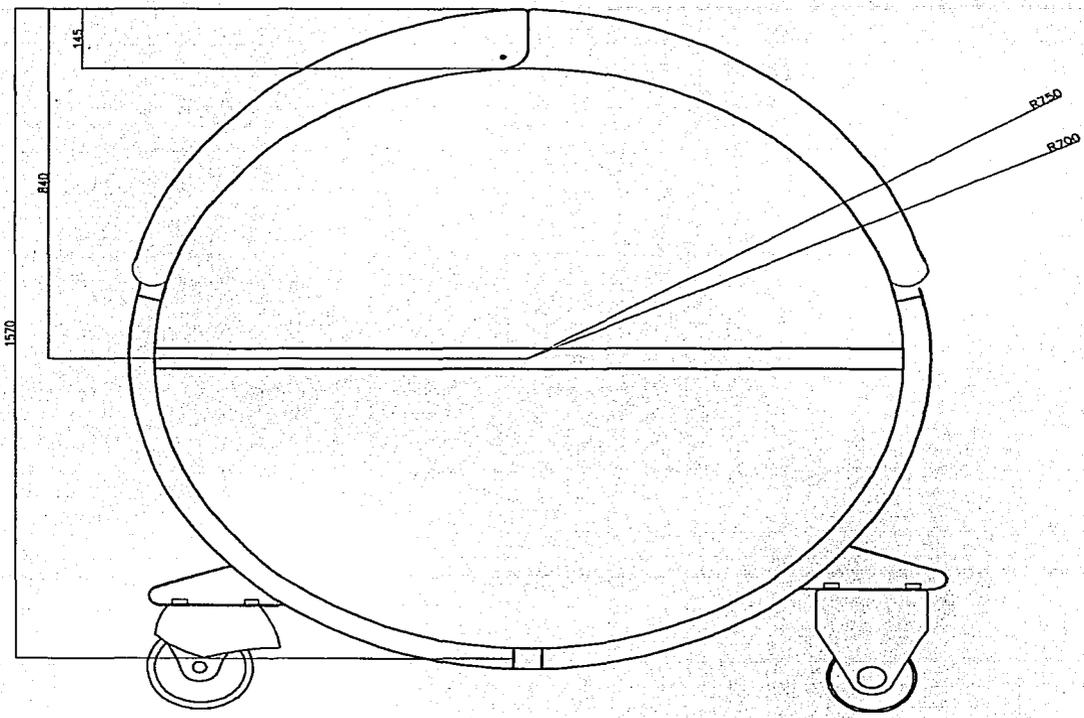


DETALLE DEL CANAL DE SUJECCIÓN DE LA TAPA CON EL PERFIL CUADRADO

ALEJANDRA PEREZ MENESES	CIDI-UNAM	FECHA 18/10/02	ESC. S/E
CONTENEDORES DE BASURA URBANOS PARA EL CENTRO HISTORICO DE LA CIUDAD DE MEXICO		A-4	
CONTENEDOR PARA BASURA DOMICILIARIA Y COMERCIAL DETALLE		COTAS mm	2/12

A
B
C
D

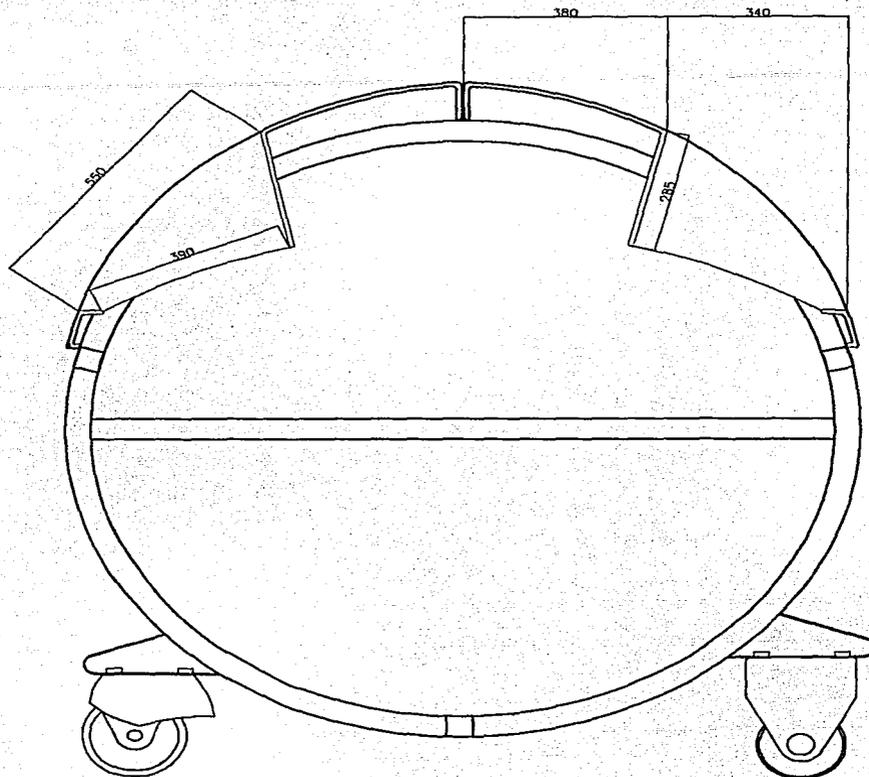
1	2	3	4	5	6	
NO.	COORD.	MODIFICACION			FECHA	AUTORIZO



ALEJANDRA PEREZ MENESES	CIDI-UNAM	FECHA 18/10/02	ESC. S/E
CONTENEDORES DE BASURA URBANOS PARA EL CENTRO HISTORICO DE LA CIUDAD DE MEXICO		A-4	
CONTENEDOR PARA BASURA DOMICILIARIA Y COMERCIAL VISTA LATERAL DERECHA		COTAS mm	3/12

A
B
C
D

1	2	3	4	5	6	
NO.	COORD.	MODIFICACION			FECHA	AUTORIZO



ALEJANDRA PEREZ MENESES	CIDI-UNAM	FECHA 18/10/02	ESC. S/E
CONTENEDORES DE BASURA URBANOS PARA EL CENTRO HISTORICO DE LA CIUDAD DE MEXICO		A-4	
CONTENEDOR PARA BASURA DOMICILIARIA Y COMERCIAL CORTE AA'		COTAS mm	4/12

A

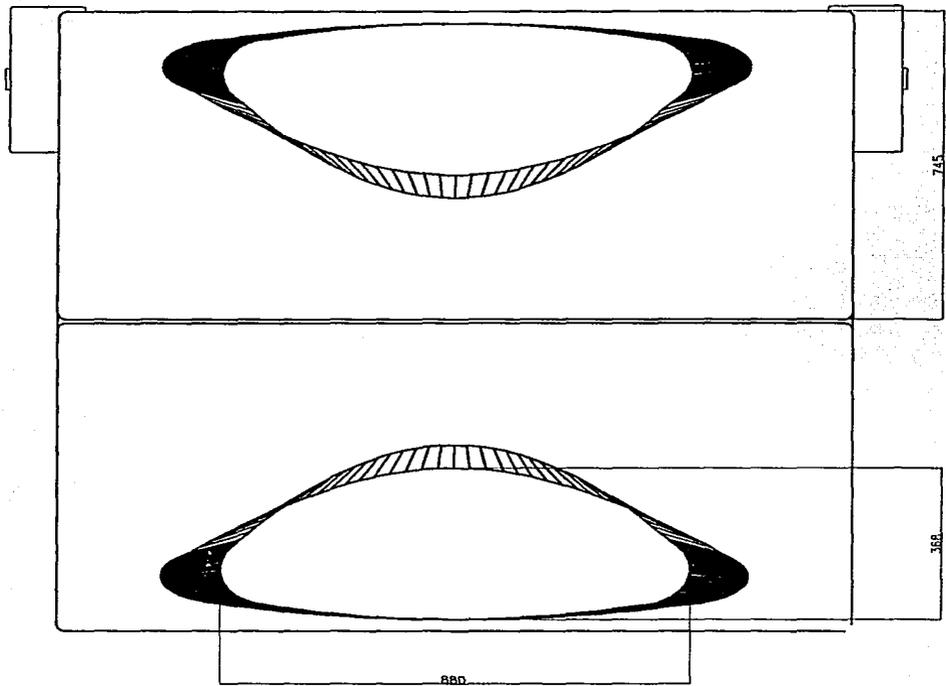
B

C

D

1 2 3 4 5 6

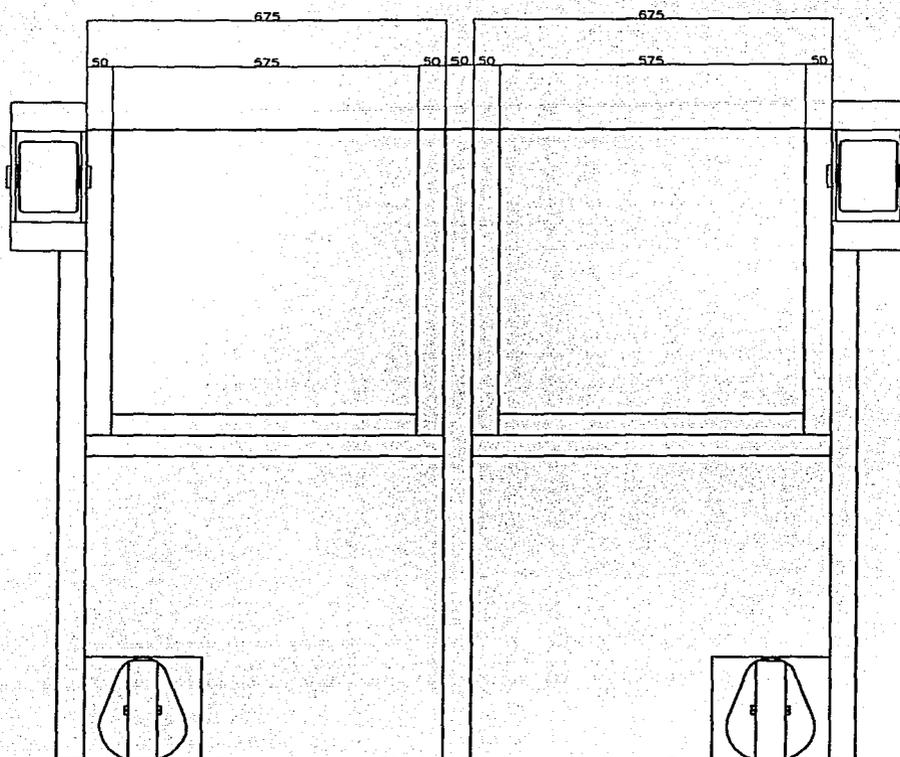
NO	COORD.	MODIFICACION	FECHA	AUTORIZO



A
B
C
D

ALEJANDRA PEREZ MENESES	CIDI-UNAM	FECHA 18/10/02	ESC. S/E
CONTENEDORES DE BASURA URBANOS PARA EL CENTRO HISTORICO DE LA CIUDAD DE MEXICO		A-4	
CONTENEDOR PARA BASURA DOMICILIARIA Y COMERCIAL VISTA SUPERIOR		COTAS mm	5/12

1	2	3	4	5	6	
NO.	COORD.	MODIFICACION			FECHA	AUTORIZO



ALEJANDRA PEREZ MENESES	CIDI-UNAM	FECHA 18/10/02	ESC. S/E
CONTENEDORES DE BASURA URBANOS PARA EL CENTRO HISTORICO DE LA CIUDAD DE MEXICO		A-4	
CONTENEDOR PARA BASURA DOMICILIARIA Y COMERCIAL VISTA INFERIOR		COTAS mm	6/12

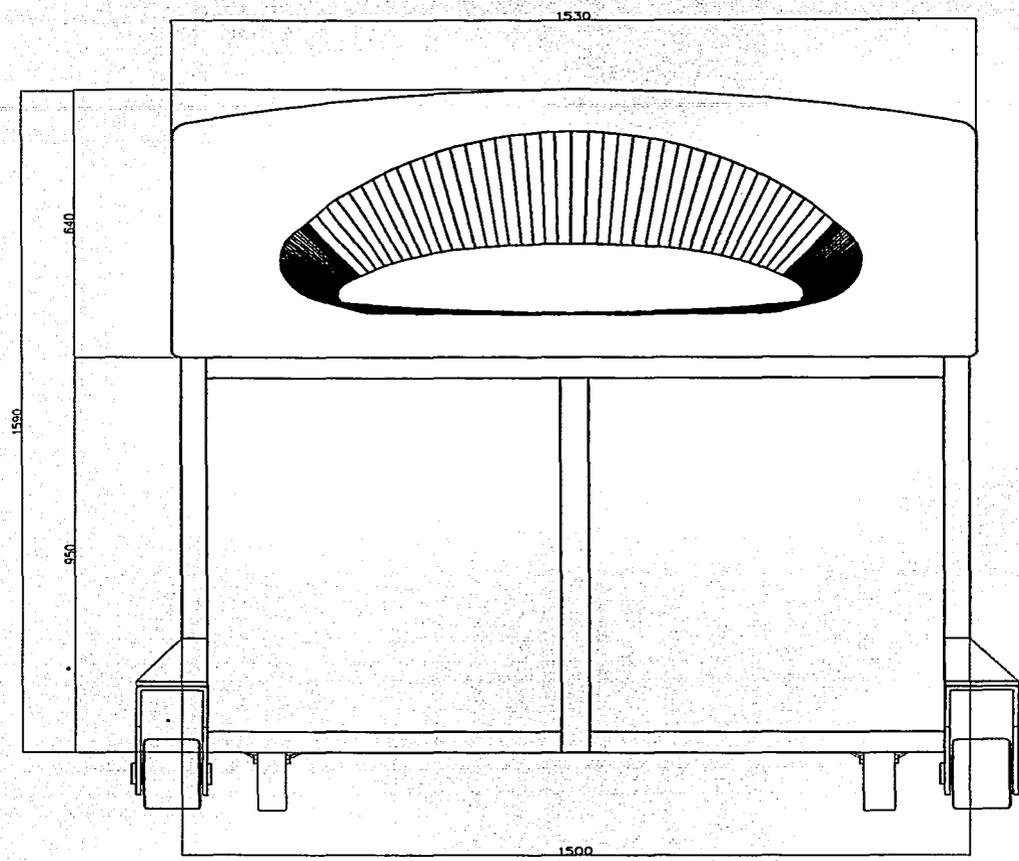
A

B

C

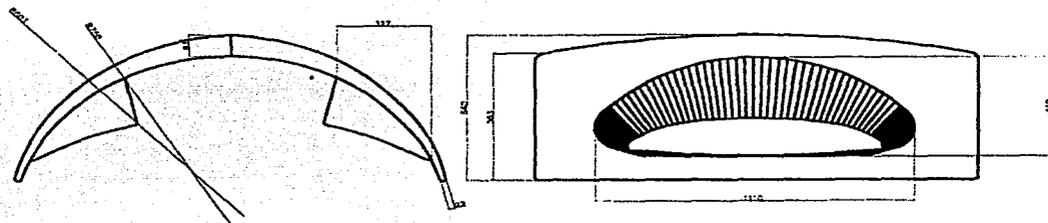
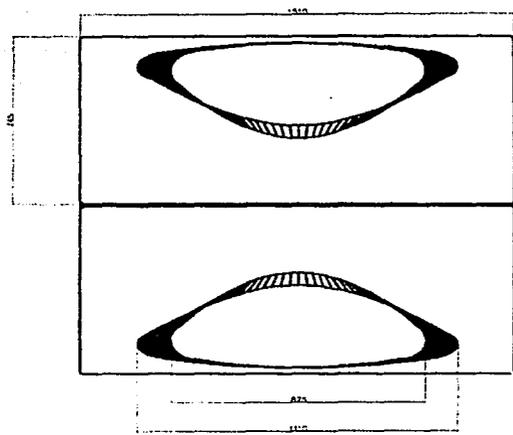
D

1	2	3	4	5	6	
NO	COORD.	MODIFICACION			FECHA	AUTORIZO



ALEJANDRA PEREZ MENESES	CIDI-UNAM	FECHA 18/10/02	ESC. S/E
CONTENEDORES DE BASURA URBANOS PARA EL CENTRO HISTORICO DE LA CIUDAD DE MEXICO		A-4	
CONTENEDOR PARA BASURA DOMICILIARIA Y COMERCIAL VISTA POSTERIOR		COTAS mm	7/12

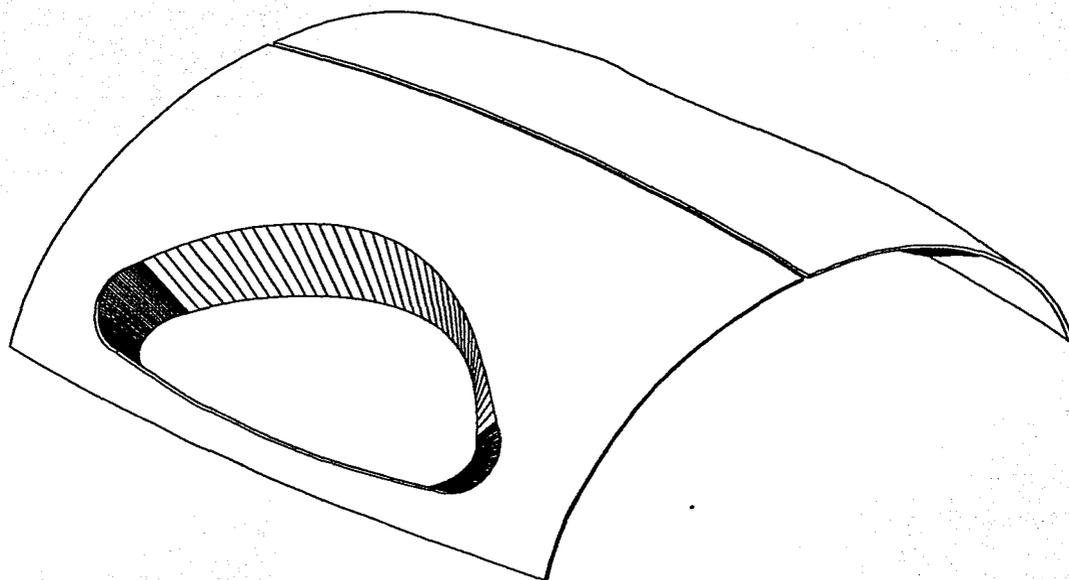
1	2	3	4	5	6	
NO	COORD.	MODIFICACION			FECHA	AUTORIZO



ALEJANDRA PEREZ MENESES	CIDI-UNAM	FECHA 18/10/02	ESC. S/E
CONTENEDORES DE BASURA URBANOS PARA EL CENTRO HISTORICO DE LA CIUDAD DE MEXICO		A-4	
CONTENEDOR PARA BASURA DOMICILIARIA Y COMERCIAL TAPA - VISTAS GENERALES		COTAS mm	8/12

A
B
C
D

1	2	3	4	5	6	
NO.	COORD.	MODIFICACION			FECHA	AUTORIZO

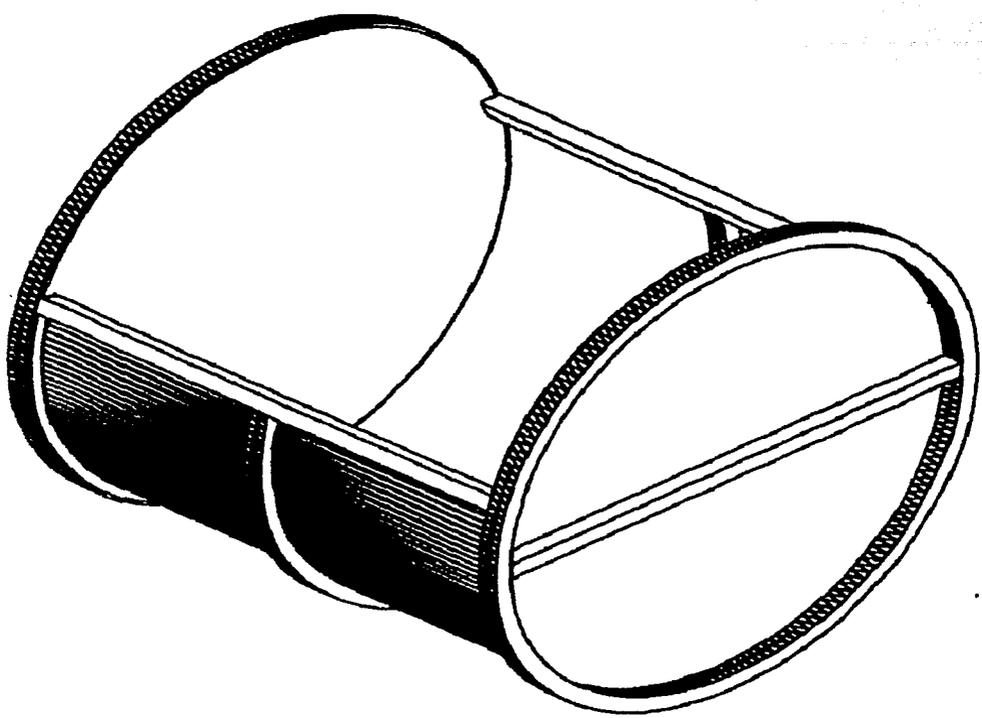


A
B
C

ALEJANDRA PEREZ MENESES	CIDI-UNAM	FECHA 18/10/02	ESC. S/E
CONTENEDORES DE BASURA URBANOS PARA EL CENTRO HISTORICO DE LA CIUDAD DE MEXICO		A-4	
CONTENEDOR PARA BASURA DOMICILIARIA Y COMERCIAL TAPA - ISOMETRICO		COTAS mm	9/12

D

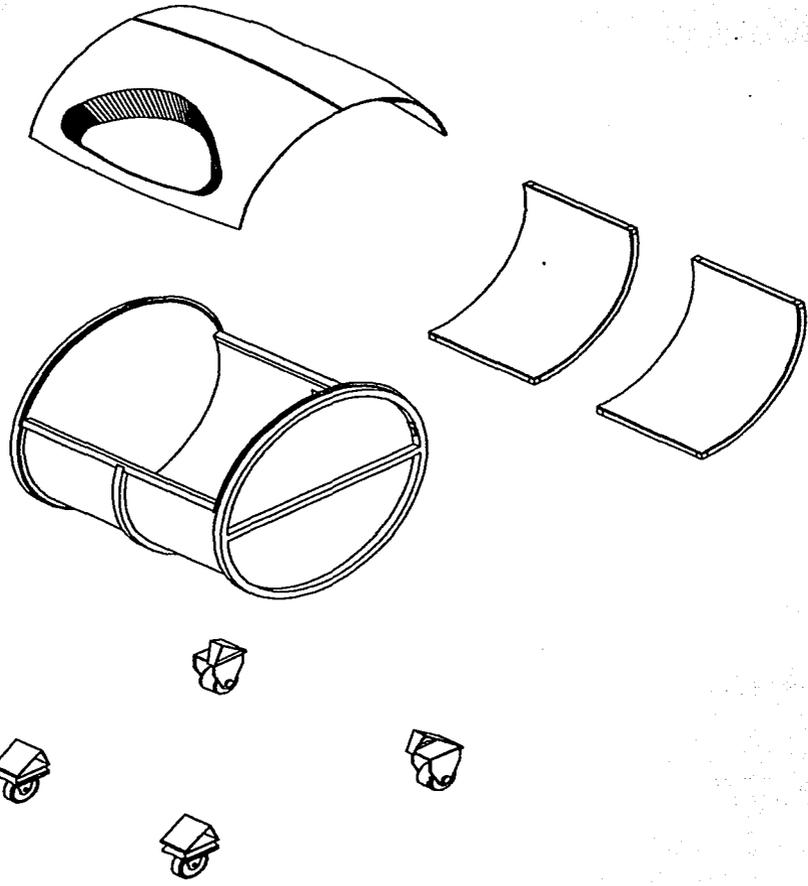
1	2	3	4	5	6	
NO	COORD.	MODIFICACION			FECHA	AUTORIZO



A
B
C
D

ALEJANDRA PEREZ MENESES	CIDI-UNAM	FECHA 18/10/02	ESC. S/E
CONTENEDORES DE BASURA URBANOS PARA EL CENTRO HISTORICO DE LA CIUDAD DE MEXICO		A-4	
CONTENEDOR PARA BASURA DOMICILIARIA Y COMERCIAL CUERPO - ISOMETRICO		COTAS mm	10/12

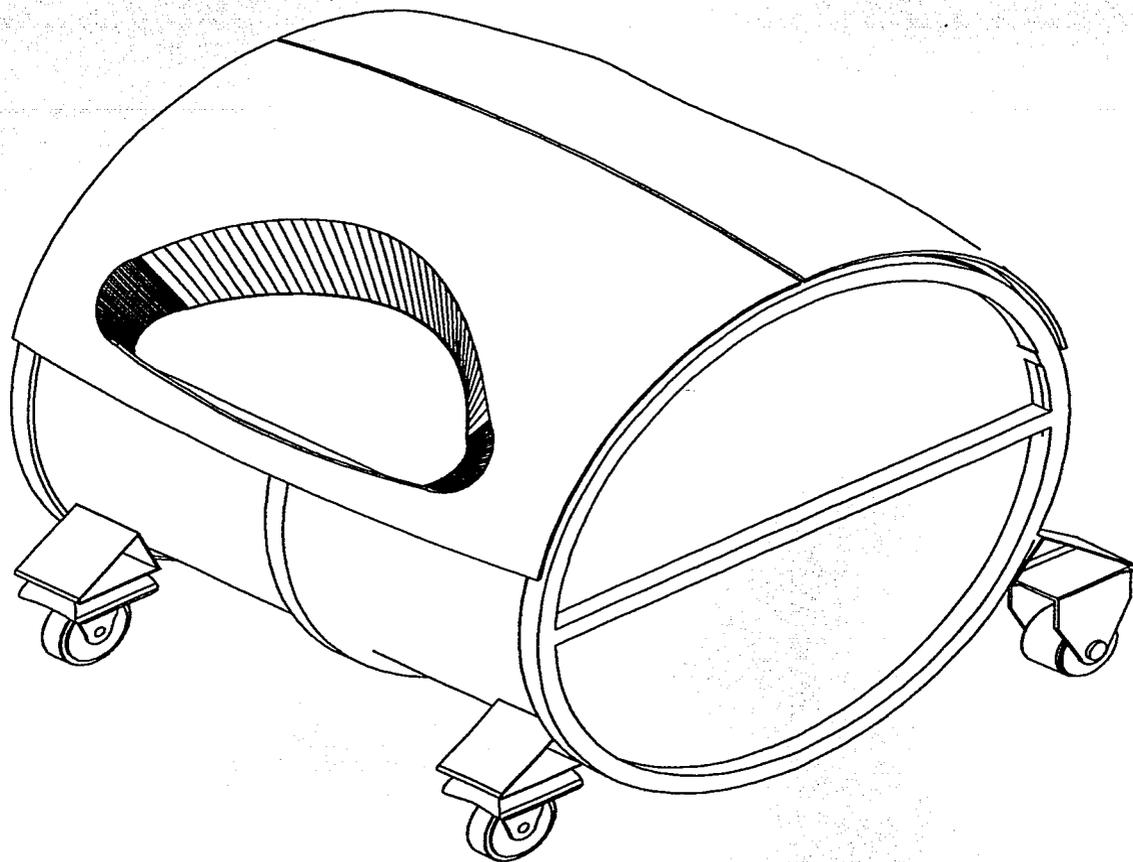
1	2	3	4	5	6	
NO	COORD.	MODIFICACION			FECHA	AUTORIZO



A
B
C
D

ALEJANDRA PEREZ MENESES	CIDI-UNAM		FECHA 18/10/02	ESC. S/E
CONTENEDORES DE BASURA URBANOS PARA EL CENTRO HISTORICO DE LA CIUDAD DE MEXICO			A-4	
CONTENEDOR PARA BASURA DOMICILIARIA Y COMERCIAL DESPIECE			COTAS mm	11/12

1	2	3	4	5	6	
NO.	COORD.	MODIFICACION			FECHA	AUTORIZO



A

B

C

D

ALEJANDRA PEREZ MENESES	CIDI-UNAM	FECHA 18/10/02	ESC. S/E
CONTENEDORES DE BASURA URBANOS PARA EL CENTRO HISTORICO DE LA CIUDAD DE MEXICO		A-4	
CONTENEDOR PARA BASURA DOMICILIARIA Y COMERCIAL ISOMETRICO		COTAS mm	12/12

6. COSTOS

6.1 Procedimiento de Trabajo.

El procedimiento para la realización del proyecto comenzó con una investigación de la cual se obtuvo información que después de ser analizada contribuyó a la generación de ideas. De estas ideas se eligió un diseño que se desarrolló en planos preliminares y modelos volumétricos, los cuales definieron el diseño final para la realización final de planos.

6.2 Actividades.

Las actividades que se realizaron para la realización del proyecto se dividen en:

PRIMERA ETAPA

- ✓ Visitas de Campo al Centro Histórico (fotografías y localización de contenedores)
- ✓ Entrevistas con el personal de Limpia de la Subdelegación del Centro Histórico.
- ✓ Encuestas a comerciantes, trabajadores, habitantes y visitantes del Centro Histórico.
- ✓ Captura de datos.
- ✓ Análisis de la información recolectada.
- ✓ Perfil del Producto.
- ✓ Generación de Ideas.

SEGUNDA ETAPA

- ✓ Planos preliminares.
- ✓ Evaluación de materiales y procesos de manufactura.
- ✓ Renders volumétricos.
- ✓ Ajustes de diseño.
- ✓ Planos finales

6.3 Tiempos.

El tiempo aproximado destinado para cada una de las actividades será:

PRIMERA ETAPA	HORAS	SEGUNDA ETAPA	HORAS
Visitas de Campo	40	Generación, evaluación y revisión de ideas	56
Encuestas	40	Presentación de propuestas	24
Entrevistas	32	Planos Preliminares	32
Búsqueda en Internet	32	Renders volumétricos	64
Captura de datos y análisis de información	72	Ajustes de Diseño	32
Perfil del Producto	16	Planos finales	72
TOTAL	232	TOTAL	280

El tiempo total empleado en el desarrollo del proyecto es de 512 horas. Trabajando 8 horas diarias por 20 días al mes (160 horas); el tiempo total que tomará el proyecto es de 3 meses y una semana.

6.4 Cálculo de Gastos Mensuales.

Gastos Fijos

Luz	\$ 400.00
Teléfono	\$ 800.00
Agua	\$ 100.00
Renta	\$ 4,000.00

Consumibles

Diskettes y CD's	\$ 300.00
Papelería	\$ 200.00
Cartucho de Impresión	\$ 500.00
Rollos y Revelado	\$300.00

Total Gastos Fijos y Consumibles \$ 6,600.00

Salario Mensual \$ 12,000.00

Total Gastos y Salario \$ 18,600.00

Imprevistos 10% \$ 1,860.00

Gastos Mensuales \$ 20,460.00

Impuestos 35% \$ 7,161.00

Utilidad 30% \$ 6,138.00

Total Gastos Mensuales \$ 33,759.00

Una vez obtenido el monto total de gastos mensuales, se divide éste entre el número de horas al mes que previamente se definió que se dedicarían al proyecto. Es decir \$33.759.00 entre 160 nos da un valor hora-venta de \$210.99.

6.5 Presupuesto del Proyecto.

1. Etapa de Investigación.

- 1.1 Visitas de Campo.
- 1.2 Realización de Encuestas.
- 1.3 Realización de Entrevistas.
- 1.4 Búsqueda en Internet.

Tiempo de Desarrollo.....144 horas
 Costo\$ 30,382.56

2. Análisis de Información para determinar el producto viable.

- 2.1 Mercado.
- 2.2 Uso y operación.
- 2.3 Materiales y procesos.

Tiempo de Desarrollo.....88 horas
 Costo.....\$ 18,567.12

3. Desarrollo.

- 3.1 Generación de Ideas.
- 3.2 Evaluación de Ideas.
- 3.3 Revisión.
- 3.4 Presentación de Propuestas.

Tiempo de Desarrollo.....80 horas
 Costo.....\$ 16,879.2

4. Desarrollo a detalle.

- 4.1 Revisión de propuestas.
- 4.2 Planos preliminares.
- 4.3 Modelo volumétrico.
- 4.4 Ajustes de diseño.
- 4.5 Planos finales.

Tiempo de Desarrollo.....200 horas
 Costo.....\$42,198.00

Tiempo total de Desarrollo.....512 horas
 Costo Total por horas.....\$ 65,871.07
 Planos para Producción.....\$ 3,000.00
 Modelos.....\$ 5,000.00

VALOR TOTAL DEL PROYECTO \$ 73,871.07

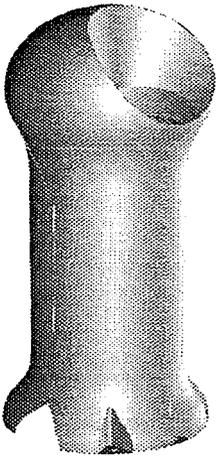
7. MEMORIA DESCRIPTIVA.

7.1 Características y Ventajas del Nuevo Diseño.

La complejidad en el manejo de la basura en el Centro Histórico requiere de contenedores de basura que satisfagan las necesidades y demandas de esta zona tan conflictiva.

El diseño pretende facilitar la recolección de basura, tanto para el usuario, como para el personal del Departamento de Servicios Urbanos.

7.1.1 Contenedor de Basura de Mano.



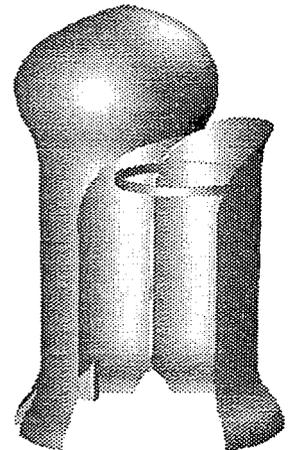
7.1.1.1 Características.

- » Fabricación en fundición gris que le da al contenedor una magnífica resistencia al desgaste con acabado en pintura automotiva.
- » Capacidad de 50 lt.
- » Estructura metálica interna para sujetar la bolsa en donde se almacenará la basura.

7.1.1.2 Ventajas.

- » Estrategia de colocación adecuada a las zonas y concentración de actividades.
- » Dimensiones adecuadas al espacio disponible en la vía pública para su colocación.
- » Acceso notorio para el usuario y adecuado al tipo de basura que se pretende recolectar en este contenedor.
- » El diseño de la tapa no permite que se vea el interior del contenedor lo que lo hace higiénico y estético.

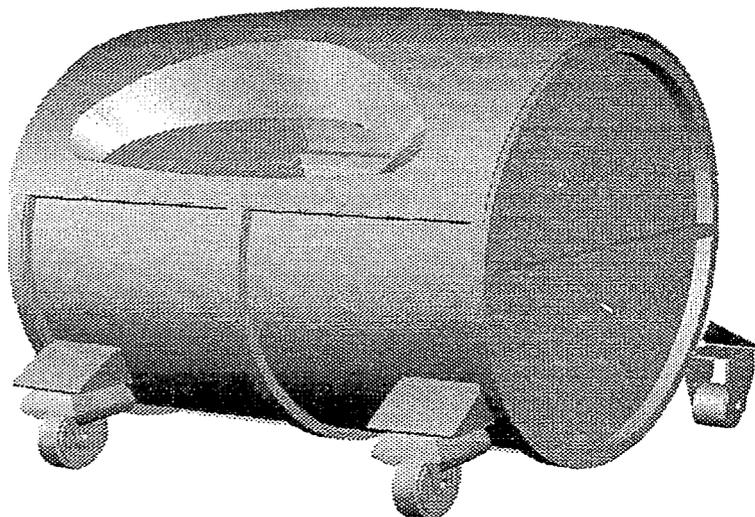
- » Facilidad de descarga de la basura, limpieza y mantenimiento.
- » Material y Estructura resistente para soportar el manejo rudo al que están expuestos y prolongar su vida útil.
- » Diseño ergonómico adecuado al usuario y al recolector.
- » Armonizado con el contexto del Centro Histórico por sus características de sobriedad, solidez, servicio, status, confiabilidad y durabilidad.



7.1.2 Contenedor de Basura Domiciliaria y Comercial.

7.1.2.1 Características.

- » Fabricación de la estructura por el proceso de laminado en frío con lámina de acero y perfil tubular para el cuerpo del contenedor con acabado en pintura automotiva.
- » Fabricación de la tapa en fundición gris que le da al contenedor una magnífica resistencia al desgaste con acabado en pintura automotiva.
- » Capacidad de 1.5 mt³.



7.1.2.2 Ventajas.

- » Estrategia de colocación adecuada a las zonas y concentración de actividades.
- » Dimensiones adecuadas para la colocación de los contenedores en el espacio que actualmente ocupa un auto para no entorpecer el flujo peatonal y facilitar la descarga.
- » Acceso notorio para el usuario y adecuado a la cantidad de basura que será depositada.
- » El diseño de la tapa no permite que se vea el interior del contenedor lo que lo hace ver higiénico y estético.
- » El fondo del contenedor es semi-circular lo que lo hace fácil de descargar, de limpiar y de dar mantenimiento..
- » Material y Estructura resistente para soportar el manejo rudo al que están expuestos y prolongar su vida útil.
- » Diseño ergonómico adecuado al usuario y al recolector.
- » Armonizado con el contexto del Centro Histórico por sus características de sobriedad, solidez, status y actualidad.

7.2 Conclusiones.

Los contenedores de basura están diseñados para cubrir con las necesidades específicas del Centro Histórico de la Ciudad de México; para satisfacer las necesidades de otra zona sería necesario adaptar el diseño o su capacidad si fuera necesario.

Para satisfacer las necesidades de una Delegación o una Ciudad, será necesario incluso diseñar un contenedor de mayor capacidad; ya que la concentración de actividades sería diferente y el espacio para colocar los contenedores sería mayor.

El diseño pretende no sólo facilitar y mejorar el depósito de basura; sino también evitar la acumulación de basura en la vía pública por causa de la escasez de contenedores.

De ser necesario, se pueden hacer giratorias las tapas del contenedor de basura domiciliaria y comercial para poder levantarlas e introducir un mayor volúmen de basura.

Por otro lado pretende hacer más cómoda la descarga de los contenedores por el personal del Departamento de Servicios Urbanos, disminuyendo también la contaminación visual y ambiental ocasionada por la acumulación alrededor de los contenedores que no son descargados constantemente.

Sin embargo, no es suficiente con el diseño adecuado y la colocación estratégica de contenedores; es necesario concientizar a la población sobre la importancia de depositar la basura en el contenedor adecuado y no dejar que se acumule en las banquetas y áreas verdes.

Por otro lado, la basura es algo más que un problema; es un recurso aprovechable por la sociedad en aproximadamente un 80% del total que se genera diariamente.

El separar la basura, incrementa el reciclaje de subproductos y reduce la cantidad de residuos a disponer en rellenos sanitarios; a la vez que dignifica la labor de los trabajadores de limpia, recolección, tratamiento y disposición final de la basura haciendo más higiénico su manejo.

El recuperar y aprovechar los residuos sólidos de la basura, es en beneficio de toda la población, del medio ambiente natural y social en que vivimos.

El diseño actual de los contenedores puede ser adaptado a las necesidades de separación de basura. El contenedor de basura de mano puede adecuarse al color al que corresponde el tipo de residuos que va a almacenar; y el contenedor de basura domiciliaria y comercial puede ser rediseñado para almacenar dos tipos de residuos diferentes; uno por el frente y el otro por la parte posterior dividiendo el contenedor.

GLOSARIO

Afección.

1. Impresión que hace algo en otra cosa, causando en ella alteración.
2. La que es consecuencia específica de un determinado trabajo.

Ambiente.

Condiciones o circunstancias físicas, sociales, económicas, etc., de un lugar, de una reunión, de una colectividad o de una época.

Antropometría.

Tratado de las proporciones y medidas del cuerpo humano.

Basura.

Desechos de cualquier naturaleza, desperdicios domésticos, cenizas, papel, cartón, vidrio, latas, envases desechables, restos de flores y plantas; desperdicios de comida; polvo, y todo aquello que queremos desaparecer de nuestra vista porque ensucia o da la impresión de suciedad, de imurezas, manchas o turbiedad.

Biomecánica.

1. Conjunto de conocimientos y herramientas de análisis, que se ocupa del estudio de los efectos de las fuerzas mecánicas en los organismos vivos.
2. Ciencia que data de los inicios de la historia humana, que utiliza conocimientos derivados de la física para la comprensión del complejo aparato locomotor en los seres vivos.

Circunscripción.

División administrativa de un territorio.

Cohesión.

Acción y efecto de reunirse o adherirse las cosas entre sí o la materia de que están formadas.

Crisol.

Cavidad que en la parte inferior de los hornos sirve para recibir el metal fundido.

Desecho.

1. Resto que queda después de haber escogido lo bueno y útil de un conjunto; residuo, desperdicio.
2. Conjunto de cosas apartadas por inútiles.

Disgregar.

Separar, desunir, apartar lo que estaba unido.

Ergonomía.

Es el diseño de objetos tridimensionales, adaptándolos "científicamente" a las medidas, fuerza, capacidades y limitaciones humanas.

Estética.

1. Ciencia que trata de la belleza y de la teoría fundamental y filosófica del arte.
2. Conjunto de elementos estilísticos y temáticos que caracterizan a un determinado autor o movimiento artístico.

Fresar.

Abrir agujeros y, en general, labrar metales por medio de la fresa.

Pepenar.

Acción de rescatar todo objeto de la basura que todavía pueda dársele alguna utilidad como papel, cartón, latas, vidrio, metal, tela, etc.

Pepenador.

Persona que trata de recuperar lo que sea posible de la basura, viviendo en tiraderos, o en condiciones muy insalubres. Los pepenadores conforman un grupo social organizado con trabajo productivo y útil a la sociedad, trabajo que generalmente no se reconoce y es rechazado por otros estratos.

Percentil.

Valor que divide un conjunto ordenado de datos estadísticos de forma que un porcentaje de tales datos sea inferior a dicho valor. Así, un individuo en el percentil 80 está por encima del 80% del grupo a que pertenece.

Perdigonado.

Proceso de limpieza de piezas fabricadas por fundición en moldes de arena, que consiste en proyectar contra la pieza un chorro de municiones que actúan como abrasivos. Para imprimirle velocidad a las municiones se utiliza aire o agua presión. Las piezas deben girar para que reciban el chorro sobre todas sus superficies.

Reciclar.

Separar los residuos para poder reutilizar o reprocesar con el fin de ahorrar recursos naturales y reducir la generación de residuos.

Residuo.

1. Parte que queda o sobra de un todo.
2. Materiales que quedan como inservibles en cualquier proceso u operación.

Residuos sólidos municipales.

Son aquellos generados en las calles y otras vías públicas; en comercios de productos y servicios; escuelas, oficinas, mercados y en otras fuentes generadoras. Los residuos producidos son papel y cartón, cuero, hueso, vidrio, hule, materiales plásticos, metales diversos, trapos, pañales desechables, madera y otros residuos comunes. Este tipo de residuos también se les conoce como residuos sólidos no peligrosos o residuos sólidos urbanos.

Semiótica.

Estudio de la relación entre los signos de un cierto lenguaje y los objetos a los cuales dichos signos se aplican.

BIBLIOGRAFIA

Biomechanics of Human Movement

Mariene J. Adrian

John M. Cooper

De. Benchmark Press, Inc. E.U.

Centro Histórico de la Ciudad de México

Artes de México

México, 1993.

Centro Histórico, Ciudad de México, Guía Turística

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática

México, 1995.

Centro Histórico, Ciudad de México, Medio Ambiente Sociourbano

Rubén Cantú Chapa

México, 1999.

Ciudad de México, Centro Histórico

Carmen Galindo y Magdalena Galindo

México, 1997.

Conozca su Delegación. Centro Histórico

Guías Ciudad de México

México.

Desing for Humans

John H. Burgess

Petrocelli Books,

E.U.

Downtown Mexico City. Official Guide

INAH-SALVAT

México, 1991.

El Mundo del Envase

Ma. Dolores Vidales Giovanett

Carlos Celorio Blasco

México, 1995.

Estudio sobre Residuos Sólidos no peligrosos

en el Área Metropolitana de la Ciudad de México.

PROSER Profesionales en Servicio de Mercadotecnia S.C.

México, 1995.

EXPANSIÓN

Volúmen XXVIII No. 684

Desechos Sólidos, Negocio que puede florecer.
México, 1996.

Fitting the Task to the Man

Etienne Grandjean

Taylor & Francis

E.U., 1998.

Guía para Caminantes del Centro Histórico

Sección Amarilla

México, 2001.

Human Factors Design Handbook

Woodson Tillman,

Mc Graw Hill,

E.U. 1992.

Ingeniería de Manufactura

Ing. Ulrich Scharer Sauberti

México

La actividad Comercial y el Medio Ambiente

Cámara Nacional de Comercio de la Ciudad de México

Juan Careaga V., Maité Careaga T., Adela Caso M.

Estilo Gráfico, S.A. de C.V.

México, 1994.

La Basura es la Solución

Armando Deffis Caso

De Concepto, S.A.

México 1989

La Basura, ¿Contaminante sin Solución?

Ing. Carlos Padilla Massieu

México, 1996.

Manejo y Reciclaje de los Residuos de Envases y Embalajes

Dr. Juan Careaga

Instituto Nacional de Ecología, INE SEDESOL

México, 1994.

Manual del Diseñador

Antonio Abad Sánchez

UAM Azcapotzalco - Porrúa

Manual Material Handling

M.M. Ayoub & Anil Mital
Taylor & Francis
Londres 1989.

Materiales y Procesos de Fabricación

E. Paul, J. Temple, Ronald A.
De Garmo Blacl Kohser.
Edit. Reverté, S.A.
España, 1998.

NOM-AA-91-1987

Términos empleados en el ámbito de la prevención y control de la contaminación del suelo,
originada por residuos sólidos

Procesos Básicos de Manufactura

H. C. Kazanas, Glenn E. Baker, Thomas Gregor
Mc Graw-Hill
México 1981.

Reglamento de para el Servicio de Limpia del Distrito Federal

Departamento del Distrito Federal
México, 1989.

CONTENEDORES DE BASURA URBANOS PARA EL CENTRO HISTÓRICO DE LA CIUDAD DE MÉXICO

APÉNDICE

ENCUESTA

COMPañÍA:	ENTREVISTADO:
GIRO DEL ESTABLECIMIENTO:	CARGO:
DIRECCIÓN:	TAMAÑO DE LA EMPRESA:
ENTREVISTÓ:	DELEGACIÓN:
	FECHA:

1. ¿Qué tipo de residuos produce en su empresa?

- Papel Plástico Vidrio
 Madera Metales Residuos Peligrosos
 Otros _____

2. ¿Qué cantidad de residuos se generan semanalmente?

_____ m³ _____ Toneladas _____ Kilos

3. ¿Qué se hace con los residuos?

- Los vende Los incinera Los entrega al recolector
 Los lleva al sitio final Los selecciona para reciclar
 Otros _____

4. ¿En qué tipo de contenedores se almacenan los residuos o desperdicios?

- Plástico Metal
 Tambos Bolsas
 Otros _____ Cajas de Madera

5. ¿Qué capacidad tienen los contenedores?

- Menos de 1.5 m³ De 1.5 - 3 m³ De 4.5 m³ o más
 Otra _____

6. ¿Cuántos conenedores utiliza? _____

7. ¿Dónde se encuentran los contenedores?

- Patio Cuarto de basura Interior instalaciones
 Otro

8. La ubicación, ¿Permite la entrada del camión recolector?

- Si No

9. ¿Tiene algún problema en el almacenamiento de los desechos?

- Dificil acceso Escurrimientos No
 Otros _____

10. ¿Quién recoge los residuos generados en su empresa?

- La Delegación La misma empresa
 Particular ¿Cuál? _____
 Otra _____

11. ¿Cada cuánto pasan a recoger la basura?

- Diario Más de 1 vez al día
 2 veces al día Cada tercer día
 Otro _____

12. ¿Tiene algún problema con el servicio de recolección?

- Sí No
 ¿Cuál? _____

13. Sabe usted, ¿Dónde se depositan sus residuos?

- Sí No
 ¿Dónde? _____

14. Observaciones y comentarios.
