

Proyecto de inversión



Tratamiento de Residuos

Biológico Infecciosos

Presentado por:

Aida Escárcega Urquijo

1. RESUMEN EJECUTIVO

OBJETIVO DEL PROYECTO

- Lograr ser los líderes en el mercado de servicios de disposición de residuos biológico infecciosos, mediante la recolección de punzo cortantes de clínicas y consultorios dentales, logrando participar en el 50% del mercado local.
- Colaborar en el buen manejo de los residuos biológico infecciosos en Baja California, ofreciendo a los generadores una opción que les permita cumplir con la normatividad ambiental en la materia.
- Colaborar con nuestra empresa en el desarrollo de ciudades menos contaminadas mediante la implementación de empresas que realicen actividades en pro de la ecología, considerando que todo el proceso de producción no genera ningún tipo de vapor, desecho o basura toxica al medio ambiente.
- Evitar la disposición sin control de estos residuos, que mal manejados son una fuente potencial de infecciones y enfermedades que a la larga minan la economía familiar e incrementan la demanda de servicios médicos al estado.
- Generar empleos directa e indirectamente a través de incrementar nuestra fuerza de ventas.

PRODUCTO

Servicio de recolección de material punzo cortante y desechos biológico infecciosos.

Descripción

Servicios de recolección de material punzo cortante para su tratamiento y neutralización a través de un proceso de trituración y servicio de recolección de material biológico infeccioso (gasas, algodones destilando sangre).

Los residuos biológicos infecciosos están regulados por la ley general de equilibrio ecológico y protección al ambiente (LGEEPA).

Dentro de la LGEEPA existe la NOM-052-ECOL-1993 (Revisada en el año 2005) que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso.

Dentro de la LGEEPA se encuentra la norma específica para los residuos biológico infecciosos NOM-087-ECOL-1993 esta norma establece los requisitos para la separación, envasado, almacenamiento, recolección transporte, tratamiento y disposición final de los residuos biológico infecciosos que se generan en establecimientos que prestan atención medica.

Calidad

En el mercado existen dos empresas que ofrecen los servicios de recolección y tratamiento de residuos biológico infecciosos, en nuestro caso nuestra ventaja competitiva será la de ofrecer un paquete integral que abarca la sanitización y tratamiento de residuos biológico infecciosos, específicamente en este caso punzo cortantes y desechos biológico infecciosos generados en consultorio dental como gasas y algodones impregnados y destilando sangre.

Aunado a lo anterior podemos recalcar que uno de nuestros procesos (trituration de punzo cortantes) a diferencia de los demás que se ofrecen en el mercado es un proceso de los que podemos llamar cero residuos ya que el producto de la molienda de las agujas se comercializa posteriormente y se envía como materia prima para la industria del acero llevándolo a las instalaciones y adicionándolo como materia prima en ese proceso de fundición de horno de arco eléctrico donde se utiliza la chatarra ferrosa para la fabricación de todo tipo de aceros comerciales.

Destino

Nuestro servicio esta dirigido a todos aquellos establecimientos de consulta dental que desechan diariamente agujas (material punzo cortante) así como material considerado como biológico infeccioso (gasas, algodones destilando sangre) las gasas y/o algodones que no gotean sangre no están considerados como biológico infecciosos sino como residuos sólidos no peligrosos, los cuales pueden ser confinados en cualquier relleno sanitario municipal de la localidad.

Consumidores

Consultorios dentales donde se generen desechos considerados como residuos biológicos infecciosos y que de acuerdo a la regulación ambiental tengan la necesidad de contratar empresas que se encargan de recolectarlos.

UBICACIÓN

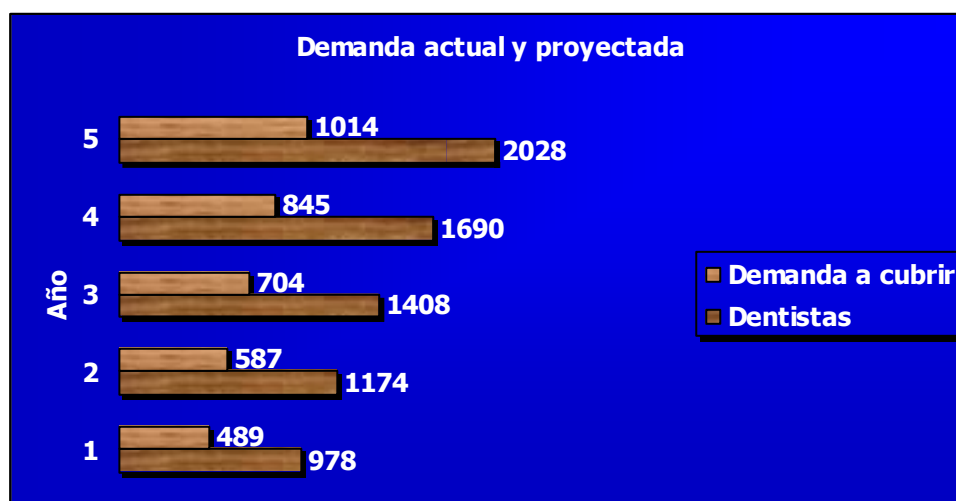
La ubicación donde se llevara a cabo el proceso descrito en este proyecto esta ubicado en Calzada Cuauhtémoc # 451-B Col Cuauhtémoc Sur entre las calles Lima y Managua en la ciudad de Mexicali Baja California.

MERCADO

Mercado meta

El mercado meta de este proyecto se encuentra ubicado en México en el estado de Baja California específicamente en la ciudad de Mexicali y su valle.

Demanda actual y proyectada



De acuerdo a los datos de CONAPO el crecimiento de la población para los próximos años es de un 6.4 % anual. Respecto al crecimiento de la población de dentistas de acuerdo a los datos obtenidos de la U. A. B. C. se conoce que aumentara en un 20% anual en los años subsecuentes.

Oferta actual y proyectada

La oferta actual de servicios de recolección de residuos biológico infecciosos objeto de este proyecto es de 817 servicios mensuales de los cuales se pretende ofrecer el 50% que equivale a 408 servicios

Fracción de la demanda que se atenderá con el proyecto

La participación de Bioreciclaje SA de CV iniciara con el 6% para fijarse en un 50% a partir del sexto mes.

Conclusión

Existe una necesidad insatisfecha del 54% por lo que se pretende participar con el 50% del mercado, esto como primera etapa de implementación del proyecto; en un futuro se pretende incrementar este porcentaje. (Ver punto 2.9.2.)

TECNICO

Capacidad instalada y real proyectada

Concepto	1	2	3	4	5
Capacidad teórica	14,400	14,400	14,400	14,400	14,400
Capacidad real	3,487	4,896	4,896	4,896	4,896
% de utilización	24%	34%	34%	34%	34%

Insumos críticos

- Contenedor de punzo-cortantes
- Unidad medica
- Sello y calcomanía
- Biotal

Tecnología

Equipo principal

Trituradora de mandíbulas BB300

Bandas transportadoras

Equipo auxiliar

Contenedores para residuos

Racas para almacenamiento

Bascula de piso para peso de residuos

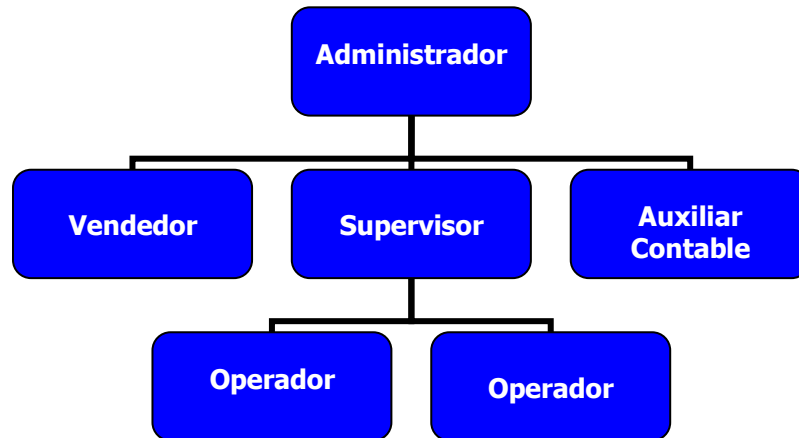
Tina de acero inoxidable para lavado

Obras físicas

- Adecuación para almacén de insumos
- Estantes para almacenamiento de unidades médicas y contenedores de punzo-cortantes.
- Plancha de concreto de 2 mts cuadrados donde se fijara la maquina trituradora.
- Instalación de bandas transportadoras de entrada y salida.
- Instalación de tina de acero inoxidable de 8 pies para lavado de unidades medicas.
- Instalación eléctrica con voltaje 220.

Aspectos administrativos

Se constituirá una sociedad mercantil denominada "Bioreciclaje, SA de CV" la cual estará integrada por 4 accionistas con un capital social de \$ 50,000.00, los cuales serán íntegramente suscritos y pagados a la fecha de constitución de la sociedad.



Fechas principales para la realización del proyecto

Actividad	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4
Permiso ante relaciones exteriores				
Constitución de la sociedad				
Registro de acta constitutiva ante RPP				
Registro ante SAT				
Registro ante el Estado				
Tramite de permiso ante SEMARNAT				
Tramite de permiso de uso de suelo				
Registro ante IMSS				
Contratación de despacho contable				
Adquisición de maquinaria de trituración				
Adquisición de Inventario inicial de materiales e insumos				
Instalación de maquinaria de trituración				
Instalación de oficinas				
Renta de oficinas				
Contratación de despacho mercadotecnia				
Contratación de personal administrativo				
Contratación de personal operativo				
Contratación de agentes de venta				
Adquisición de equipo de reparto				
Capacitación del personal operativo				
Capacitación del agente de ventas				

Costos de producción, unitarios

CONCEPTO	
Capacidad Teórica	14400
Capacidad real	4896
% de utilización	34%
<i>Costos Directos (variables)</i>	
Materiales e insumos	\$ 604,656
Electricidad	\$ 32,018
Combustible	\$ 36,000
Agua	\$ 9,634
Mano de Obra Directa	\$ 113,818
Otros	\$ 19,147
Costos Directos	\$ 815,273
<i>Costos Indirectos (fijos)</i>	
Depreciación y Amortización	\$ 93,519
Mantenimiento	\$ 32,282
Seguros e Impuestos de la Planta	\$ 14,235
Mano de Obra Indirecta	\$ 183,534
Otros	-
Costos Indirectos	323,570
Costo de Producción	\$ 1,138,843
Costo Unitario	\$ 233

Conclusión

Los aspectos principales considerados para conocer la inversión fija del proyecto fueron los equipos de reparto, maquina de trituración y demás equipos secundarios. Por medio del estudio de costos de producción se pueden conocer todos los datos referentes a materia prima, mano de obra y costos indirectos de fabricación, en esta parte del proyecto se puede conocer además de lo anterior la operación del proceso.

FINANCIERO

Inversión fija y de capital de trabajo

El proyecto contempla una inversión total de 1'110,648 pesos, a precios de septiembre de 2007.

Aportaciones de accionistas y créditos

Del monto total de la inversión fija requerida y de capital de trabajo \$600,000 pesos serán aportados por los accionistas y los restantes \$500.000 pesos se pretenden financiar con un préstamo bancario. La disposición del crédito se programo para el tercer mes del periodo preoperativo.

Características del financiamiento

El financiamiento se contempla a un plazo de tres años con pagos mensuales a una tasa nominal del 12.71% y una tasa real del 8.22 %.

Cuadro con utilidades, flujos

Las utilidades y flujo de efectivos proyectados a precios constantes son los siguientes:

Resumen operativo

Concepto	1	2	3	4	5
Utilidad neta	\$ 284,402	\$ 776,125	\$ 797,860	\$ 822,132	\$ 822,203
Flujo de efectivo operativo	\$ 585,300	\$ 1,187,721	\$ 929,872	\$ 936,895	\$ 943,005
Flujo operativo acumulado	\$ 585,300	\$ 1,773,021	\$ 2,702,893	\$ 3,639,788	\$ 4,582,793

Resumen financiero

Concepto	1	2	3	4	5
Utilidad neta	\$ 284,402	\$ 776,125	\$ 797,860	\$ 822,132	\$ 822,203
Flujo de efectivo operativo	\$ 353,309	\$ 987,122	\$ 774,023	\$ 936,895	\$ 943,005
Flujo operativo acumulado	\$ 353,309	\$ 1,340,430	\$ 2,114,453	\$ 3,051,348	\$ 3,994,353

Punto de equilibrio

El punto de equilibrio en unidades representa el 60% de la capacidad real de la empresa en el primer año, los siguientes años disminuye al 41%:

Punto de equilibrio en unidades

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

2093	2013	2013	2013	2013
-------------	-------------	-------------	-------------	-------------

Punto de equilibrio monetario

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

\$ 1,360,746	\$ 1,308,209	\$ 1,308,209	\$ 1,308,209	\$ 1,308,209
---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------

EVALUACION ECONOMICA

Principales coeficientes e indicadores utilizados

Costo de capital promedio ponderado (CCPP)	14.50%	9.95%
Tasa interna de rendimiento (TIR)		
TIR operativa		70.85%
TIR financiera		55.20%

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Valor presente neto (VPN)	\$ 532,333	\$ 982,480	\$ 699,580	\$ 641,077	\$ 586,864
Utilidad bruta en %	56%	63%	63%	63%	63%
Utilidad neta en pesos	\$ 284,402	\$ 776,125	\$ 797,860	\$ 822,132	\$ 822,203
Utilidad neta (%)	13%	24%	25%	26%	26%

Conclusión

Analizando los resultados obtenidos de los indicadores financieros de la evaluación económica, se determina que el proyecto presenta niveles de rentabilidad suficientes para atraer un porcentaje alto de inversionistas, debido a que el costo de capital es inferior 5 veces a la tasa interna de rendimiento.

1.8. CONCLUSIÓN DEL PROYECTO

El presente proyecto esta basado en la prestación de servicios de recolección de residuos biológicos, por una parte los biológico-infecciosos específicamente llamados punzo-cortantes como agujas y por otra los residuos anatómicos como gasas, guantes, torundas, entre otros, los cuales serán realizados específicamente en los consultorios dentales.

En el estudio de mercado se puede observar el resultado de la aplicación de las encuestas realizadas a la muestra de dentistas que serán los clientes potenciales de la ciudad de Mexicali y su valle; en los resultados mencionados se determina que existen una gran posibilidad de incursionar en este segmento del mercado debido a que existe una demanda insatisfecha del 54%, por lo que se deduce que se puede ofrecer un servicio integral a un bajo costo.

El aspecto técnico incluye el análisis del proceso del proyecto donde se pueden conocer específicamente los costos de los insumos fijos y variables, así como la localización, tamaño y capacidad diseñada. Los anteriores son los aspectos que forman parte de la base que se utiliza para el análisis financiero.

Como se puede observar en la parte financiera los flujos de efectivo generados durante los años de proyección son muy atractivos ya que se

muestran cifras positivas que dan a simple vista una idea de la factibilidad de los resultados obtenidos en la operaciones anuales, en embargo esto no puede ser una base formal para tomar una decisión y es en la parte de evaluación económica donde se muestran claramente los resultados obtenidos al aplicar las herramientas que sirven de base para una análisis mas completo.

Finalmente los resultados obtenidos indican que el presente proyecto es viable y rentable por lo que es susceptible de inversión debido a que su tiempo de recuperación es de 2 años.

2. ESTUDIO DE MERCADO.

INTRODUCCION.

En México no se tienen cifras exactas de residuos peligrosos que se generan, sin embargo se estima que solo algunas empresas se preocupan por el tratamiento o destino de los mismos, es decir que reciben un tratamiento o sus residuos son depositados en lugares autorizados. La problemática radica en que la mayoría de las empresas generadoras de residuos peligrosos no se preocupan por su tratamiento y sus desechos son vertidos en redes de drenaje, ríos, canales o directamente al mar y son mezclados con otros residuos sólidos municipales.

Actualmente, en la localidad, solo existen dos empresas dedicadas a prestar servicios de recolección y tratamiento de residuos peligrosos biológico infecciosos (RPBI) las cuales abarcan las ciudades de Tijuana, Tecate, Mexicali y su valle.

Los residuos peligrosos biológico infecciosos (RPBI), son uno, de los tipos de residuo que en términos de legislación nacional en México son considerados residuos peligrosos, y son estos, el motivo de nuestro estudio por ser los que se generan en la practica odontológica, y los que requieren de un manejo adecuado por su peligrosidad y su capacidad de causar infecciones si son manejados inadecuadamente.

Clasificación de los residuos peligrosos biológico infecciosos (RPBI)

Para efectos de la norma oficial mexicana NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002

Se consideran RPBI los siguientes:

- Sangre (sangre líquida, células progenitoras, hematopoyéticas, y las fracciones celulares o acelulares de la sangre resultante)
- Patológicos (Tejidos, órganos y partes que se extirpan, muestras biológicas para análisis químicos, citológicos, cadáveres y partes de animales).

- Cultivos y cepas de agentes biológico infecciosos (cultivos generados en los procedimientos de diagnóstico, utensilios desechables para mezclar cultivos de agentes biológico infecciosos).
- Residuos no anatómicos (recipientes desechables que contengan sangre líquida y materiales de curación empapados o goteando sangre).
- Objetos punzo-cortantes (que han estado en contacto con humanos o animales o sus muestras biológicas durante el diagnóstico y tratamiento, como tubos capilares, navajas, lancetas, agujas de jeringas desechables, agujas hipodérmicas, de sutura, acupuntura y de tatuaje, bisturís y estiletes de catéter).

Debido a lo anterior consideramos que exista la posibilidad de establecer una empresa que ofrezca los servicios de recolección de residuos peligrosos biológico infecciosos referentes a los punzo-cortantes.

OBJETIVO DEL ESTUDIO.

Determinar la viabilidad y factibilidad por medio de un estudio de mercado para ofrecer un servicio de recolección de residuos peligrosos biológico infecciosos (punzo-cortantes) y recolección de residuos biológicos no anatómicos no considerados infecciosos (materiales de curación, guantes de látex, torundas, isopos, apositos, aplicadores, gasas)

EL PRODUCTO EN EL MERCADO.

Definición del producto

Servicio de recolección de material punzo cortante para su tratamiento y neutralización a través de un proceso de trituración y recolección de residuos biológicos no considerados infecciosos por la SEMARNAT, prestado a un grupo de generadores del sector salud, específicamente hablando de cirujanos dentistas.

Para mejor comprensión de la definición del producto a continuación incluimos algunas definiciones:

Peligroso es cualquier producto químico que haya mostrado cierta capacidad de producir riesgo físico o sanitario.

Residuos peligrosos son elementos, sustancias, compuestos, *residuos* o mezclas que independientemente de su estado físico, representan un riesgo para el ambiente o los recursos naturales, la legislación mexicana ha creado el término CRETIB para su clasificación (SEMARNAP, 1993) esta clasificación atiende a las propiedades de los materiales y pueden ser: por sus características, corrosivas, reactivas, explosivas, inflamables o *biológico-infecciosas*.

Los residuos biológicos infecciosos están regulados por la ley general de equilibrio ecológico y protección al ambiente (LGEEPA).

Dentro de la LGEEPA existe la NOM-052-ECOL-1993 (revisada en el año 2005) que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso.

Dentro de la LGEEPA se encuentra la norma específica para los residuos biológico infecciosos NOM-087-ECOL-1993 esta norma establece los requisitos para la separación, envasado, almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos biológico infecciosos que se generan en establecimientos que prestan atención médica.

Producto principal

Servicio de recolección de material punzo cortante para su tratamiento y neutralización a través de un proceso de trituración y recolección de residuos biológicos no considerados infecciosos, dirigido principalmente a cirujanos dentistas.

AREA DE MERCADO.

Área de cobertura del proyecto

El área de cobertura de este proyecto será la ciudad de Mexicali del Estado de Baja California y su valle.



Quienes son sus consumidores y sus características

El mundo de las enfermedades transmisibles constituye un reto para los profesionales que se dedican a vigilarlas y contenerlas. Estas enfermedades son una causa preponderante de morbilidad y mortalidad en todo el mundo, y es reconocido que en el ejercicio de la odontología, es el odontólogo una pieza importante en el control de la infección cruzada, situación que influye en el control de las enfermedades infectocontagiosas tanto en el momento de ejercicio clínico, como en la forma de tratar y desechar los residuos generados en la consulta. (En México los residuos médicos son considerados como un apartado en la clasificación de los residuos peligrosos).

Los Principales generadores de residuos peligrosos biológico infecciosos son los laboratorios de análisis clínicos, hospitales, clínicas, consultorios médicos y dentales.

Para efecto de este proyecto se segmentó el mercado y se tomó la opción de atender únicamente a cirujanos dentistas ya que la capacidad diseñada del proyecto comprende solo la prestación de servicios de recolección de punzo cortantes así como de residuos biológicos no infecciosos, en virtud de que el resto de los generadores de residuos peligrosos biológico infecciosos requieren de un servicio más completo ya que son generadores de una variedad mayor de estos residuos y a su vez requieren de un tratamiento diferente para su disposición final, que este proyecto no puede ofrecer.

Por lo tanto los consumidores potenciales serán los cirujanos dentistas ya que su única regulación exigida por Semarnat es el tratamiento y destino de los residuos punzo-cortantes, además son candidatos para ofrecerles, como valor agregado el servicio de recolección de residuos biológicos no anatómicos no considerados infecciosos por Semarnat, sin embargo un mal manejo de ellos puede ocasionar contaminaciones cruzadas entre sus pacientes, así como su propio riesgo.

Población.

En el Estado de Baja California existe una población de 3'460,517 habitantes según datos del Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI) para el 2006, y específicamente en la ciudad de Mexicali existe una población de 922,077 habitantes.

En virtud de no tener una base de datos de los dentistas que existen en la ciudad se tomo como referencia para este proyecto los que vienen en el directorio telefónico de la ciudad de Mexicali y su valle los cuales ascienden a la cantidad de 815.

De acuerdo a los datos mencionados se deduce que hay un dentista por cada 1,131 habitantes, de los cuales a un 50% de ellos se les estima prestar los servicios de recolección de RPBI – Punzo-cortantes así como los residuos no anatómicos considerados no peligrosos por SEMARNAT.

2.5 COMPORTAMIENTO DE LA DEMANDA.

2.5.1. Situación actual.

En la ciudad de Mexicali, actualmente existen dos empresas que prestan el servicio de recolección de Residuos Peligrosos Biológico Infecciosos procedentes de la ciudad de Tijuana, ya que a nivel local no existe alguna empresa prestadora del servicio. Por tal razón consideramos que existen grandes posibilidad de demanda en esta ciudad ya que la distancia que existe de los prestadores actuales reduce la posibilidad de otorgar un servicio de calidad, por no haber una oficina de atención a clientes dentro de la ciudad donde se puedan resolver las problemáticas que se presentan diariamente en la operación. Además de acuerdo con los datos de crecimiento de la población en Baja California, los niveles de crecimiento en los municipios de Tijuana, Tecate y Ensenada rebasan los índices arrojados para la ciudad de Mexicali, por lo que la

atención de esas ciudades en un futuro, serán la prioridad para con la competencia debido a la cercanía que existe con esas ciudades en comparación con la distancia que tienen con la ciudad de Mexicali, situación que complica la prestación de dichos servicios.

La demanda de este servicio comprende la recolección de punzo-cortantes y residuos no anatómicos considerados no infecciosos para SEMARNAT y es un servicio constante durante todo el año.

El servicio se pretende prestar a los dentistas en ejercicio por ser en la práctica odontológica una de las actividades donde se generan la mayor cantidad de residuos punzo-cortantes así como de residuos no anatómicos y por lo tanto tienen un alto potencial de contagio.

El mercado meta se enfocara al mercado local específicamente hablando de la ciudad de Mexicali, B. C. y su valle.

La prestación del servicio será en forma directa a los dentistas en ejercicio mediante la recolección de ambos contenedores de manera semanal, quincenal o mensualmente de acuerdo al análisis previo que se realice para determinar las necesidades del cliente.

2.5.1.1. Series estadísticas básicas

La situación demográfica que presenta Baja California, es resultado de la inercia del rápido crecimiento que tuvo la población hasta la segunda mitad del siglo XX. Aunque la tasa de crecimiento comenzó a disminuir desde entonces, ésta ha seguido aumentando en números absolutos.

El franco descenso en la mortalidad y la fecundidad observado desde hace aproximadamente 30 años, producto del acceso de la población a mejores condiciones de vida y servicios de salud, educación, alimentación, entre otros, ha provocado que la población bajacaliforniana se vaya caracterizando como una sociedad con mayor edad.

En 1970, Baja California contaba con una población que rebasaba los 870,000 habitantes y crecía anualmente a una tasa de 5.5 puntos porcentuales.

De haberse sostenido este crecimiento, la entidad hubiera superado los 4.8 millones de pobladores en la actualidad; sin embargo, la cifra real actual es de 2.7 millones de habitantes en 2002; por otra parte, la tasa de crecimiento anual ha sido de cuatro por ciento en el periodo 1995-2000, significativamente superior a la media nacional de 1.85 por ciento, lo que ha colocado a la entidad a la fecha en el segundo lugar con mayor tasa de crecimiento poblacional del País.

En el nivel municipal, la tasa de crecimiento total para Ensenada es de 3.9 por ciento, Mexicali crece a un ritmo del 2.3 por ciento, mientras que Playas de Rosarito lo hace al 7.7 por ciento y los municipios de Tecate y Tijuana registran tasas de 5.2 y 4.9 por ciento, respectivamente.

Ante este escenario de crecimiento y de mantenerse la misma tendencia, el municipio de Playas de Rosarito podría duplicar su población en tan sólo nueve años, continuándole Tecate con 13.4 años, Tijuana y Ensenada se duplicarán en 14.2 y 17.9 años, respectivamente, y el municipio de Mexicali en tres décadas.

El reto demográfico del Estado se enmarca en un escenario de casi 3.7 millones de habitantes para el año 2007, esto es, un crecimiento anual de más de 100,000 personas, situación que hace evidente la necesidad de abatir los rezagos y las desigualdades, para sentar las bases del proceso de desarrollo y bienestar de la población.

, Estadísticas en Baja California

PROYECCIONES DE POBLACIÓN BAJA CALIFORNIA Y SUS MUNICIPIOS: PROYECCIONES DE POBLACIÓN, 2000-2006				
MUNICIPIOS	2000 1)	2002**	2004**	2006**
BAJA CALIFORNIA	2'487,367	2'773,535	3'096,237	3'460,517
ENSENADA	370,730	411,785	457,387	508,039
MEXICALI	764,602	813,853	866,277	922,077
PLAYAS DE ROSARITO	63,420	77,744	95,302	116,827

TECATE	77,795	89,411	102,761	118,104
TIJUANA	1'210,820	1'380,742	1,574,510	1,795,470

FUENTE: 1) INEGI, "Resultados Definitivos del XII Censo General de Población y Vivienda", 2000. **Estimación del CONEPO al 30 de junio en base a las tasas de crecimiento del periodo 1995-2000 de cada municipio. La población total de estado que se presenta, es una suma numérica de las proyecciones municipales, por lo que arrojará diferencias si se proyecta la población estatal de 2000 con la tasa de crecimiento del 4% anual, observada en el periodo 1995-2000.

PROYECCIONES DE POBLACIÓN BAJA CALIFORNIA Y SUS MUNICIPIOS: PROYECCIONES DE POBLACIÓN, 2000-2006	
MUNICIPIOS Y ESTADO	T.C.T.
BAJA CALIFORNIA	4.0
ENSENADA	3.9
MEXICALI	2.3
PLAYAS DE ROSARITO	7.7
TECATE	5.2
TIJUANA	4.9

FUENTE: Estimaciones del CONEPO en base a datos del censo 2000. NOTA: T.C.T. Tasa de Crecimiento Total por cien habitantes.

POBLACIÓN URBANA Y RURAL BAJA CALIFORNIA: POBLACIÓN URBANA Y RURAL POR MUNICIPIO, 2001		
MUNICIPIOS Y ESTADO	POBLACIÓN RURAL	POBLACIÓN URBANA
BAJA CALIFORNIA	8.4	91.6
ENSENADA	17.6	82.4
MEXICALI	13.9	86.1
PLAYAS DE ROSARITO	10.8	89.2
TECATE	21.5	78.5
TIJUANA	1.2	98.8

FUENTE: Estimaciones del CONEPO al 30 de junio según tasas de crecimiento de cada municipio.

Tomando como base el análisis de población anterior se puede considerar que el crecimiento obtenido por la ciudad de Mexicali para el 2006 fue de 2.3 % sin embargo la meta para 2007 es crecer en un 8% que ascendería a 995,843, lo que representaría un incremento en el universo de pacientes que pueden ser atendidos por los cirujanos dentistas, en esa misma proporción

2.5.1.2. Comportamiento histórico

En Mexicali se cuenta con un universo de cirujanos dentistas de 815 lo cual representa el 0.08% de la población total de esta ciudad lo que significa que por cada 1,222 habitantes se tiene un dentista para atenderlos.

Sin embargo se conoce que el crecimiento en la cantidad de dentistas va en aumento ya que de 25 cirujanos que se graduaban por año se aumentó a 30 lo que representa el 20% de crecimiento de egresados para 2007 en esta profesión.

Proyecciones de crecimiento de la población en Mexicali.

POBLACION	2008	2009	2010	2011	2012
Mexicali	981,090	1'043,880	1'110,688	1'181,772	1'257,405

2.5.1.3. Estimación de la demanda actual

De acuerdo a las proyecciones anteriores la demanda actual del servicio de recolección se presenta en la mayoría de los dentistas debido a que no han sido atractivos como clientes de la competencia que presta el mismo tipo de servicios, además que la mayoría de los dentistas si lleva a cabo la separación de los punzo-cortantes pero no tiene contratado el servicio de recolección y lo que hacen es comprar el contenedor y una vez lleno tirarlo a la basura municipal; basados en estos análisis el resultado es que se tienen una cantidad de 815 clientes potenciales.

Proyecciones de incremento de cirujanos dentistas en Mexicali.

PROFESION	2008	2009	2010	2011	2012
Dentistas	978	1,174	1,408	1690	2028

En resumen, el cálculo de la demanda para este proyecto se realizó tomando como base las estadísticas presentadas por CONAPO (consejo nacional de población) para los próximos años, donde muestra que el crecimiento de la población es del 6.4% anual respecto del año anterior. Respecto al crecimiento de la población de dentistas, de acuerdo a información recopilada de la página Web de la escuela de odontología de la Universidad Autónoma de Baja California campus Mexicali se conoce que se aumenta en un 20% anual, debido que la cantidad de egresados que se venían generando anualmente era 25 y aumento a 30 en el último año.

2.5.1.4. Distribución geográfica de los consumidores

Los clientes se encuentran ubicados en la ciudad de Mexicali y su valle, concentrándose de la siguiente manera:

Mexicali	90%
Valle	<u>10%</u>
Total	100%

2.5.1.5. Topología de los consumidores.

El mercado está integrado por los dentistas que tienen un consultorio particular donde llevan a cabo sus consultas dentales diariamente y durante su labor generan diferente cantidad de residuos ya sean no anatómicos (gasas, torundas, guantes, hisopos y demás material de curación) como punzo-cortantes.

2.5.2. Situación futura

2.5.2.1. Proyección de la demanda

En los análisis anteriores se puede apreciar el crecimiento de la población en Baja California, específicamente hablando de Mexicali y su valle por tratarse de la ubicación del presente proyecto se tiene que la demanda de servicio de recolección será el siguiente considerando que se proyecta cubrir en un 50% de la demanda actual.

Tabla de la proyección de la demanda.

PROFESION	2008	2009	2010	2011	2012
Dentistas	978	1,174	1,408	1690	2028
Demanda a cubrir	489	587	704	845	1014

2.5.2.2. Análisis de los factores condicionantes de la demanda futura.

La demanda futura se determinó basados en el análisis del crecimiento proyectado (fuente CONEPO) de la población en Baja California y específicamente de la ciudad de Mexicali y su valle considerando que se tomó como referencia para los próximos 5 años estas estimaciones.

Las estimaciones mencionadas se tomaron como base para obtener una proyección que sirviera para determinar la cantidad de dentistas que se espera darán sus servicios en los próximos años y los cuales serán nuestros clientes potenciales base de este proyecto

2.5.2.3 Curva de aprendizaje.

El presente proyecto tendrá un tiempo aproximado pre-operativo de cuatro meses, iniciando con la adquisición de algunos rubros de la inversión fija, es decir la maquina de trituración de punzo cortantes así como los inventarios de unidades medicas y contenedores de punzo cortantes que servirán para la prestación de los servicios objeto de este proyecto.

El tiempo que tardara el personal en aprender el proceso operativo de la empresa es de tres semanas, para lo cual será necesario un tiempo de capacitación de tres semanas para las personas que llevaran a cabo la operación de proyecto, debido a que el proceso operativo no requiere de un conocimiento especializado para su desarrollo.

2.6 COMPORTEAMIENTO DE LA OFERTA.

2.6.1. Situación actual

2.6.1.1. Estimación de la oferta actual

Existen en Mexicali dos empresas que prestan el servicio de recolección de Residuos Peligrosos Biológico Infecciosos procedentes de la ciudad de Tijuana, por lo que se considera que la participación de **Bioreciclaje, S.A. de C.V.** podrá ser de un 50% del mercado actual.

Las empresas de la competencia que existen en la localidad prestan sus servicios principalmente a Clínicas, Laboratorios de análisis clínicos y hospitales los cuales tienen la característica de generar grandes cantidades de residuos, por lo tanto son más atractivos que los consultorios dentales que su generación es menor y solo requieren un servicios de recolección mensual.

Las condiciones del servicio que presta la competencia son muy diferentes al servicio que ofrecerá el presente proyecto, ya que actualmente la competencia ofrece la recolección de todo tipo de residuos peligrosos biológico infecciosos.

Mientras que lo ofrecido en el presente proyecto es recolección de punzo-cortantes y biológicos no anatómicos, pero la diferencia radica en que este proyecto va destinado a un mercado específico que son los dentistas que actualmente están desatendidos por la competencia.

El principal peligro que se pudiera presentar si la competencia decidiera establecerse en la localidad con una sucursal para la atención de servicios a

consultorios y pequeños generadores de residuos sería la posible pérdida de clientes potenciales.

Por lo tanto, siendo muy conservadores para la presentación de este proyecto se considero solo el atender al 50% del total de demandantes del servicios de recolección de punzo-cortantes y residuos no anatómicos.

2.6.1.2. Características de los principales servidores

Las empresas dedicadas a la prestación de los servicios de recolección de residuos biológico infecciosos tienen ciertas características:

1.- Prestan sus servicios principalmente a laboratorios de análisis clínicos, hospitales y clínicas que generan una gran cantidad de residuos biológico infecciosos de toda la clasificación contenida en la norma oficial mexicana NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002.

2.- El destino final de los residuos que recolectan son incinerados, lo cual genera vapores tóxicos al medio ambiente.

3.- Son empresas que tienen su matriz en el centro del país por lo que el trato es impersonal cuando se requieren especificaciones especiales o atención a clientes en caso de quejas.

2.6.1.3. Análisis del régimen de mercado

El mercado se rige por la libre competencia, los factores que influyen en la decisión de los demandantes son:

- Los precios.
- La calidad en el servicio.
- La puntualidad en el tiempo de recolección

2.6.1.4. Naturaleza y grado de la intervención estatal

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LEGEEPA), define como residuos peligrosos a todos aquellos residuos que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables y biológico-infecciosas, que representan un peligro para el equilibrio ecológico o el ambiente; mismos que serán manejados en términos de la propia ley, su reglamento y normas oficiales mexicanas que expida la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) previa opinión de diversas dependencias que tengan alguna injerencia en la materia, correspondiéndole a la citada SEMARNAT su regulación y control.

El servicio que se pretende realizar está regulado por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) que es la dependencia de gobierno que tiene como propósito fundamental "fomentar la protección, restauración y conservación de los ecosistemas y recursos naturales, bienes y servicios ambientales, con el fin de propiciar su aprovechamiento y desarrollo sustentable" (Ley Orgánica de la Administración Pública, Artículo 32 bis reformada en el DOF del 25 de febrero de 2003).

La NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002 es la norma oficial mexicana que regula todo lo referente a la protección ambiental, salud ambiental, residuos peligrosos biológico-infecciosos, clasificación y especificaciones de manejo (publicado en el D.O.F. el 17 de febrero de 2003). La clave anterior es NOM-087-ECOL-SSA1-2002

Esta norma es de observancia obligatoria para los establecimientos que generen residuos peligrosos biológico infecciosos y los prestadores de servicios a terceros que tengan relación directa con los mismos.

Referencias

La norma oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005 establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos (publicado en el D.O.F. el 23 de Junio del 2006).

Observancia de esta norma.-

La SEMARNAT, a través de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente y la SSA, a través de la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios en el ámbito de sus respectivas atribuciones y competencias, vigilarán del cumplimiento de las NOM anteriores de conformidad con las bases de colaboración que celebren entre SSA y SEMARNAT, mismas que se publicaran en el Diario Oficial de la Federación (D.O.F.). Las violaciones a la misma se sancionaran en los términos de la LEGEEPA y su reglamento en materia de residuos peligrosos, La Ley general de salud y sus reglamentos así como los demás ordenamientos jurídicos aplicables.

Los gobiernos del Distrito Federal, de los estados y de los municipios, podrán realizar actos de vigilancia para la verificación del cumplimiento de estas NOM previa la publicación en el D.O.F. de los acuerdos de coordinación que se celebren con la SEMARNAT.

Dentro del marco de los Acuerdos de coordinación para la Descentralización Integral de los Servicios de Salud, las entidades federativas verificarán los cumplimientos de las NOM.

2.6.2. Situación futura

2.6.2.1. Evaluación previsible de la oferta

Se estima que la oferta tendrá un crecimiento del 20% anual proyectado por un periodo de cinco años que abarca el estudio de este proyecto, lo anterior se basa en el crecimiento de la población de dentistas (fuente CONAPO), los cuales estarán obligados a cumplir con las normas regidas por SEMARNAT.

2.6.2.2. Utilización de capacidad ociosa

De acuerdo al análisis de capacidades tenemos como resultado una capacidad ociosa del 40% los cuales no será necesaria su utilización ya que el equipo principal de este proyecto fue adquirido de oportunidad por parte de los inversionistas y no en base a las necesidades requeridas del presente proyecto.

2.6.2.3. Planes y proyectos de ampliación de la capacidad instalada

Considerando el excedente de capacidad que actualmente se tiene se presenta la oportunidad que en un futuro se puedan cubrir nuevos mercados como las ciudades de San Luís R. C. Son, Puerto Peñasco, San Felipe, Sonoita, entre otros.

2.6.2.4. Proyección de la oferta

De acuerdo a la información obtenida con los diferentes prestadores de servicios objeto del presente proyecto, no se tiene el riesgo de que los competidores se establezcan en la localidad.

2.7 DETERMINACION DE LOS PRECIOS DEL PRODUCTO.

2.7.1. Mecanismos de formación de los precios del producto.

Para la determinación del precio de venta se consideraron los precios que los competidores están utilizando (mercado actual) y se comparó contra el margen de utilidad que resultaría de aplicarle dichos márgenes a los costos unitarios obtenidos de este proyecto.

De acuerdo al análisis anterior el precio de venta será de \$650.00 por el servicio mensual de recolección de punzo-cortantes y renta de unidad medica.

Para sacar el precio promedio de venta se hizo un análisis de las siguientes empresas:

1.- Técnicas Medioambientales Winco, S.A. de CV.	<u>Precio</u>
Tijuana, B.C.	\$400.00
2.- Fernando Callejas Casillas	
Tijuana, B.C.	\$400.00

Es importante aclarar que el precio comparativo se refiere únicamente al servicio de recolección de punzo-cortantes, en lo que se refiere a la unidad medica no se tiene referencia de la competencia por ser un servicio que se esta ofreciendo como valor agregado a la recolección de punzo-cortantes, debido a que ambos servicios realizan el proceso de desinfección en sitio es decir que comienza el tratamiento del residuo biológico infecciosos desde el momento de su deposito dentro de los contenedores, por lo que se consideran como un servicio de innovación tecnológica no ofrecido por ninguna otra empresa en la región.

2.7.2. Márgenes de precios probables y su efecto sobre la demanda.

La razón por la cual el precio de venta que se está ofreciendo está por encima de la competencia es porque no se está comparando el mismo servicio, ya que en el caso de este proyecto se consideró dar un valor agregado ofreciendo de manera adicional a la recolección de punzo-cortantes la renta de una unidad médica que sirve para el depósito de los residuos no anatómicos cuya característica principal consiste en desinfectar los residuos al momento de ser depositados por lo que se puede tener la seguridad de estar realizando el tratamiento de los mismos in situ mediante la activación de los vapores que posee el producto denominado Biotal, el cual se deposita dentro de los contenedores antes de ser entregados al cliente en su servicio.

2.7.3. Influencia prevista de los precios en la cuantía de la demanda.

Al analizar el mercado de libre competencia, uno de los factores más importantes en este servicio es el precio, el cual es muy tomado en cuenta por los consumidores (lo anterior basado en los resultados obtenidos por las encuestas realizadas al universo de dentistas); la diferencia en precios es lo que ha permitido que el servicio que ofrecerá Bio reciclaje (específicamente hablando del servicio integral que consiste en proporcionar dos servicios a un menor costo), permanezca presente en el mercado.

2.8 CANALES DE COMERCIALIZACION Y DISTRIBUCION DEL PRODUCTO.

2.8.1. Descripción de los canales de distribución.

El canal de distribución que se llevará a cabo para la prestación de los servicios será directamente del productor del servicio al consumidor final, por lo tanto la atención será personalizada, debido a que se tendrá un agente de ventas que estará en contacto con los clientes.

La decisión de seleccionar el canal de distribución mencionado se tomó en virtud de tratarse de un servicio especializado por lo que la presentación de los beneficios y características se pueden desarrollar de mejor manera al ser explicados en forma personalizada a los clientes potenciales que por lo general no tienen un área administrativa que se encarga de tomar estas decisiones, sino que directamente son los mismos cirujanos dentistas quienes toman la decisión de cuales y a quienes solicitarles los servicios necesarios para la operación normal de su consultorio.

2.8.2. Descripción operativa de los canales de distribución



Para lograr el sembrado de la ciudad de Mexicali y su valle se programan tres rutas de recolección:

La ruta uno se integra por el lado oeste de la ciudad, inicia en calzada Justo Sierra, saliendo por la calzada Cuauhtemoc, tomando las colonias Burócrata, Industrial, Nueva, Zona Centro, Pueblo Nuevo, Baja California, de ahí continúa por la calle 11 hasta el boulevard Lázaro Cárdenas, cubriendo el fraccionamiento Villa fontana, San Marcos, Santa verónica, Jardines del Lago y Centro Cívico.

La ruta dos se integra por la zona este de la ciudad el cual integra las colonias Lázaro Cárdenas, Independencia, Pro-hogar, Cuauhtemoc Norte, Cuauhtemoc Sur, Alamitos, Fraccionamiento Hípico entre otras.

La ruta 3 se integra por el Valle de Mexicali, principalmente el poblado de Algodones, km 43 y km 57.

Estas rutas mencionadas se calendarizarán de acuerdo a los requerimientos de los clientes, en base a los horarios y días de servicio del personal medico dental.

Reporte de sembrado mensual de los servicios del primer año.

ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO
50	75	112	169	253	380
JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
408	408	408	408	408	408

2.8.3. Problemas o puntos críticos en la comercialización

Los principales puntos críticos en la comercialización que se presenta es que la mayoría de los clientes potenciales desconocen la norma oficial NOM-087 Semarnat por lo tanto no saben el riesgo que corren al estar en contacto con los residuos biológico infecciosos no anatómicos, debido a que esta regulación no considera como peligrosos los residuos antes mencionados cuando no están impregnados o escurriendo sangre, sin embargo este será el punto de partida que servirá en el proceso de mercadotecnia como uno de los puntos mas importantes al transmitir los beneficios de contar con este servicio por la seguridad que les puede brindar tanto a sus pacientes como en forma personal.

2.9 POSIBILIDADES DEL PROYECTO (POSICION EN EL MERCADO).

2.9.1. Condiciones de competencia del proyecto

Los principales competidores son Técnicas Medioambientales WINCO y Bio-transporte (Fernando Callejas Casillas) ambas ubicadas en la ciudad de Tijuana y dan sus servicios en Mexicali. En el presente proyecto se evitara descuidar los costos y calidad pues de ello depende el precio que se cobrara por el servicio.

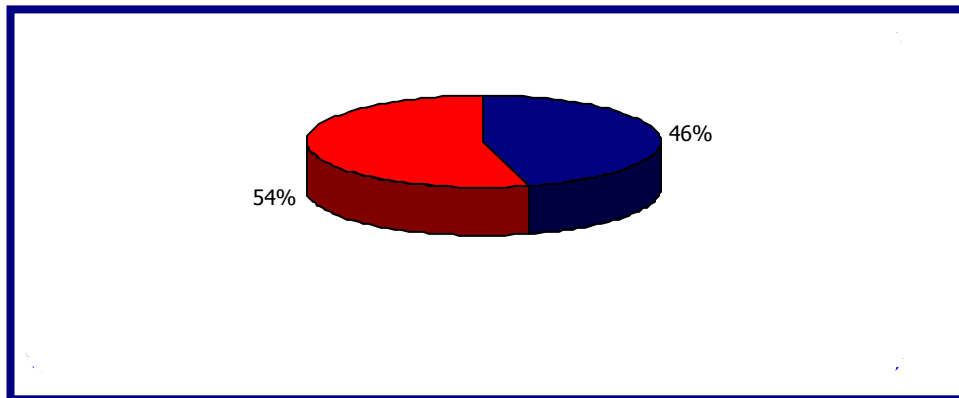
2.9.2. Demanda potencial del proyecto

Tabla de la proyección de la demanda insatisfecha.

PROFESION	2008	2009	2010	2011	2012
Dentistas	978	1,174	1,408	1690	2028
Demanda insatisfecha	528	634	760	913	1095
Demanda a cubrir	489	587	704	845	1014

Como se muestra en la tabla anterior existe una demanda insatisfecha del 54%, esto como resultado de las encuestas realizadas al universo de población de dentistas que existen en Mexicali y su valle.

2.9.3. Participación



En base a las encuestas realizadas al universo de dentistas dio como resultado que el 54% corresponde a la demanda insatisfecha, por lo que se pretende participar con el 50% del mercado, esto como la primera etapa de implementación del proyecto; en un futuro se pretende incrementar este porcentaje.

2.11 CONCLUSION.

El presente estudio comprende la factibilidad de incursionar en el mercado con nuevos productos y servicios, en este caso específico la prestación del servicio de recolección de punzo-cortantes así como residuos no anatómicos por parte de la empresa Bioreciclaje, S.A. de C. V.

Este proyecto esta destinado a cubrir la necesidades de un sector insatisfecho que, como se muestra en los resultados obtenidos en las encuestas realizadas al universo de dentistas de la ciudad de Mexicali y su valle, esta desatendido; por lo que existe la posibilidad de tener éxito en la introducción de este servicio al mercado ya que muestran que solo el 46% del universo encuestado recibe los servicios de recolección de punzo-cortantes pero la mayor parte de estos dijeron estar dispuestos a cambiar si pudiesen obtener un beneficio adicional a un menor costo.

En virtud de tener la posibilidad de otorgar dos servicios a un bajo costo para los clientes hace que el presente proyecto sea factible su introducción al mercado ya que el servicio integral comprende dos servicios de recolección a precios accesibles en comparación con la competencia.

Como resultado del estudio de mercado realizado a la comunidad de profesionales de la salud bucal de la ciudad de Mexicali y su valle, se concluye que existe una necesidad insatisfecha del 54% por lo que se deduce que hay posibilidad de introducir el servicio integral.

3. ESTUDIO TECNICO

3.1. TAMAÑO.

3.1.1. Capacidad del proyecto.

3.1.2. Definición del tamaño.

El tamaño de este proyecto se define por la capacidad de botes recolectores de punzo cortantes que se trituraran, así como la cantidad de servicios de unidades médicas que se rentaran mensualmente.

3.1.3. Capacidad diseñada.

La capacidad diseñada de este proyecto esta basada en una población de dentistas registrados en el directorio telefónico, correspondiente a la ciudad de Mexicali Baja California y su valle; que ascienden a la cantidad de 679 mas un 20% adicional de los que no están registrados, se tomo esta medida por no encontrar una instancia confiable que conserve un registro completo, quedando un universo total de 815 dentistas.

3.1.4. Márgenes de capacidad utilizable.

Los márgenes de capacidad utilizable en el servicio que se pretende dar, esta basado en un turno de trabajo de 8 horas diarias por 5 días a la semana; haciendo un total de 40 horas, de las cuales el tiempo de proceso de la maquina trituradora será del 25% en el periodo de inicio, representando un total de 10 horas a la semana. El resto del tiempo será utilizado en la prestación del servicio de recolección de los contenedores de punzo-cortantes y las unidades médicas, así como el lavado y preparación de las mismas.

3.1.5. Curva de aprendizaje.

El presente proyecto tendrá un tiempo aproximado prooperativo de cuatro meses, iniciando con la adquisición de algunos rubros de la inversión fija, es decir la maquina de trituración de punzo cortantes así como los inventarios de unidades medicas y contenedores de punzo cortantes que servirán para la prestación de los servicios objeto de este proyecto.

Una vez adecuadas las instalaciones será necesario un tiempo de capacitación de tres semanas para las personas que llevaran a cabo la operación de proyecto, debido a que el proceso operativo no requiere de un conocimiento especializado para su desarrollo.

3.2. FACTORES CONDICIONANTES DEL TAMAÑO.

3.2.1. Dimensión del mercado.

La determinación del tamaño del proyecto es afectado por la demanda ya que esta no representa una variable que delimite a la prestación de menos servicios a la capacidad instalada; tomando como base el estudio de mercado se obtienen resultados favorables para que esta empresa opere en condiciones favorables.

3.2.2. Capacidad financiera.

No existe limitación alguna que nos condicione el tamaño del proyecto en lo que al aspecto financiero se refiere, ya que la capacidad económica es solvente.

3.2.3. Disponibilidad de insumos materiales y humanos.

Los insumos materiales y humanos no restringen el tamaño del proyecto ya que en el caso de los botes recolectores de punzo cortantes,

serán abastecidos por un proveedor de la localidad con el cual se acordara un contrato estableciendo el compromiso de surtir de manera oportuna el requerimiento de producto; en el caso de las unidades medicas serán abastecidas por medio de una franquicia, adquiriendo un 50% adicional de la capacidad diseñada, con la finalidad de proporcionar un servicio de manera oportuna, ya que las unidades mencionadas son reutilizables. En cuanto al requerimiento humano, no constituye problema alguno ya que no se requieren conocimientos especializados y la empresa proporcionara al empleado una capacitación previa.

3.2.4. Problemas de transporte.

La capacidad de servicio no esta condicionada por problemas de transporte que afecten a la obtención de insumos o la realización del servicio.

3.2.5. Problemas institucionales.

No se considera una limitante los elementos de legislación, política económica, estrategias de desarrollo, planes y programas, que determinen una restricción adicional al tamaño del proyecto.

3.2.6. Capacidad administrativa.

No se considera una limitante la capacidad administrativa debido a que el personal necesario para prestar el servicio no requiere de algún conocimiento técnico previo, ya que se ofrecerá capacitación por parte de la empresa.

3.2.7. Justificación del tamaño en relación con el proceso y la localización.

No existe condicionamiento impuesto al tamaño del proyecto por el proceso y la localización elegidos.

3.3 PROCESO.

3.3.1 DESCRIPCION DE LAS UNIDADES DE TRANSFORMACION.

3.3.1.1. Descripción del proceso de servicio.

Prestación de servicios de Recolección de punzo-cortantes y residuos biológicos:

- ADQUISICION DEL PRODUCTO.

Para poder iniciar con el proceso es necesario tener los insumos necesarios para dar el servicio, dentro de los cuales se encuentra el insumo principal que es para:

1.- El servicio de recolección de punzo-cortantes el contenedor de punzo-cortantes cuyas características son las siguientes:

Bote de polipropileno con capacidad de 1.4 litros color rojo.

2.- El servicio de recolección de residuos biológicos la unidad médica, cuyas características son las siguientes:

Contenedor para el deposito de residuos hospitalarios blandos (gasas, vendas, guantes de látex, cubre bocas, batas, etc.).

Capacidad de 34 litros.

La unidad esta equipada con una puerta de arriba para evitar el riesgo de infección cruzada por los usuarios al tocar la unidad.

La unidad tiene una tapa de acero inoxidable que cumple con una doble función: por un lado impide que los usuarios puedan acceder al contenido de la unidad y que este pueda ser visto por los usuarios. Por otro lado, esta tapa evita que el contenido pueda salir al exterior y ayuda que los residuos sean tratados.

La unidad esta fabricada en plástico especial, resistente a llamas, según demuestran las pruebas realizadas por el Departamento de bomberos.

La unidad es indeformable por su composición y es muy útil frente al vandalismo.

La unidad tiene líneas curvas en su diseño para evitar daños y lesiones a los usuarios.

El proveedor de los contenedores de punzo-cortantes será la empresa Distribuidora Cali de Baja California, S.A. de C. V. ubicada en Mexicali, B. C. y quien fue elegida como proveedor por ser la empresa con las características necesarias para cumplir con las entregas de acuerdo a nuestras especificaciones de tiempo, lugar, cantidad, calidad y precio.

El proveedor de la unidades médicas es la empresa Grupo Biocomse, S. de R.L. de C.V., quien es la empresa que posee la franquicia de los contenedores denominados "Unidades médicas" dicha franquicia se escogió por un análisis efectuado a diferentes proveedores de contenedores de residuos biológicos y en este caso superando las expectativas en cuanto a sus especificaciones.

Las compras de contenedores de punzo-cortantes serán mensuales y la cantidad quedara especificada en la orden de compra que se debe realizar con 15 días de anticipación a la fecha de entrega.

En el caso de las unidades médicas, se hizo un contrato de arrendamiento de la franquicia CANNON HYGIENE con la empresa Grupo Biocomse, S. de R.L. de C.V., por el uso o goce temporal de las unidades médicas a cinco años donde se deberá hacer un depósito equivalente a la renta de 6 meses adelantados los cuales corresponderían a las mensualidades 55 a 60.

- RECEPCION DEL PRODUCTO.

En el caso de los contenedores de punzo-cortantes.

Los contenedores se reciben del proveedor de acuerdo a los pedidos mensuales durante la primera semana de cada mes y será por la cantidad que indique la orden de compra respectiva de acuerdo a los servicios contratados mensuales.

Los contenedores serán transportados por el fletero que escoja para su entrega el proveedor de los mismos ya que no requiere condiciones o vehiculo especial para su traslado por carretera cuando están nuevos.

En el caso de las unidades medicas.

Los contenedores se tienen en inventario a partir del contrato por la franquicia y se utilizaran en forma cíclica cuando se vayan realizando los servicios mensuales, es decir que se vayan rehusando previa limpieza y desinfección de los mismos.

- ALMACENAMIENTO DEL PRODUCTO.

Los contenedores nuevos se recibirán por el encargado de almacén y serán almacenados en los estantes destinados para tal efecto, en forma separada al lugar donde se tendrán los contenedores que se hayan recogido de los clientes a los que ya se les hubiere realizado el servicio de recolección (usados).

Las unidades médicas limpias y listas para usarse serán almacenadas en racas identificadas dentro del almacén de lavado, debiendo estar siempre por separado a las unidades usadas.

- DESCRIPCION DEL SERVICIO DE RECOLECCION.

Preparación:

Para punzo-cortantes.-

1.- El operador del servicio prepara diariamente a las 4 p.m. los servicios que hará al día siguiente, llevando a cabo los siguientes pasos:

- a) Revisar calendario de servicios que correspondan a esa fecha con el supervisor para verificar que sean todos los que están programados así como las características de cada cliente.
- b) Con anterioridad se tienen las rutas previamente estudiadas y se verifica.
- c) Llenar la bitácora de actividades diarias con los clientes que estén programados.
- d) Dar la salida del almacén con la cantidad de contenedores para punzo-cortantes y las unidades médicas que necesite para los servicios del día.
- e) Colocar en cada uno de los contenedores para punzo-cortantes una toalla biotal (activap) y dos para las unidades médicas.
- f) Cargar el vehiculo con los contenedores nuevos, las unidades médicas limpias y preparadas que saco del almacén para dejar el vehiculo listo para el siguiente día.
- g) Tomar las tarjetas de servicio de cada uno de los clientes para que al dar el servicio en cada lugar firme el cliente de conformidad.
- h) Una vez preparado el vehiculo y la documentación necesaria para realizar todos los servicios se verifica que este todo completo para el siguiente día iniciar a las 8 a.m. el recorrido.

- OPERACIÓN:

Para punzo-cortantes.-

1.- Con la documentación y vehículo preparados un día antes se procede a iniciar la ruta de los servicios programados llevando a cabo los siguientes pasos:

a) Revisión del vehículo:

- Realizar la lista de chequeo diaria del vehículo, llenar formato. En el formato se anotan una serie de datos que se requieren para que el vehículo pueda salir a realizar su ruta como son: Datos del vehículo: marca, modelo. Niveles de gasolina, agua, aceite, revisión física de golpes y ralladuras. Documentación como tarjeta de circulación, licencia del chofer, placas, póliza de seguro.

b) Uniforme:

- Verificación de portar el uniforme correctamente y completo: Bata, mascarilla, guantes, gafete.

c) Inicio:

- Se inicia la ruta con la visita de los clientes a los cuales se les dará el servicio de recolección:

1. Estacionar el vehículo en la zona autorizada por el cliente previamente.

2. Verificar la tarjeta de servicios del cliente y tomar los contenedores y unidades a cambiar.

3. Recoger el contenedor lleno (punzo-cortante) y entregar el nuevo al cliente, para lo cual se realizara el sellado del contenedor frente al cliente para que este totalmente seguro de la confiabilidad del servicio que recibe. Recoger la unidad medica y entregar la unidad limpia.

4. Se llena la documentación del servicio que son la hoja del manifiesto de residuos que se recogieron en original y 2 copias, debiendo ser el original para el cliente, copia para el transportista y la segunda copia para el prestador del servicio y la tarjeta del servicio las cuales se entregan al cliente para que firme de recibido en el primer caso y firme de conformidad hecho el servicio en el segundo caso.

5. El operador coloca los contenedores llenos en la parte de vehículo destinada para ellos y guarda la documentación del servicio realizado.

6. Procede a dar el servicio al siguiente cliente.

d) Termina de la ruta:

Al terminar de dar los servicios programados para ese día el operador procede a regresar a las oficinas centrales para llevar a cabo las siguientes actividades:

1. Estaciona el vehículo en el lugar destinado para la carga y descarga de los contenedores y unidades medicas.

2. Descarga el vehículo y coloca los contenedores en el almacén temporal destinado para los botes que fueron recogidos de los servicios y coloca las unidades médicas recogidas en el área de lavado, las unidades médicas usadas no pueden ser almacenadas y deben lavarse a más tardar al siguiente día de su recolección.

3. Se almacenan los contenedores colocándolos en las racas identificadas para los contenedores usados. Las unidades médicas no se pueden almacenar, por lo que no hay un espacio para tal efecto.

4. Se revisa la bitácora con el supervisor para verificar que todos los servicios se hayan realizado satisfactoriamente y que la documentación este completa y correcta.

5. Se firma por el supervisor la bitácora de verificada y se entregan los documentos a la administración para su resguardo. Este proceso sirve para soporte de la facturación mensual.

6. Una vez entregado todo satisfactoriamente se procede a la preparación del siguiente día.

- TRITURACION

Para punzo-cortantes.-

1. El operador-triturador recibe del almacén temporal los contenedores usados que deberán triturarse.

2. El operador-triturador coloca las bandejas de recolección de los desechos triturados, deberá colocar una bandeja para el plástico y otra para el acero que resulte de la trituración al final de la banda de salida.

3. El operador-triturador enciende la maquina trituradora para iniciar el proceso de trituración.

4. El operador-triturador coloca en la banda de entrada en forma manual cada contenedor para que se deslice hacia la maquina trituradora y mediante el proceso de corte con navajas lleve a cabo la trituración.

5. El operador-triturador debe colocar espaciadamente con lapsos de 1 minuto los contenedores que deberán ser triturados.

6. El operador-triturador deberá estar verificando que la bandeja de recolección de los desechos triturados se este vaciando al contenedor de plástico y en el contenedor de acero que previamente se colocaron al final de la banda de salida para tal efecto.

- LAVADO

Para unidades médicas.-

1.- El lavador se uniforma para llevar a cabo esta labor vistiéndose con bata de plástico, guantes y botas de hule así como tapa boca.

2.- El lavador toma cada una de las unidades médicas y separa la tapa, el contenido es vaciado en la malla metálica y con el rastrillo metálico se mueve el contenido para cerciorarse de que no se encuentre ningún objeto punzo-cortante.

3.- De no encontrarse ningún objeto se procede a colocar el contenido de sus desechos ya convertidos en basura en bolsas de plástico, las cuales serán depositadas en el contenedor de basura que se tiene contratado con el proveedor del servicio de recolección de basura.

4.- En caso de encontrar algún objeto punzo-cortante dentro de la unidad médica, dar aviso de inmediato al supervisor para que este tome la fotografía del objeto, se deposite nuevamente en la unidad médica, se coloque la tapa y se selle con cinta adhesiva; se debe colocar la unidad en un lugar destinado para las unidades con problemas de contenidos.

5.- El lavador deberá notificar a la oficina administrativa de la empresa para que esta a su vez notifique al cliente y a la autoridad correspondiente, anexando copia de la hoja de la bitácora donde se señale la fecha en que fue colocada con el cliente, hoja de fecha cuando fue retirada y copia de la fotografía.

6.- Una vez notificado el cliente y autoridad, se devolverá la unidad médica al cliente para que este lleve a cabo el confinamiento del contenido y nos sea devuelta la unidad médica.

7.- El lavador coloca las unidades vacías (bote y tapa) en la tina de acero inoxidable para proceder al lavado y desinfectado de las mismas utilizando cepillo de mango largo y desengrasante naranja, una vez enjuagada se rocía con químico desinfectante llamado QUAT 256 (desinfectante con sales cuaternarias) y se deja secar.

8.- El lavador coloca las tapas a los botes una vez que estén secos y las coloca en las racas de almacenamiento de unidades limpias.

9.- Las unidades son revisadas mensualmente por la gerencia de la

empresa para asegurar que están en un estado aceptable para ser enviadas a sus clientes.

10.- Las unidades dañadas o terriblemente gastadas son puestas en el área designada para su revisión por el supervisor del área.

3.3.1.2. Insumos principales y secundarios.

Dentro de los insumos principales encontramos los siguientes:

A.- Para el servicio de recolección de punzo-cortantes



1.- El contenedor de residuos biológico-infeccioso (punzo-cortantes)

- **Descripción.-** bote de polipropileno con capacidad de 1.4 litros color rojo.
- **Proveedor.-** El proveedor de los contenedores de punzo-cortantes será la empresa Distribuidora Cali de Baja California, S.A. de C. V. ubicada en Mexicali, B. C. y quien fue elegida como proveedor por ser la empresa con las características necesarias para cumplir con las entregas de acuerdo a nuestras especificaciones de tiempo, lugar, cantidad, calidad y precio.
- **Volumen.-** la unidad de medida será pieza.
- **Costo.-** el costo de cada bote incluyendo la etiqueta es de \$45.50 (cuarenta y cinco pesos 50/100 m n) la pieza.
- **Origen.-** Nacional.

2- Biototal 7. (ACTIVAP B-7)

- **Descripción.-** El activap es una mezcla de componentes esenciales que se encuentran en los aceites y de componentes que

controlan el porcentaje de la materia activa libre de compuesto. Este compuesto se impregna en una toalla de tela sin tejer, en viscoso-polipropileno. Cada toalla contiene más de 10 gr. de mezcla activa.

El compuesto es volátil. Esto quiere decir que se evapora de manera constante desde que la toalla se impregna en las paredes de la unidad así como el residuo. Su actividad mínima es de 8 semanas.

Los ingredientes activos tienen una gran fuerza microbiana y eliminan un gran espectro de bacterias, hongos y virus cuando sus componentes están en contacto con ellos o en las paredes de la unidad para el residuo. En estudios de laboratorios reconocidos en Europa (ver anexo 2) se muestra que se elimina el 100% de las bacterias en 72 horas.

La fragancia del activap es un ingrediente resultante de la mezcla de los aceites, no es una fragancia añadida y por lo tanto la actividad del producto es efectiva en un 100%.

En Europa existe la normatividad EU 2010, Normas para los Productos Biocida que trata de unificar criterios de la Unión Europea. ACTIVAP (B-7) cumple con estas directrices además de trabajar para asegurar futuros acuerdos.

- **Proveedor.-** El proveedor de las toallas biotal (activap) será la empresa Grupo Biocomse, S. de R. L. de C. V. ubicada en Mexicali, B. C. y quien fue elegida como proveedor por ser la empresa con las características necesarias para cumplir con las entregas de acuerdo a nuestras especificaciones de tiempo, lugar, cantidad, calidad y precio.

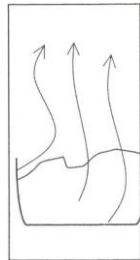
- **Volumen.-** la unidad de medida será rollo con 400 toallas.
- **Costo.-** el costo de cada toalla es de 11.00 pesos la pieza.
- **Origen.-** Extranjero

Activap (B-7): Como actúa el vapor

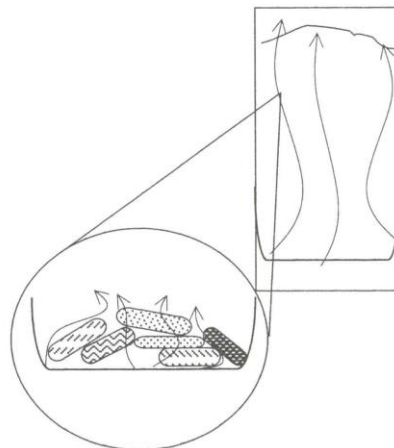
1.-La toalla es colocada en la base de la unidad, propaga y cubre la unidad con su vapor activo.



2.-En la medida que la cantidad de residuo vaya creciendo en la unidad, y la toalla cubierta por el residuo, el vapor penetra alrededor, entre y a través del mismo.



3.-La penetración del vapor continua hasta que la unidad cumpla con el servicio, el resultado es que los niveles de microbios y los olores están controlados, y la seguridad del cliente asegurada.



B.- Para el servicio de recolección de residuos biológicos



1.- La unidad médica, cuyas características son las siguientes:

- **Descripción.-**

- Contenedor para el depósito de residuos hospitalarios blandos (gasas, vendas, guantes de látex, cubre bocas, batas, etc.).
- Capacidad de 34 litros.
- La unidad esta equipada con una puerta de arriba para evitar el riesgo de infección cruzada por los usuarios al tocar la unidad.
- La unidad tiene una tapa de acero inoxidable que cumple con una doble función: por un lado impide que los usuarios puedan acceder al contenido de la unidad y que este pueda ser visto por los usuarios. Por otro lado, esta tapa evita que el contenido pueda salir al exterior y ayuda que los residuos sean tratados.
- La unidad esta fabricada en plástico especial, resistente a llamas, según demuestran las pruebas realizadas por el Departamento de bomberos.
- La unidad es indeformable por su composición y es muy útil frente al vandalismo.
- La unidad tiene líneas curvas en su diseño para evitar daños y lesiones a los usuarios.

- **Proveedor** El proveedor de las unidades médicas es la empresa Grupo Biocomse, S. de R. L. de C. V. ubicada en Mexicali, B. C., quien es la empresa que posee la franquicia de los contenedores denominados "Unidades médicas". Dicha franquicia se escogió por un análisis efectuado a diferentes proveedores de contenedores de residuos biológicos y en este caso superando las expectativas en cuanto a sus especificaciones.
- **Volumen.-** la unidad de medida de las unidades médicas será pieza.
- **Costo.-** el costo será la renta que se pague por el uso o goce temporal de la unidad en forma mensual y en este caso el valor es \$ 50.00 pesos (Cincuenta pesos 00/100 m.n.)

Dentro de los insumos secundarios para el proyecto tenemos los siguientes:

A.- Para el servicio de recolección de punzo-cortantes

1.- Energía Eléctrica:



La energía eléctrica para la operación del proyecto será suministrada por la Comisión Federal de Electricidad (CFE) desde la línea de alta tensión que pasa por la calzada Cuauhtemoc, instalándose una subestación, desde donde será transformada a voltajes de 220 para ingresar a la red de distribución interna de cada sección, requiriendo de transformadores adicionales para voltajes de 220 y 110, así como centro de carga con apagadores de fusible y cajas de control con

interruptores termo magnéticos.

Descripción:	Energía eléctrica.
Proveedor:	CFE
Volumen:	Kilowatt/hr
Costo:	Primeros 50 kilowatt \$ 1.682 pesos Segundos 50 kilowatts \$ 2.033 pesos Excedentes kilowatts \$ 2.242 pesos Cuota fija \$43.160 pesos
Origen:	Nacional

2.- Agua:



Descripción.- En principio el agua debe ser potable o de acueducto. No debe tener materia orgánica, azúcares u otras sustancias químicas que afectan la limpieza o desinfección de la unidad médica.

El agua será obtenida de la red de distribución de la Comisión de Agua Potable y alcantarillado.

Proveedor:	CESPM
Volumen:	M3
Costo:	de 0 a 5 mts cúbicos \$122.05 pesos Excedentes mts cúbicos \$19.26 pesos
Origen:	Nacional

3.3.1.3. Productos principales, subproductos e intermedios.

El producto principal en nuestro proyecto es la prestación de un servicio integral que incluye la recolección y disposición final de residuos almacenados en unidades medicas cuyas características se mencionaron anteriormente y el servicio de recolección de residuos biológico infecciosos mediante la utilización de un contenedor de punzo cortantes complementados por el insumo llamado activap cuya característica principal es inhibir las bacterias, virus, hongos, etc.; ambos servicios ofrecidos en un solo atractivo paquete.

3.3.1.4. Residuos.

Tipos y destino final.

Emisiones a la atmósfera.

En el servicio de trituración de residuos biológico infecciosos no se tienen fuentes fijas de emisión a la atmósfera del proceso de trituración en la planta.

Descarga de aguas residuales.

En el área de oficinas se encuentra dos servicios sanitarios los cuales serán utilizados por el personal de planta y el de oficinas.

El drenaje de las aguas negras estará conectado por medio de tubos de concreto de 0.15 metros a la red de drenaje municipal.

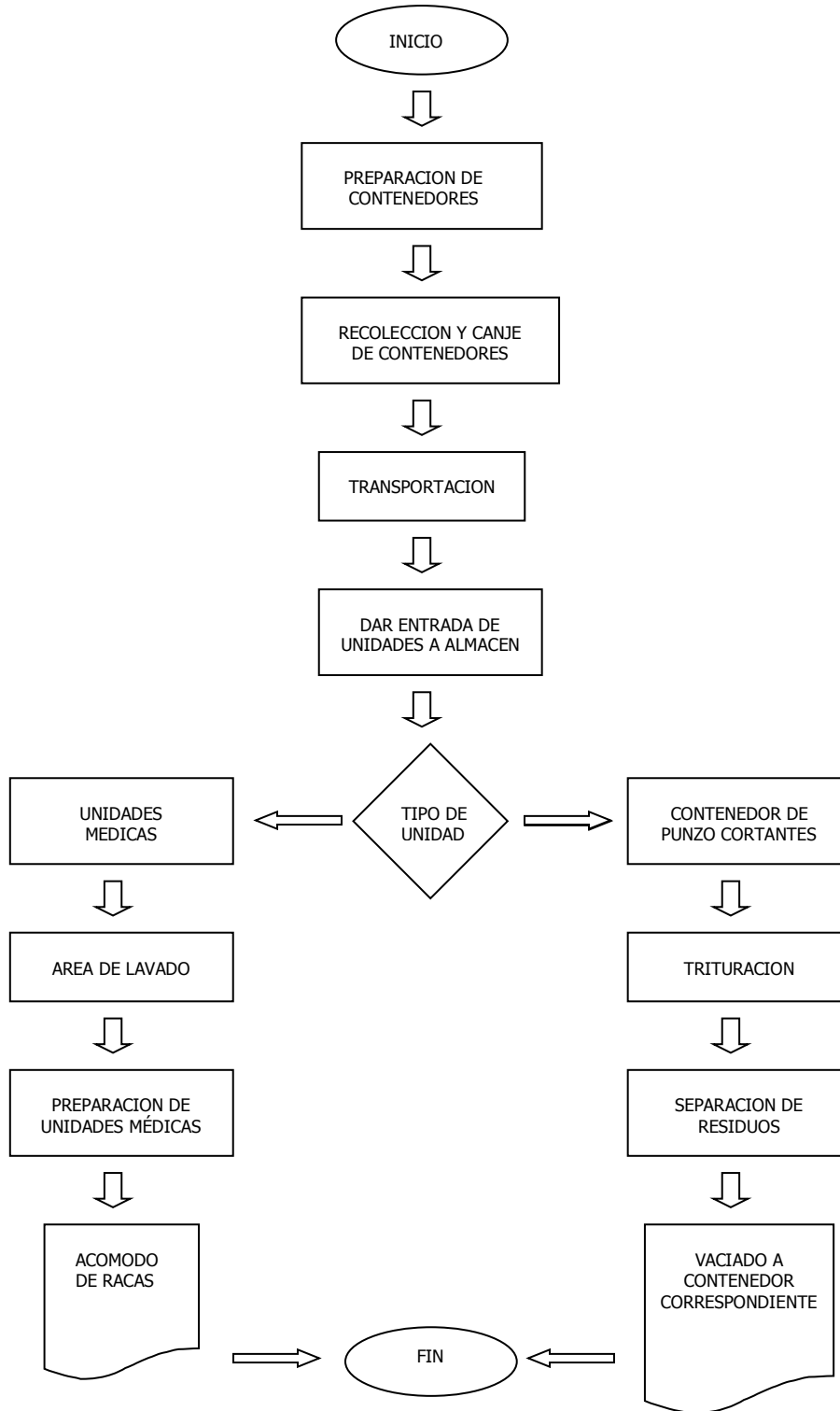
Residuos sólidos industriales.

Los residuos generados por la trituración de los punzo-cortantes serán comercializados a empresas recicladoras que adquieren plástico y acero como materias primas de sus procesos de chatarra.

Residuos sólidos domésticos.

Los residuos generados como resultado del proceso que se lleva a cabo dentro de las unidades medicas al estar en contacto los residuos biológicos generados por los clientes con el BIOTAL (ACTIVAP) se convierte en basura orgánica cuya característica es no ser biológico infecciosa y por lo tanto puede ser depositada en bolsas de plástico, para luego ser tiradas a los contenedores de basura que serán contratados con el proveedor "PRO-REC" quien cuenta con camiones especializados para la recolección de basura para ser llevada a los rellenos sanitarios municipales . El servicio de recolección de basura fue contratado dos días por semana.

3.3.1.5. Flujograma del proceso total.



3.3.1.6. Descripción Margo legal.

Norma oficial mexicana NOM.- definición:

Es una regulación técnica de observancia obligatoria expedida por las dependencias competentes, que establece reglas, especificaciones, atributos, directrices, características o prescripciones aplicables a un producto, proceso, instalación, sistema, actividad, servicio o método de producción u operación, así como aquellas relativas a terminología, simbología, embalaje, marcado o etiquetado y las que se refieran a su cumplimiento o aplicación.

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002, establece los requisitos para la separación, envasado, almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos peligrosos Biológico-infecciosos que se generan en establecimientos que prestan atención médica.

Esta Norma Oficial Mexicana establece los requisitos para la separación, envasado, almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos biológico-infecciosos que se generen en establecimientos que presten atención médica, tales como clínicas y hospitales, así como laboratorios clínicos, laboratorios de producción de agentes biológicos, de enseñanza y de investigación, tanto humanos como veterinarios en pequeñas especies y centros antirrábicos, y es de observancia obligatoria en dichos establecimientos, cuando éstos generen más de 25 Kg. (veinticinco kilogramos) al mes o 1 Kg. (un kilogramo) al día de los residuos peligrosos contemplados en esta Norma.

Referencias legales

NOM-952-ECOL-1993 Que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente, publicado en el **Diario Oficial de la Federación** el 22 de octubre de 1993.

NOM-029-ECOL-1993 Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a cuerpos receptores provenientes de hospitales, publicada en el **Diario Oficial de la Federación** el 18 de octubre de 1993.

NOM-031ECOL-1993 Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales provenientes de la industria, actividades agroindustriales, de servicios y el tratamiento de aguas residuales a los sistemas de drenaje y alcantarillado urbano o municipal, publicada en el **Diario Oficial de la Federación** el 18 de octubre de 1993.

Definiciones y terminología utilizadas en este proyecto.

Agente biológico.

Preparación de microorganismos, sus metabolitos o derivados que se utilizan con fines terapéuticos o de investigación.

Atención médica.

El conjunto de servicios que se proporcionan con el fin de proteger, promover y restaurar la salud humana y animal.

Cepa.

Cultivo puro de microorganismos procedente de un aislamiento.

Desinfección.

Destrucción de los microorganismos patógenos en todos los ambientes, materias o partes en que pueden ser nocivos, por los distintos medios mecánicos, físicos o químicos contrarios a su vida o desarrollo, con el fin de reducir el riesgo de transmisión de enfermedades.

Residuo peligroso biológico-infeccioso.

El que contiene bacterias, virus u otros microorganismos con capacidad de causar infección o que contiene o puede contener toxinas producidas por microorganismos que causan efectos nocivos a seres vivos y al ambiente, que se generan en establecimientos de atención médica.

Sangre.

El tejido hemático con todos sus elementos.

Tratamiento de residuos peligrosos biológico-infecciosos.

El método que elimina las características infecciosas de los residuos peligrosos biológico-infecciosos.

Para efectos de esta Norma Oficial Mexicana, se consideran las definiciones contenidas en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, su Reglamento en materia de Residuos Peligrosos, la Ley General de Salud, sus Reglamentos, y las siguientes:

Agente biológico-infeccioso

Cualquier microorganismo capaz de producir enfermedades cuando está presente en concentraciones suficientes (inóculo), en un ambiente propicio (supervivencia), en un hospedero susceptible y en presencia de una vía de entrada.

Centro de acopio

Instalación de servicio que tiene por objeto resguardar temporalmente y bajo ciertas condiciones a los residuos peligrosos biológico-infecciosos para su envío a instalaciones autorizadas para su tratamiento o disposición final.

Establecimientos generadores

Conjunto de operaciones que incluyen la identificación, separación, envasado, almacenamiento, acopio, recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos peligrosos biológico-infecciosos.

Prestador de servicios

Empresa autorizada para realizar una o varias de las siguientes actividades: recolección, transporte, acopio, tratamiento y disposición final de residuos peligrosos biológico-infecciosos.

SEMARNAT

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

SSA

Secretaría de Salud.

Separación

Segregación de las sustancias, materiales y residuos peligrosos de iguales características cuando presentan un riesgo.

Tratamiento

El método físico o químico que elimina las características infecciosas y hace irreconocibles a los residuos peligrosos biológico-infecciosos.

Clasificación de los residuos peligrosos Biológico-Infecciosos.

Para efectos de esta Norma Oficial Mexicana y de acuerdo con lo establecido en la NOM-052-ECOL-1993, que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente, publicada en el **Diario Oficial de la**

Federación el 22 de octubre de 1993, se consideran residuos peligrosos biológico-infecciosos los siguientes:

- 1.-** La sangre.
- 2.-** Los productos derivados de la sangre, incluyendo, plasma, suero y paquete globular.
- 3.-** Los materiales con sangre y sus derivados, aun cuando se hayan secado, así como los recipientes que los contienen o contuvieron.
- 4.-** Los cultivos y cepas almacenadas de agentes infecciosos.
- 5.-** Los cultivos generados en los procedimientos de diagnóstico e investigación, así como los generados en la producción de agentes biológicos.
- 6.-** Los instrumentos y aparatos para transferir, inocular y mezclar cultivos.
- 7.-** Los patológicos.
- 8.-** Los tejidos, órganos, partes y fluidos corporales que se remueven durante las necropsias, la cirugía o algún otro tipo de intervención quirúrgica.
- 9.-** Las muestras biológicas para análisis químico, microbiológico, citológico o histológico.
- 10.-** Los cadáveres de pequeñas especies animales provenientes de clínicas veterinarias, centros antirrábicos o los utilizados en los centros de investigación.
- 11.-** Los residuos no anatómicos derivados de la atención a pacientes y de los laboratorios.
- 12.-** El equipo, material y objetos utilizados durante la atención a humanos o animales.
- 13.-** Los equipos y dispositivos desechables utilizados para la exploración y toma de muestras biológicas.
- 14.-** Los objetos punzo cortantes usados o sin usar.
- 15.-** Los que han estado en contacto con humanos o animales o sus muestras biológicas durante el diagnóstico y tratamiento, incluyendo navajas, lancetas, jeringas, pipetas Pasteur, agujas hipodérmicas, de acupuntura y para tatuaje,

bisturís, cajas de Petri, cristalería entera o rota, porta y cubre objetos, tubos de ensayo y similares.

CLASIFICACION DE LOS ESTABLECIMIENTOS GENERADORES DE RESIDUOS PELIGROSOS BIOLOGICO-INFECIOSOS

NIVEL I	NIVEL II	NIVEL III
* Clínicas de consulta externa y veterinarias en pequeñas especies. * Laboratorios clínicos que realicen de 1 a 20 análisis al día	* Hospitales que tengan de 1 a 50 camas. * Laboratorios clínicos que realicen de 21 a 100 análisis al día.	* Hospitales con más de 50 camas. * Laboratorios clínicos que realicen más de 100 análisis clínicos al día. * Laboratorios para la producción de biológicos. * Centros de enseñanza e investigación. * Centros antirrábicos.

Tabla 1

REGULACION DEL MANEJO DE LOS RESIDUOS

Los establecimientos referidos en la Tabla 1 de esta Norma Oficial Mexicana, además de cumplir con lo establecido en el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Residuos Peligrosos, deberán cumplir con las siguientes fases de manejo de sus residuos:

- 1.** Identificación de los residuos y de las actividades que los generen.
- 2.** Envasado de los residuos generados.
- 3.** Recolección y transporte interno.

4. Almacenamiento temporal.
5. Recolección y transporte externo.
6. Tratamiento.
7. Disposición final.
8. Identificación y envasado.
9. Se deberán separar y envasar todos los residuos peligrosos biológico-infecciosos generados en establecimientos de atención médica, de acuerdo con sus características físicas y biológico-infecciosas, conforme a la Tabla 2 de esta Norma Oficial Mexicana.

TIPO DE RESIDUOS	ESTADO FISICO	ENVASADO	COLOR
Sangre	Sólidos	Bolsa de plástico	Rojo
Cultivos y cepas almacenadas o de agentes infecciosos			
Residuos no anatómicos derivados de la atención a pacientes y los laboratorios.	Líquidos	Recipientes herméticos	Rojo
Patológicos	Sólidos	Bolsa de plástico	Amarillo
	Líquidos	Recipientes herméticos	Amarillo
Objetos punzo cortantes usados y sin usar.	Sólidos	Recipientes rígidos	Rojo

Tabla 2

Características especiales que deben tener los contenedores de punzo-cortantes:

Los recipientes de los residuos peligrosos punzo cortantes deben ser rígidos, de polipropileno, resistentes a fracturas y pérdida del contenido al caerse, destruibles por métodos fisicoquímicos, esterilizables, con una resistencia mínima de penetración de 12.5 N (doce punto cinco Newtons) en todas sus partes y tener tapa con o sin separador de agujas y abertura para depósito con dispositivos para cierre seguro. Deben ser de color rojo y libres de metales pesados y cloro, debiendo estar etiquetados con la leyenda que indique "PELIGRO, RESIDUOS PELIGROSOS PUNZOCORTANTES BIOLÓGICO-INFECIOSOS" y estar marcadas con el símbolo universal de riesgo biológico (Anexo 1) de esta Norma Oficial Mexicana.

La resistencia mínima de penetración será determinada por la medición de la fuerza requerida para penetrar los lados y la base con una aguja hipodérmica calibre 21, mediante dispositivos como el Instrón, Calibrador de Fuerza Chatillon o tensiómetro.

Una vez llenos, los recipientes no deben ser abiertos o vaciados.

Los recipientes de los residuos peligrosos líquidos deben ser rígidos, con tapa hermética, etiquetados con una leyenda que indique "PELIGRO, RESIDUOS PELIGROSOS LIQUIDOS BIOLÓGICO-INFECIOSOS" y estar marcados con el símbolo universal de riesgo biológico (Anexo 1).

Recolección y transporte interno.

Se destinarán carritos manuales de recolección exclusivamente para la recolección y depósito en el área de almacenamiento.

Los carritos manuales de recolección se desinfectarán diariamente con vapor o con algún producto químico que garantice sus condiciones higiénicas.

Los carritos manuales de recolección deberán tener la leyenda: "USO EXCLUSIVO PARA RESIDUOS PELIGROSOS BIOLÓGICO-INFECIOSOS" y

marcado con el símbolo universal de riesgo biológico (Anexo 1) de esta Norma Oficial Mexicana.

El diseño del carrito manual de recolección deberá prever la seguridad en la sujeción de las bolsas y los contenedores, así como el fácil tránsito dentro de la instalación.

Los carritos manuales de recolección no deberán rebasar su capacidad de carga durante su uso.

No podrán utilizarse ductos neumáticos o de gravedad como medio de transporte interno de los residuos peligrosos biológico-infecciosos, tratados o no tratados.

Se deberán establecer rutas de recolección para su fácil movimiento hacia el área de almacenamiento.

El equipo mínimo de protección del personal que efectúe la recolección consistirá en uniforme completo, guantes y mascarilla o cubre boca. Si se manejan residuos líquidos se deberán usar anteojos de protección.

Los establecimientos de atención médica pertenecientes al nivel I quedarán exentos del cumplimiento de los puntos 6.3.1 y 6.3.3.

Almacenamiento.

Se deberá destinar un área para el almacenamiento de los residuos peligrosos biológico-infecciosos.

Los establecimientos que correspondan al nivel I quedarán exentos del cumplimiento del punto 6.4.4, pudiendo ubicar los contenedores del punto 6.4.2 en el lugar más apropiado dentro de sus instalaciones de manera tal que no obstruyan las vías de acceso y sean movidos sólo durante las operaciones de recolección.

Los residuos peligrosos biológico-infecciosos envasados deberán almacenarse en contenedores con tapa y rotulados con el símbolo universal de

riesgo biológico, con la leyenda “PELIGRO, RESIDUOS PELIGROSOS BIOLÓGICO-INFECTIOSOS”

El periodo de almacenamiento temporal a temperatura ambiente estará sujeto al tipo de establecimiento, como sigue:

Nivel I: hasta 7 días.

Nivel II: hasta 96 horas.

Nivel III: hasta 48 horas.

Recolección y transporte externo.

La recolección y el transporte de los residuos peligrosos referidos en el punto 1 de esta Norma Oficial Mexicana, deberá realizarse conforme a lo dispuesto en el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Residuos Peligrosos, en el Reglamento para el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos y en las normas oficiales mexicanas aplicables, y deberá cumplir con lo siguiente:

Sólo podrán recolectarse los residuos que cumplan con el envasado, embalado y etiquetado o rotulado como se establece en el punto 6.2 de esta Norma Oficial Mexicana.

Los residuos peligrosos biológico-infecciosos no deberán ser compactados durante su recolección y transporte.

Los contenedores referidos en el punto 6.4.2 deberán ser lavados y desinfectados después de cada ciclo de recolección.

Los vehículos recolectores deberán ser de caja cerrada, hermética y contar con sistemas de captación de escurrimientos, además de sistemas mecanizados de carga y descarga.

Las unidades para el transporte de residuos peligrosos biológico-infecciosos deberán contar con sistemas de enfriamiento para mantener los residuos a una temperatura de 4°C (cuatro grados centígrados) cuando la

Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca lo considere necesario.

Los residuos peligrosos biológico-infecciosos sin tratamiento, no deberán mezclarse con ningún otro tipo de residuos municipales o de origen industrial durante su transporte.

Tratamiento.

Los residuos peligrosos biológico-infecciosos deberán ser tratados por métodos físicos o químicos.

Los métodos de tratamiento serán autorizados por la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, a través del Instituto Nacional de Ecología y deberán cumplir los siguientes criterios generales:

- 1.-** Deberá garantizar la eliminación de microorganismos patógenos, y
- 2.-** Deberán volver irreconocibles a los residuos peligrosos biológico-infecciosos.
- 3.-** Los residuos patológicos deben ser cremados, excepto aquéllos que estén destinados a fines terapéuticos, de investigación y docencia.
- 4.-** Los métodos de tratamiento deberán cumplir previo, a su autorización, un protocolo de pruebas que al efecto determine la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, a través del Instituto Nacional de Ecología.
- 5.-** El tratamiento podrá realizarse dentro del establecimiento generador o en instalaciones específicas fuera del mismo. En ambos casos se requerirá la autorización de la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, a través del Instituto Nacional de Ecología.
- 6.-** Los establecimientos que presten atención médica deberán presentar su programa de contingencias en caso de derrames, fugas o accidentes relacionados con el manejo de estos residuos.

Disposición final

Una vez tratados e irreconocibles, los residuos peligrosos biológico-infecciosos se eliminarán como residuos no peligrosos.

En localidades con una población hasta de 100,000 habitantes se podrán disponer los residuos peligrosos biológico-infecciosos sin tratamiento, en celdas especiales, conforme a lo establecido en el Anexo 2 de esta Norma Oficial Mexicana.

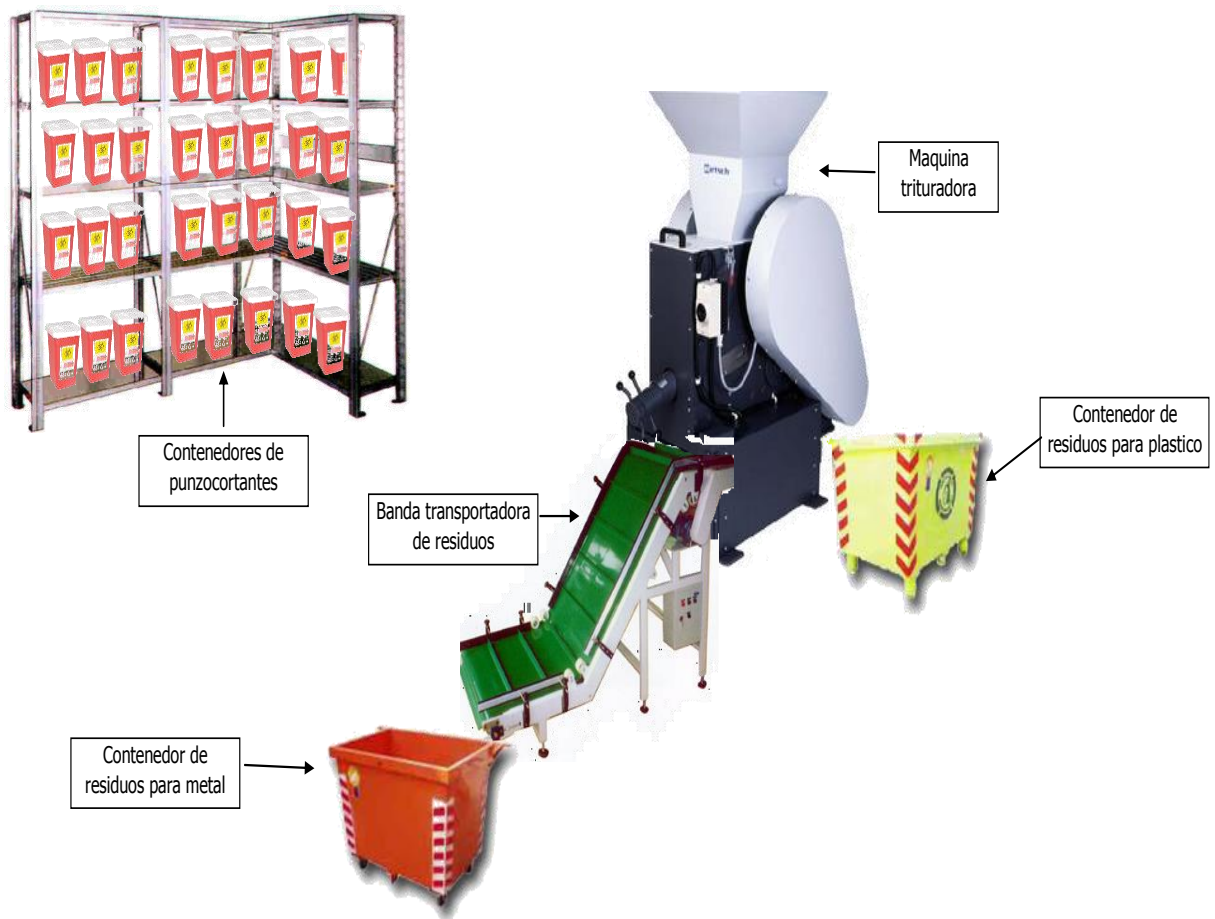
El diseño, la construcción y la operación de las celdas especiales serán autorizados por la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, a través del Instituto Nacional de Ecología.

Grado de concordancia con las normas y recomendaciones Internacionales.

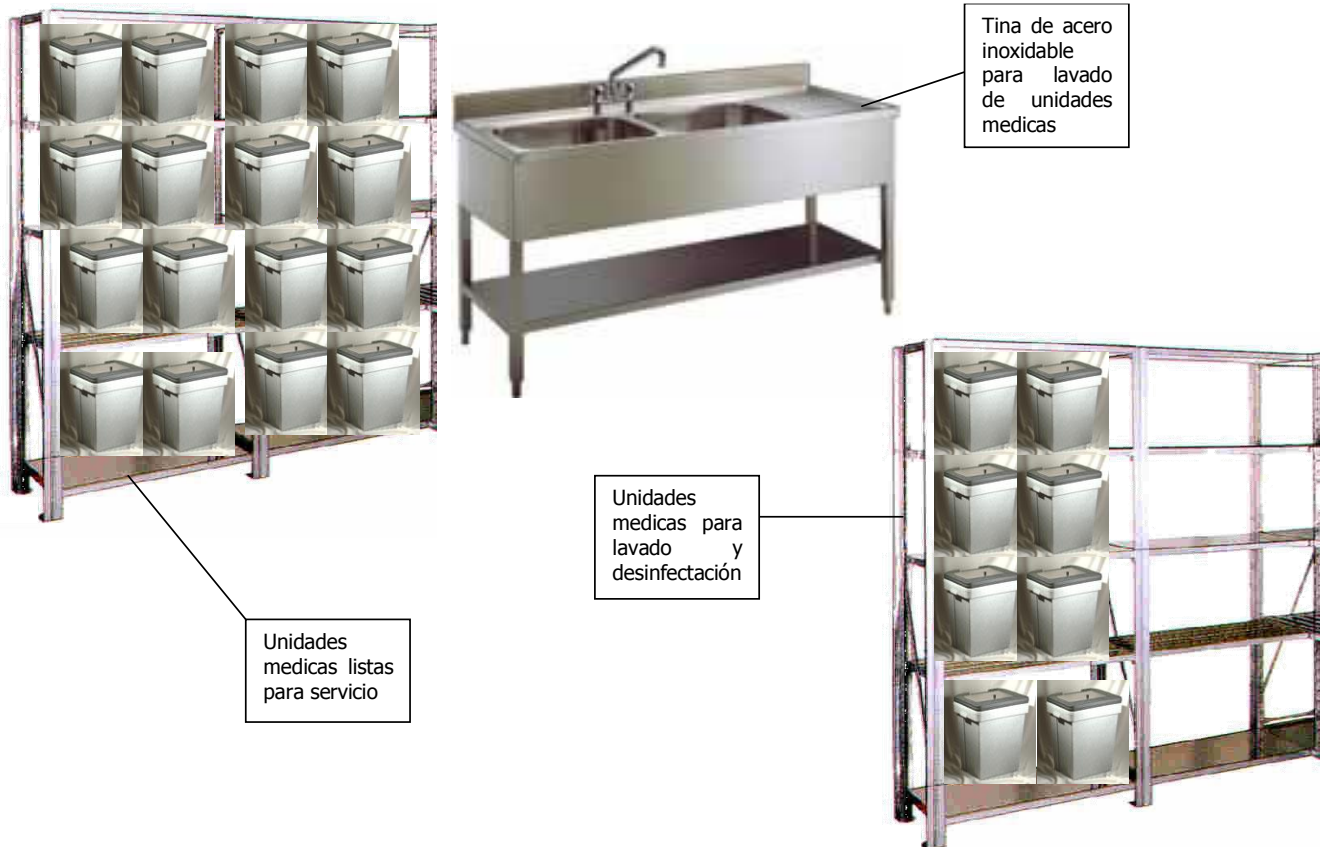
Los elementos y preceptos de orden técnico y jurídico en esta Norma Oficial Mexicana se basan en los fundamentos técnicos y científicos reconocidos internacionalmente.

3.4. DESCRIPCION DE LAS INSTALACIONES, EQUIPOS Y PERSONAL.

Área de trituración de punzo-cortantes



Área de lavado de unidades medicas



3.4.1. Equipo de producción.

Trituradora de mandíbulas BB 300



La trituradora de mandíbulas BB 300 realiza de forma rápida y cuidadosa trituraciones primarias y gruesas de materiales semiduros, duros, frágiles y tenaces. Tiene características de rendimiento y seguridad.

Aplicación de la maquina:

Trituración de agujas de acero consideradas residuos biológicos infecciosos conocidos como punzo-cortantes.

Ventajas de la maquina trituradora de mandíbulas BB 300

- Alto rendimiento, alto grado de trituración
- Granulometría de salida muy fina (hasta $d_{90} < 5 \text{ mm}$)
- Ajuste continuo de la abertura de salida
- Escala indicadora de la abertura de salida
- Ajuste del cero
- Muy rentables
- Mandíbulas en 4 materiales
- Tolva abatible, antirebote, con cierre rápido
- Motor-freno con guarda motor
- Fácil limpieza de la cámara de trituración

Características de la maquina

Aplicación	trituration primaria, trituration gruesa
Tipo de material	Semiduro, duro, quebradizo, tenaz
Granulometría de entrada*	< 150 mm
Granulometría final*	d90 < 5 mm
Recipiente colector	27,5 litros / 35,4 litros
Rendimiento*	hasta 600 kg/h
Abertura de boca	250 x 250 mm
Ajuste de apertura de salida	1 - 40 mm
Indicador de la apertura de salida	Analógico
Ajuste del cero	Sí
Tolva abatible	Sí
Conexión de aspiradora	Sí
Lubricación central (opción)	Sí
Suministrable como versión para montaje	Sí
Potencia motriz	3000 W
A x H x F	670 x 1450 x 1600 mm
Peso neto	aprox. 700 kg
*Según el material de la muestra y la configuración y ajuste del aparato.	.

Principio de funcionamiento



La trituradora BB 300 es una trituradora de palanca única robusta y potente. El material alimentado pasa por la tolva "antirebote" cerrada cayendo en la cámara de trituración, la cual tiene forma cuneiforme, donde es triturado entre el brazo fijo y el brazo triturador movido por un eje excéntrico. El material es machacado por el movimiento elíptico del eje y desplazado hacia el fondo. Apenas éste alcanza un tamaño menor al de la abertura de salida, cae en un recipiente colector de quita y pon. La prestación de ajuste continuo de la abertura de salida con indicación analógica de la misma garantiza un ajuste óptimo según el material alimentado y la granulometría final deseada.

Proveedor.-	RETSCH
Volumen:	Equipo
Costo:	\$25,000 dls
Origen:	Alemania

Banda transportadora de residuos resultantes del proceso de trituración



Precio \$ 42,350.00 Pesos c/u

- Cubierta inferior de caucho para evitar el deslizamiento de las bandas en rodillos.

Construcción: Cubo de goma de la correa y del elevador.

Uso:

- Transporte vertical del material polvoriento flojo
- Diámetro de generalmente alrededor 50 milímetros.

Especificaciones estándares:

- Caparazón: EP o pato del algodón
- Fuerza extensible: 100~2.400 N/mm
- Anchura máxima de la correa: ~1500 milímetros o 60"
- Caucho de la cubierta: Resistente al desgaste, al aceite, al calor y a antiestático; también cubrir-menos el tipo (el FS)

Especificaciones generales:

Especificación	Grueso de la correa
EP150 x 2P x 1/32" x 1/32"	4.0 milímetros
EP150 x 3P x 1/32" x 1/32"	4.0 milímetros
EP150 x 4P x 1/32" x 1/32"	4.0 milímetros

Proveedor: Bandas y transportadores mundiales SA de CV

3.4.2. Equipos auxiliares.

Equipo de transporte adecuado para llevar a cabo el servicio de recolección y transportación de unidades medicas y contenedores de punzo cortantes.



CARGO VAN 2007

Precio \$251,826.00 MN

- Motor Vortec V6 4.3L MFI
- Potencia 195hp@4,600rpm Torque 260lb-pie@2,800rpm
- Transmisión automática de 4 velocidades con sobre marcha 4L60-E
- Relación del eje trasero 3.42
- Carrocería con protección anticorrosivo
- Dirección hidráulica
- Frenos de disco en las 4 ruedas con sistema ABS
- Suspensión delantera independiente de resortes helicoidales con amortiguadores y barra estabilizadora; trasera con amortiguadores y muelles multihojas
- Sistema de enfriamiento para el aceite de la transmisión
- Sistema de escape de acero inoxidable
- Barras de protección lateral anti-impacto
- Sistema antirrobo Passlock MR
- Alternador 105amp
- Sonidos de advertencia en faros encendidos y llave olvidada en la ignición

Unidad de transporte para el agente de ventas



ATOS 1.1L BASICO 2007

Precio \$80,900 MN

Características:

- Vestiduras tela
- Asiento trasero para tres pasajeros banca corrida con respaldo abatible de una pieza dobla fácil
- Rines delanteros y traseros de acero 13" de diámetro
- 2 frenos de disco 2 ventilados adelante
- Inmovilizador electrónico del motor
- Luces tipo halógeno
- Motor 1,086 cc, 1.1 litros, 4 cilindros y OHC con tres válvulas por cilindro
- Alimentación de combustible por sistema de inyección multipunto
- Potencia 63 HP @ 5,500 rpm y torque 66 lb-pie @ 4,000 rpm
- Transmisión manual de cinco velocidades

Contenedor de residuo para metal



Contenedor de residuo para plástico



Precio \$ 8,520.00

Características:

- Fabricados en Polietileno de alta densidad.
- Alta resistencia.
- 4 ruedas
- Capacidad: 1000 Kg.
- Peso vacío: 52 Kg.
- Colores: Verde, Azul, Rojo, Gris, Amarillo
- Tienen la opción de llevar 2 laterales en los costados

Racas para almacenamiento de contenedores de punzo cortantes y unidades médicas.



Descripción: Es una buena opción para almacenar productos de pesos ligeros o medianos, con gran variedad de referencias. Este producto permite:

- Acceso directo al producto requerido (Alta selectividad).
- Fácil control de inventarios.
- Configurar el tipo de arreglo que se ajuste a las necesidades del usuario.
- Apta para almacenaje en comercios, almacenes o industrias. Cubren una gran variedad de necesidades y sostienen cargas manuales livianas o relativamente pesadas. Apto para almacenar cargas manuales relativamente livianas.
- Son desmontables, y ofrecen la posibilidad de variar la altura y la longitud.
- Permiten ampliar cualquier estantería, ofreciendo la posibilidad de formar pasillos intermedios y adaptándose a futuras ampliaciones. La carga y descarga es rápida y de fácil maniobra.
- Es un sistema económico en relación costo beneficio.

Volumen: La unidad de medida será pie lineal

Costo: El costo es \$19.95 dls pie lineal

Proveedor: Metal sistema Group

Bacula de piso para peso de residuos plásticos y metálicos



De Plataforma Móvil TORREY Mod. EQM-1000/2000

Precio M.N. \$19,394

Características: Construida en acero inoxidable, puede pesar en kilogramos (Kg.) y libras (Lb.), construcción hermética a prueba de agua, batería recargable. Cuenta con ruedas para un fácil desplazamiento. Capacidad de 1000kg/2000lb, división mínima de 0.2kg/0.5lb.

Proveedor: Balanzas digitales, S.A. de C.V.

México, D. F.

Tina de acero inoxidable para lavado de unidades médicas



Área de Lavado

Precio \$ 9,350.00 pesos

ESPECIFICACIONES

- Cubierta en acero inoxidable cal. 16
- Tarjas en acero inoxidable cal. 18 medidas:
0.60x0.60x0.30
- Desagüe de 1" de diámetro
- Esquina sanitaria y cuadrada
- Estructura en acero inoxidable y esmaltada
- Regatones niveladores

Proveedor: Sunland de México SA de CV

3.4.3. Factores que influyeron en la decisión de la compra.

Se selecciono el proceso de servicio mediante la utilización de una maquinaria para la trituración de los residuos biológico-infecciosos (en este caso punzo-cortantes), en virtud de haber hecho el análisis de dos maquinas para el tratamiento de residuos biológico-infecciosos donde se analizó la factibilidad de una maquina para el confinamiento y otra para la trituración de los residuos biológico-infecciosos; finalmente se decidió adquirir la maquina de trituración por ser la opción con mayores beneficios.

Ventajas de triturar los residuos (punzo-cortantes):

- El proceso no genera contaminantes al medio ambiente.
- El proceso es rápido.
- El proceso da como resultado un producto que se podría considerar secundario a la operación de la empresa, ya que el plástico de polipropileno triturado y acero molido serán vendidos como materia prima de reciclaje.
- El desperdicio es 0%.
- La operación de la maquina es sencilla y de fácil mantenimiento.
- El valor de la maquinaria de trituración es menor a la maquina de confinamiento.

3.4.4. Instalaciones generales y especiales.

No se requiere ninguna instalación específica para la implementación del proceso de lavado y trituración.

3.4.5. Mano de obra general y especializada.

Para la prestación de este servicio no se requiere de mano de obra especializada, el personal que va a llevar a cabo los procedimientos establecidos será el siguiente:

Operador de trituración y lavado:

Persona que se encargara del acomodo y trituración de los contenedores de residuos punzo cortantes, así como desalojo, lavado y preparación de las unidades médicas y aseo general del área.

Operador general:

Persona que se encargara de la recolección, canje y transportación de contenedores de punzo cortantes y unidades medicas.

Supervisor:

Persona que se encargara de la supervisión inmediata sobre las operaciones, responsabilizándose por la plantación del trabajo, revisión y coordinación de personal a su cargo.

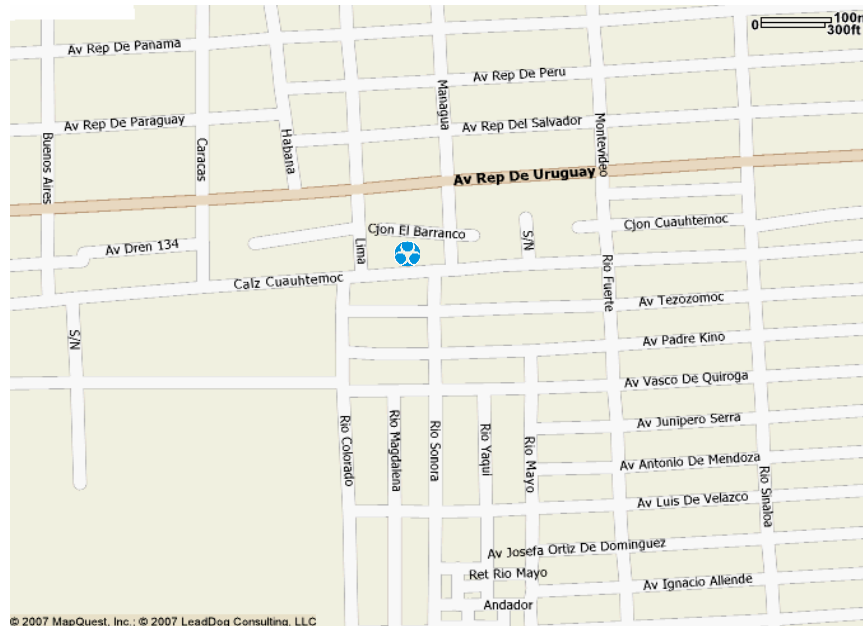
3.5. LOCALIZACION.

3.5.1. Descripción.

3.5.1.1. Micro-localización.

La ubicación donde se llevara a cabo el proceso descrito en este proyecto esta ubicado en la ciudad de Mexicali en el estado de Baja California en Calzada Cuauhtemoc # 451-B colonia Cuauhtemoc sur entre las calles Lima y Managua donde se tiene un local de 80 mts cuadrados ; esta zona es completamente urbanizada, cuenta con calle pavimentada, todos los servicios públicos como son el agua potable, energía eléctrica, servicio telefónico, drenaje y alcantarillado, alumbrado publico y servicio de recolección de basura.

La decisión de tomar esta ubicación es por el beneficio otorgado por uno de los accionistas el cual actualmente tiene establecido el almacén de su negocio principal donde este proyecto intervendrá de manera complementaria. Otro beneficio de esta ubicación es la factibilidad de tener al alcance la mano de obra necesaria, así como tomar en cuenta los aspectos comunales de la población cercana, así como su ubicación estratégica hacia la competencia de la ciudad en lo que respecta a la cercanía de centro de distribución y seguridad de la zona.



3.5.1.1. Integración en el medio.

3.5.1.2. Condiciones naturales, geográficas y físicas.

El clima en la ciudad de Mexicali es de tipo desértico, un clima poco lluvioso con temperaturas anuales superiores a los 23 grados centígrados, por tal motivo estos factores no son determinantes en el proyecto, ya que no intervienen en el proceso de manera directa, por lo que no son condicionantes ni limitantes.

3.5.1.3. Condiciones institucionales.

- Secretaria de medio ambiente y recursos naturales

SEMARNAT-07-001 Autorización para la recolección y transporte de residuos peligrosos para generadores y empresas prestadoras de servicios. (Art. 10 reglamento de la ley general del equilibrio ecológico y la protección al ambiente en materia de residuos peligrosos)

SEMARNAT-07-009 Manifiesto de entrega, transporte y recepción de residuos peligrosos. (Art. 23, reglamento de la ley general del equilibrio ecológico y la protección al ambiente en materia de residuos peligrosos)

SEMARNAT-07-010-A Autorización para el almacenamiento (acopio) de residuos peligrosos en empresas de servicio. (Art. 151 BIS fracción I, Ley general del equilibrio ecológico y la protección al ambiente)

SEMARNAT-07-012-B Autorización para el manejo de residuos peligrosos que pretenda reuso, reciclaje, tratamiento o incineración. (Art. 151 BIS fracción I, II Y III, Ley general del equilibrio ecológico y la protección al ambiente)

- **Departamento de catastro municipal**

Dictamen de uso de suelo

3.5.2. Ordenamiento espacial interno.

3.5.2.1. Dimensiones y características técnicas el terreno.

El proyecto se pretende establecer en un terreno con las siguientes características:

- *Colindancias del predio*

Al norte colinda en línea recta con avenida Uruguay

Al sur colinda con calzada Cuauhtemoc

El este colinda con lote No. 8

Al oeste colinda con lote No. 10

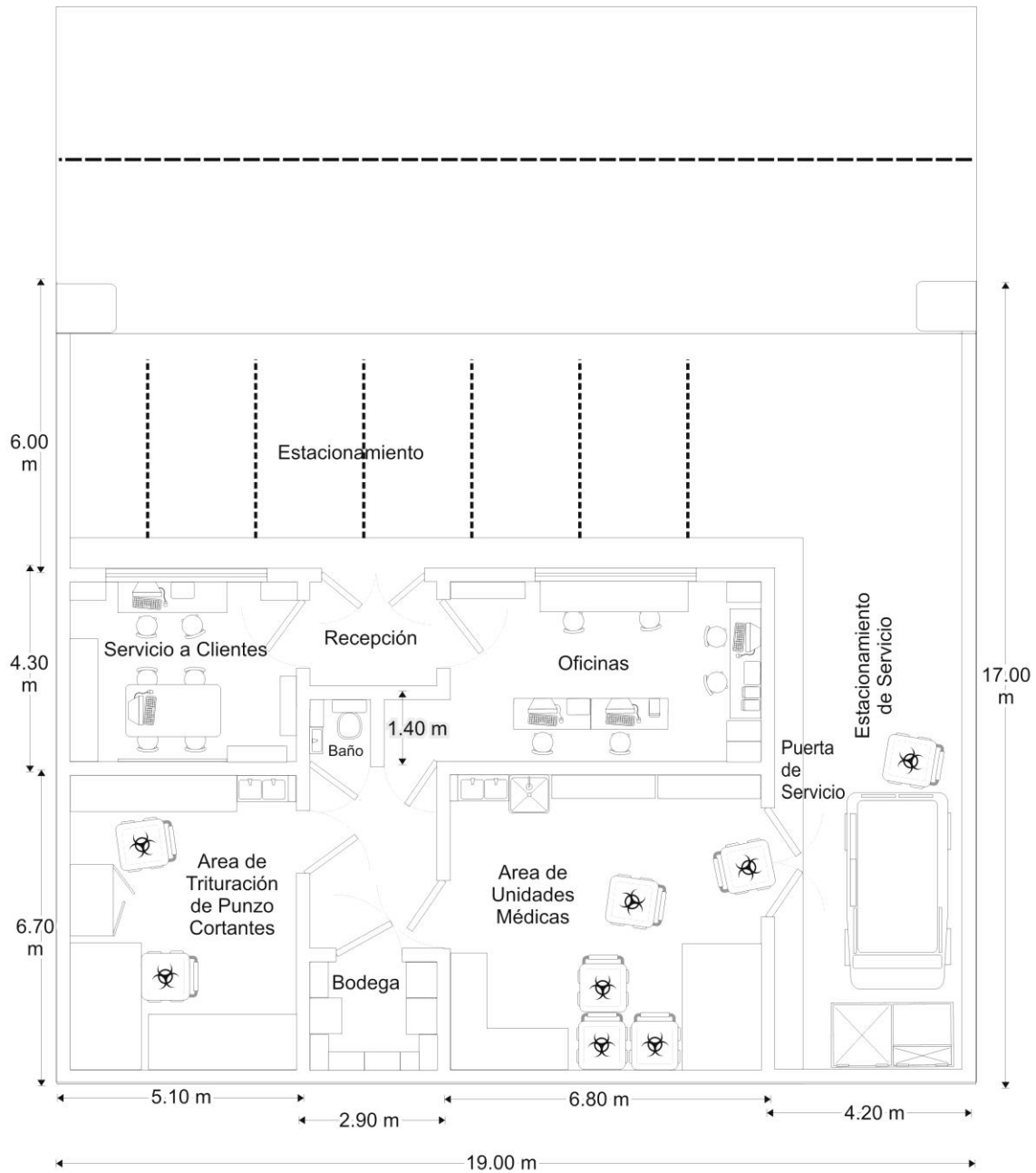
- *Situación legal del predio*

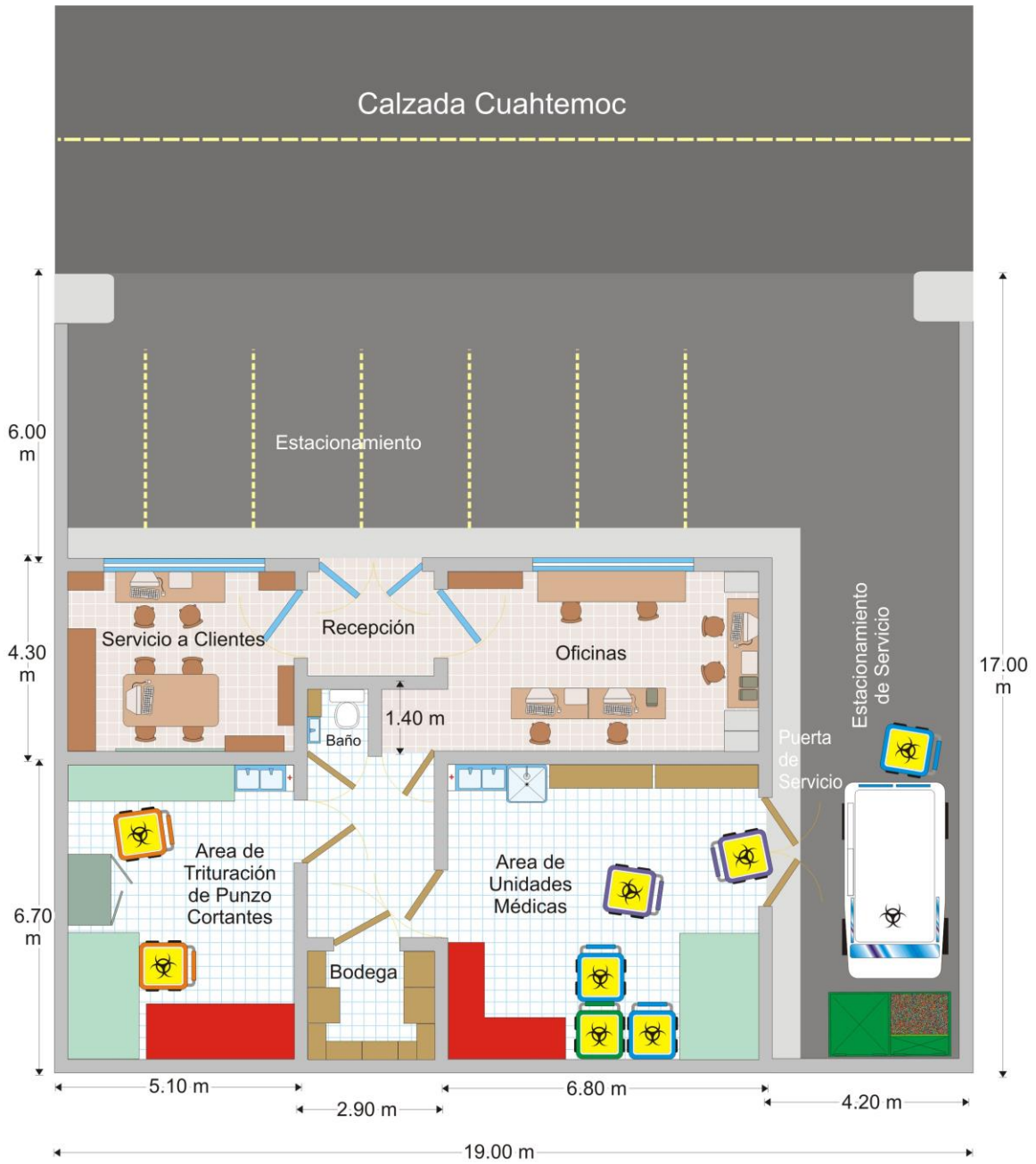
El predio del proyecto es propiedad del Sr. Fidencio Cuevas Soto, según consta en el registro público de la propiedad.

- *Vías de acceso*

El predio del proyecto tiene diferentes vías de acceso ya que esta ubicado en un lugar muy céntrico, las cuales son Blvd. Justo sierra.

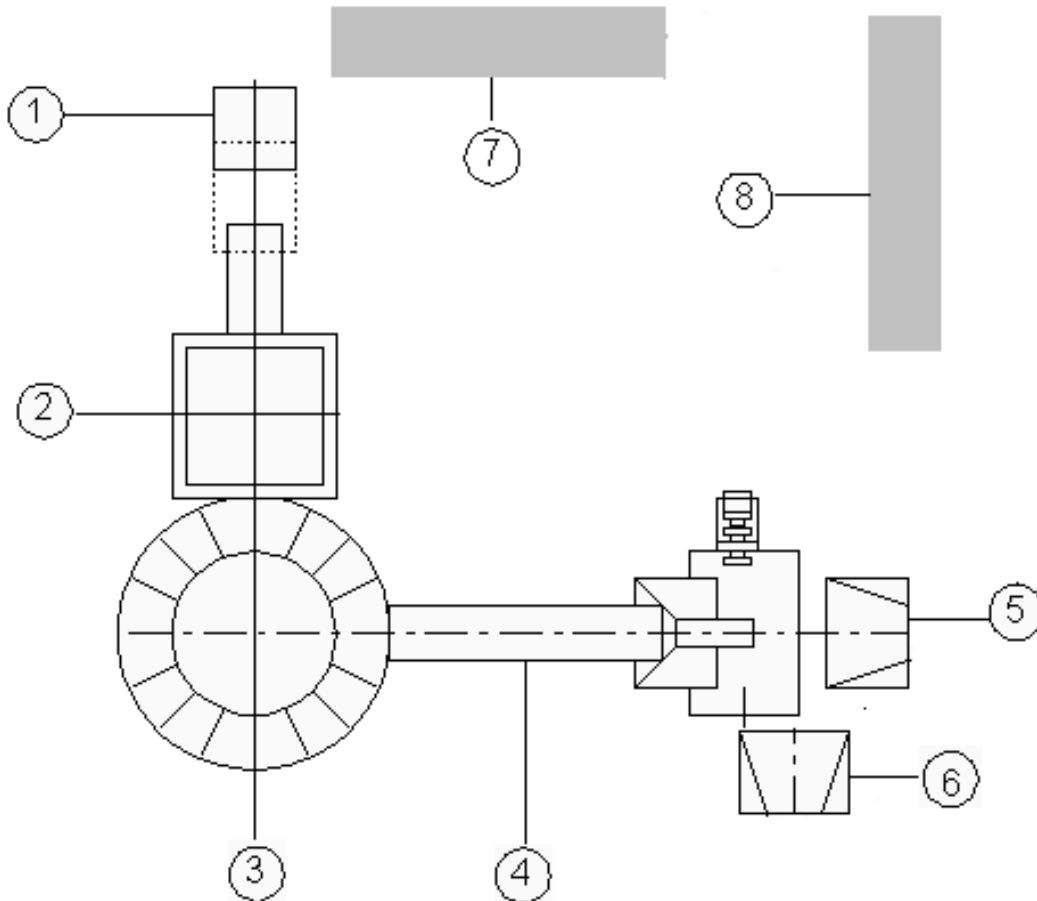
3.5.2.1. Distribución de las instalaciones en el terreno.





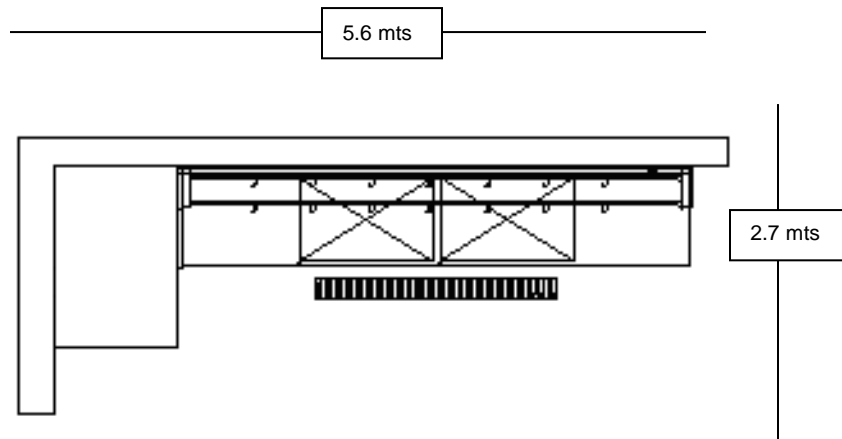
3.5.2.2. Flujograma espacial.

Área de trituración de punzo-cortantes



- 1.- Banda transportadora de entrada
- 2.- Alimentador de contenedores
- 3.- Máquina trituradora
- 4.- Banda transportadora de salida
- 5.- Contenedor de residuos de acero
- 6.- Contenedor de residuos de plástico
- 7.- Estantes para almacenamiento de contenedores de residuos peligrosos (punzo-cortantes) usados.
- 8.- Estantes para almacenamiento de contenedores de residuos peligrosos (punzo-cortantes) nuevos.

Área de lavado de unidades médicas



3.5.3. Justificación.

3.5.3.1. Con relación al medio.

3.5.3.2. Razones de geografía física.

El terreno se encuentra ubicado en una de las principales calzadas siendo de las más transitadas en la ciudad, su ubicación es zona comercial.

3.5.3.3. Razones institucionales.

No se tiene ninguna razón institucional en cuanto a la localización del predio ya que no se generaran residuos contaminantes del medio ambiente o que ocasionen algún riesgo para la salud de los habitantes.

3.5.3.4. Con relación a las características del terreno.

No presenta ninguna limitante para poder establecer el local para la operación de los servicios que se pretenden ofrecer.

3.5.3.5. Del proceso productivo.

El predio donde se establecerá la empresa muestra ventajas debido a la cercanía de proveedores de los principales insumos.

3.5.3.6. Del programa de expansión.

En caso de querer una expansión del proyecto en esta ubicación es viable, debido a que hay espacio suficiente para la instalación de otra maquina trituradora así como ampliación del almacén.

3.5.4. Distancias y costos de transporte.

3.5.4.1. De los insumos.

No existen costos adicionales ya que los proveedores son locales.

3.5.4.2. De los productos.

El costo del servicio será determinado por el volumen y ubicación donde se encuentren los consultorios dentales, ya que los ubicados en Algodones en el valle de Mexicali tendrán un costo adicional por la distancia y transportación.

3.6. OBRAS FISICAS.

3.6.1. Relación y especificación de las obras que se realizaran.

3.6.1.1. Dimensiones de la obra.

El local en el cual se instalara la empresa se tomara en arrendamiento por lo que no se realizara una construcción de edificio, solo se necesita hacer adecuaciones para cubrir los requerimientos que implica este servicio, como son:

- Adecuación para almacén de insumos
- Estantes para almacenamiento de unidades médicas y contenedores de punzo-cortantes.
- Plancha de concreto de 2 mts cuadrados donde se fijara la maquina trituradora.
- Instalación de bandas transportadoras de entrada y salida.
- Instalación de tina de acero inoxidable de 8 pies para lavado de unidades medicas.
- Instalación eléctrica con voltaje 220.

3.6.1.2. Requisitos de las obras.

Como se menciona en el punto anterior, el local será arrendado por lo que no habrá una construcción especifica, solo adecuaciones.

3.6.1.3. Problemas específicos.

3.6.1.3.1. Resultantes de condiciones geográficas y físicas.

No existe ningún tipo de problema que resulte de alguna condición geográfica ni física.

3.6.1.4. Costos.

El costo de las adecuaciones e instalaciones especiales será por un total aproximado de \$ 25,500.00 pesos.

3.6.1.5. Forma de contratación.

Las adecuaciones serán realizadas por un contratista, proporcionando los servicios de:

- Instalación de maquina trituradora
- Adecuación para almacén de insumos
- Estantes para almacenamiento de unidades médicas y contenedores de punzo-cortantes.
- Plancha de concreto de 2 mts cuadrados donde se fijara la maquina trituradora.
- Instalación de bandas transportadoras de entrada y salida.
- Instalación de tina de acero inoxidable de 8 pies para lavado de unidades medicas.
- Instalación eléctrica con voltaje 220

3.7. ORGANIZACIÓN.

3.7.1. Información general de la empresa.

Se constituirá una sociedad mercantil denominada "Bioreciclaje" la cual estará integrada por 4 accionistas con un capital social de \$ 50,000.00, los cuales serán íntegramente suscritos y pagados a la fecha de constitución de la sociedad.

3.7.2. Forma jurídica de constitución.

Se optó por la sociedad anónima de capital variable, puesto que los accionistas responden únicamente hasta por el valor del monto de sus acciones, debe registrarse ante notario público los aumentos o disminuciones de capital social.

3.7.3. Estructura accionaria.

La distribución accionaria será la siguiente:

ACCIONISTAS	%	Importe
Aída Escárcega Urquijo	25%	\$12,500.00
Blanca H. Gallegos Fregoso	25%	\$12,500.00
Luz Mercedes Lizárraga Hdez	25%	\$12,500.00
Efraín Mata Zamudio	25%	\$12,500.00
Total	100%	\$50,000.00

3.7.4. Consejo de administración.

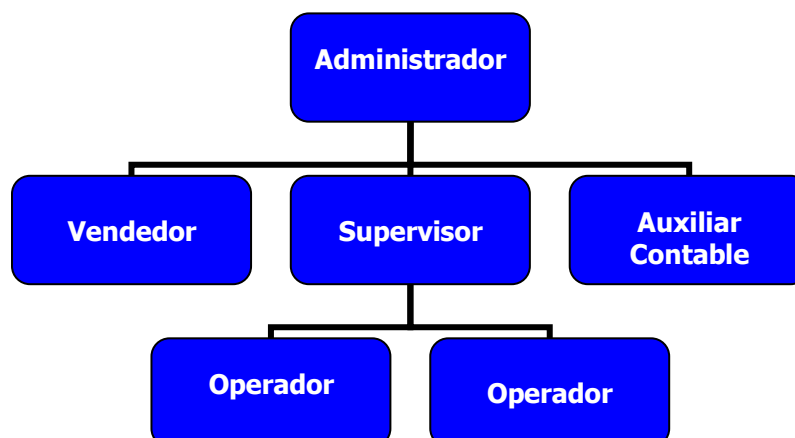
Será formado por los accionistas de la empresa designando al presidente del consejo por mayoría de acciones o por acuerdo de lo demás accionistas y tendrá poder en administración y dominio de la misma.

Este consejo se reunirá cuatro veces al año a evaluar la situación de la empresa, sus estados financieros y proyectos de nuevas inversiones.

El consejo de administración esta integrado por los siguientes cargos:

- | | |
|--------------|----------------------------------|
| - Presidente | Aída Escárcega Urquijo |
| - Secretario | Luz Mercedes Lizárraga Hernández |
| - Tesorero | Blanca H. Gallegos Fregoso |
| - Consultor | Efraín Mata Zamudio |

3.7.5. Organigrama general.



3.7.6. Responsable del proyecto.

M. A. I. Efraín Mata Zamudio como accionista del proyecto, así como su experiencia en el ramo de proyectos de inversión será el responsable de la ejecución y funcionamiento del proyecto.

3.7.7. Requerimientos de personal.

Administrador

Plazas 1

Experiencia de 2 años en el área administrativa

Funciones principales:

Se encargara de la plantación, organización, dirección y control de las actividades de la empresa, dando seguimiento al cumplimiento veraz y oportuno de la información financiera.

Vendedor

Plazas 1

Experiencia de 1 año en el área de ventas

Funciones principales:

Promover los servicios, atención a clientes, realizar labores de cobranza, plan estimado de requerimiento de servicios.

Supervisor

Plazas 1

Experiencia de 2 años en el área

Funciones principales:

Planeacion del trabajo, revisión y supervisión del personal a su cargo así como el cumplimiento de procedimientos previamente establecidos.

Auxiliar contable

Plazas 1

Experiencia de 1 año en el área contable

Funciones principales:

Contabilización y captura de pólizas contables, realización de conciliaciones bancarias, revisión de documentos fiscales, elaboración de facturas y control de cuentas por cobrar.

Operadores

Plazas 2

Experiencia no indispensable

Funciones principales:

Operador de trituración y lavado

Persona que se encargara del acomodo y trituración de los contenedores de residuos punzo cortantes, así como desalojo, lavado y preparación de las unidades médicas y aseo general del área.

Operador general

Persona que se encargara de la recolección, canje y transportación de contenedores de punzo cortantes y unidades medicas.

Tabuladores de sueldos

PUESTO	PLAZAS	SUELDO DIARIO*	SUELDO MENSUAL*
Administrador	1	\$660.00	\$20,064.00
Vendedor	1	\$350.00	\$10,640.00
Supervisor	1	\$387.00	\$11,765.00
Auxiliar contable	1	\$250.00	\$7,600.00
Operador	2	\$120.00	\$3,648.00

*Importes en pesos

3.7.8. Prestaciones al personal.

Las prestaciones establecidas al personal son las mínimas establecidas en la ley federal de trabajo: vacaciones, prima vacacional, aguinaldo, seguridad social, infonavit, fondo de ahorro para el retiro.

3.8 ANALISIS DE COSTOS.

3.8.1 Costo total de la inversión fija.

3.8.1.1 De la construcción de obras físicas.

Las obras físicas que requieren la instalación de la planta de trituración de residuos biológico infecciosos denominados punzo-cortantes no requiere instalaciones especiales, por lo cual se requerirán los servicios de un contratista para llevar a cabo las adecuaciones necesarias. En el contrato que se firmara con el contratista del proyecto de instalaciones, quedaran estipuladas las condiciones en que se llevara a cabo el trabajo, como los compromisos de inicio y término de la obra, costos y especificaciones especiales requeridas.

El contratista designado para llevar a cabo el diseño y supervisión de la obra será Construcciones especializadas, empresa a cargo del Sr. Rubén Lucero Navarro, cuyos servicios se describen a continuación:
Construcción: Supervisión de la construcción, monitoreo y control del presupuesto, control de calidad y monitoreo de los niveles de seguridad.

- Adecuación para almacén de insumos, incluyendo las instalaciones eléctricas con conversión de voltaje 110 a 220.
- Plancha de concreto de 2 mts cuadrados donde se fijara la maquina trituradora.

Instalaciones: Supervisión en las instalaciones, monitoreo y control del presupuesto, control de calidad y monitoreo de los niveles de seguridad.

- Instalación de maquina trituradora
- Instalación de bandas transportadoras de entrada y salida.
- Instalación de tina de acero inoxidable para lavado de unidades medicas, incluyendo la instalación de la plomería.

Post-construcción: Recepción de la obra, seguimiento de la entrega de la maquinaria y equipos.

3.8.1.2. De equipos y maquinaria

Concepto		C. unitario	Inversión
Equipo principal			
Trituradora de mandíbulas BB300	1	\$ 275,000	\$ 275,000
Bandas transportadoras	2	\$ 42,350	\$ 84,700
Total equipo principal			\$ 359,700
Equipo auxiliar			
Cargo Van 2007	1	\$ 251,826	\$ 251,826
Atos Básico 2007	1	\$ 80,900	\$ 80,900
Contenedores para residuos	2	\$ 8,520	\$ 17,040
Racas para almacenamiento	2	\$ 3,950	\$ 7,900
Bascula de piso para peso de residuos	1	\$ 19,394	\$ 19,394
Tina de acero inoxidable para lavado	1	\$ 9,350	\$ 9,350
Total equipo auxiliar			\$ 386,410
Mobiliario y equipo			
Equipo de computo	2	\$ 11,000	\$ 22,000
Impresora láser	1	\$ 4,950	\$ 4,950
Escritorio	2	\$ 4,290	\$ 8,580
Sillas ejecutivas	1	\$ 990	\$ 990
Silla secretarial	2	\$ 760	\$ 1,520
Mesa de trabajo	1	\$ 940	\$ 940
Aire acondicionado	1	\$ 29,700	\$ 29,700
Equipo de radiocomunicación	4	\$ 2,750	\$ 11,000
Fax, escáner y copiadora	1	\$ 4,900	\$ 4,900
Total mobiliario y equipo			\$ 84,580
Total			\$ 830,690

3.8.2 Costos de producción.

3.8.2.1. De la mano de obra.

	PLAZAS	SUELDO MENSUAL	SUELDO ANUAL (*)
--	--------	-------------------	---------------------

A. DIRECTA

Operador 1	1	\$ 4,742	\$ 56,909
Operador 2	1	\$ 4,742	\$ 56,909
Sub-Total			<u>\$ 113,818</u>

B. INDIRECTA

Supervisor	1	\$ 15,295	\$ 183,534
Sub-Total			<u>183,534</u>
T o t a l			<u>297,352</u>

(*) El sueldo total incluye
30% de Prestación

3.8.2.2. De los materiales

CONCEPTO	COSTO UNITARIO	CANTIDAD SERVICIOS	COSTO MENSUAL	COSTO ANUAL
Contenedor de punzo-cortante	\$ 45.50	408	\$ 18,564	\$ 222,768
Unidad medica	\$ 50.00	408	\$ 20,400	\$ 244,800
Sello y calcomanía	\$ 6.00	408	\$ 2,448	\$ 29,376
Biotal	\$ 11.00	816	\$ 8,976	\$ 107,712
COSTO TOTAL	<u>\$ 112.50</u>		<u>\$ 50,388</u>	<u>\$ 604,656</u>

3.8.2.3. De los servicios (otros costos)

Consumo de energía eléctrica

EQUIPO	UNIDADES	KW POR UNIDAD	KW TOTALES
TRITURADORA	1	20	20.0
BANDAS TRANSPORTADORAS	2	8	16.0
SERVICIO DE ALUMBRADO		4	4.0
REFRIGERACION	1	12	12.0
SUB-TOTAL			52.0
IMPREVISTOS 10 % DEL SUBTOTAL			5.2
TOTAL			57.20

DIARIO	MENSUAL	TARIFA		
57.20	1716	50	1.682	\$ 84.10
		50	2.033	\$ 101.65
		1616	2.242	\$ 3,623.07
				\$ 43.16
		MENSUAL		\$ 3,851.98
		ANUAL		\$ 46,223.78

Consumo de agua

MENSUAL	TARIFA MENSUAL		
15	5	\$ 122.05	\$ 610.25
	10	\$ 19.26	\$ 192.60
		MENSUAL	\$ 802.85
		ANUAL	\$ 9,634.20

Del rubro de otros costos o servicios necesarios para llevar a cabo el proceso de trituración en el caso de los residuos biológico-infecciosos (punzo-cortantes) tenemos los siguientes:

- Energía Eléctrica.
- El mantenimiento de la maquina
- Primas de seguros contratados.

Del rubro de otros costos y servicios necesarios para llevar a cabo el proceso de lavado de unidades médicas, tenemos los siguientes:

- Agua potable para el lavado de las unidades usadas.
- Los químicos y desinfectantes, así como los cepillos, botas, mascarillas, batas y demás utensilios utilizados para la limpieza de las unidades médicas.

3.8.2.4. Depreciación y amortización.

La forma de depreciación y amortización que será utilizada para recuperar la inversión de los activos será la establecida en la Ley de Impuesto sobre la renta para cada activo señalado en la inversión. (Ver anexo).

3.8.3 Costos unitarios básicos y su estructura.

3.8.3.1 Clasificación de los rubros de costos en fijos y variables.

Los costos fijos que se consideraron para la integración del costo unitario fueron: la mano de obra, mantenimiento de la maquinaria, primas de seguros y depreciación. Los costos variables que se consideraron

fueron: la materia prima e insumos secundarios como energía eléctrica, agua potable y mano de obra directa.

3.8.3.2. Costo unitario del producto o servicio.

CONCEPTO	
Capacidad Teórica	14400
Capacidad real	4896
% de utilización	34%
<i>Costos Directos (variables)</i>	
Materiales e insumos	\$ 604,656
Electricidad	\$ 46,224
Combustible	\$ 36,000
Agua	\$ 9,634
Mano de Obra Directa	\$ 113,818
Otros	\$ 19,147
Costos Directos	\$ 829,479
<i>Costos Indirectos (fijos)</i>	
Depreciación y Amortización	\$ 94,794
Mantenimiento	\$ 53,732
Seguros e Impuestos de la Planta	\$ 14,235
Mano de Obra Indirecta	\$ 183,534
Otros	-
Costos Indirectos	346,295
Costo de Producción	\$ 1,175,773
Costo Unitario	\$ 240

3.9. Operación del proyecto.

3.9.1. Plazo para operación experimental y puesta en marcha.

Cronograma y etapas de operación

Actividad	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4
Permiso ante relaciones exteriores				
Constitución de la sociedad				
Registro de acta constitutiva ante RPP				
Registro ante SAT				
Registro ante el Estado				
Tramite de permiso ante SEMARNAT				
Tramite de permiso de uso de suelo				
Registro ante IMSS				
Contratación de despacho contable				
Adquisición de maquinaria de trituración				
Adquisición de Inventario inicial de materiales e insumos				
Instalación de maquinaria de trituración				
Instalación de oficinas				
Renta de oficinas				
Contratación de despacho mercadotecnia				
Contratación de personal administrativo				
Contratación de personal operativo				
Contratación de agentes de venta				
Adquisición de equipo de reparto				
Capacitación del personal operativo				
Capacitación del agente de ventas				

3.10. Conclusión.

El estudio técnico del proyecto de la empresa Bio-reciclaje, S.A. de C. V. comprende una infinidad de especificaciones médicas por la serie de regulaciones gubernamentales, en referencia a las normas de salud que se establecieron en México a partir de la necesidad del cuidado del medio ambiente en nuestro país.

En esta parte del proyecto se puede conocer todo acerca de la operación del proceso, referente a la prestación del servicio de recolección de los residuos biológico infecciosos comenzando con la adquisición de los equipos necesarios para llevar a cabo la recolección así como la maquinaria y demás insumos que serán utilizados para llevar a cabo el destino final de los punzo-cortantes.

También se pueden conocer los pasos a seguir para efectuar el proceso, comenzando desde la localización óptima de la planta para hacer más eficiente el proceso del servicio y su comercialización así como determinar el tamaño de la planta a instalar, la capacidad diseñada, los costos fijos y variables considerando todas los insumos, las necesidades de capital de trabajo y de gastos administrativos.

Los aspectos principales considerados para conocer la inversión fija del proyecto fueron los equipos de reparto, la maquina de trituración, y demás equipos secundarios.

Por medio del estudio de costos de producción se pueden conocer los datos referentes a materia prima, costos directos, mano de obra.

Con la información anterior se puede verificar la factibilidad del aspecto técnico del proyecto de inversión, por lo tanto puede ser considerado como base para continuar al siguiente estudio correspondiente al análisis financiero del proyecto.

Bioreciclaje, S.A. de C.V.

4. ESTUDIO FINANCIERO

4.1. Inversión total inicial, fija y diferida

CONCEPTO	% Total	% Sub Total	Total en pesos
Inversión fija			
Máquina de trituración	32.39%	43.30%	\$ 359,700
Equipo de transporte-ventas	7.28%	9.74%	\$ 80,900
Equipo de transporte-Dist. y recolección	22.67%	30.32%	\$ 251,826
Equipo y Mobiliario auxiliar	4.83%	6.46%	\$ 53,684
Equipo de computo	2.43%	3.24%	\$ 26,950
Equipo de radio-comunicación	0.99%	1.32%	\$ 11,000
Equipo de aire acondicionado	2.67%	3.58%	\$ 29,700
Mobiliario y equipo de oficina	1.52%	2.04%	\$ 16,930
Total	74.79%	100.00%	\$ 830,690
Gastos preoperativos			
Gastos de instalación	2.30%		\$ 25,500
Gastos de organización	3.14%		\$ 34,920
Intereses preoperativos	0.96%		\$ 10,648
Total	6.40%		\$ 71,068
Capital de trabajo	18.81%		\$ 208,890
Total inversión inicial	100%		\$1,110,648

El proyecto contempla una inversión total de \$ 1'110,648 pesos, a precios de agosto de 2007. Del monto total de la inversión fija requerida y de capital de trabajo \$600,000 M.N. serán aportados por los accionistas y \$500,000 M.N. se pretenden financiar con un préstamo bancario

4.2. Programa de orígenes y aplicaciones del periodo preoperativo

Concepto	%	Total	1	2	3	4	Total Preoperativo
1) Necesidades de recursos							
Máquina de trituración	37%	\$ 359,700	\$ 359,700				\$ 359,700
Equipo de transporte-ventas	8%	\$ 80,900				\$ 80,900	\$ 80,900
Equipo de transporte-Dist. y recolección	26%	\$ 251,826				\$ 251,826	\$ 251,826
Equipo y Mobiliario auxiliar	5%	\$ 53,684		\$ 53,684			\$ 53,684
Equipo de computo	3%	\$ 26,950				\$ 26,950	\$ 26,950
Equipo de radio-comunicación	1%	\$ 11,000			\$ 11,000		\$ 11,000
Equipo de aire acondicionado	3%	\$ 29,700			\$ 29,700		\$ 29,700
Mobiliario y equipo de oficina	2%	\$ 16,930		\$ 16,930			\$ 16,930
Gastos de instalación	3%	\$ 25,500	\$ 25,500				\$ 25,500
Gastos de organización	4%	\$ 34,920	\$ 34,920				\$ 34,920
Total necesidades de inversion fija		\$ 891,110	\$ 420,120	\$ 70,614	\$ 40,700	\$ 359,676	\$ 891,110
Capital de trabajo periodo preoperativo	9%	\$ 93,075				\$ 93,075	\$ 93,075
Suma de necesidades de recursos	100%	\$ 984,185	\$ 420,120	\$ 70,614	\$ 40,700	\$ 452,751	\$ 984,185
1) Origen de recursos							
Aportación de accionistas	61%	\$ 600,000	\$ 600,000				\$ 600,000
Banca	39%	\$ 500,000			\$ 500,000		\$ 500,000
Total de origen de recursos	100%	\$ 1,100,000	600,000	-	500,000	-	\$ 1,100,000

4.3. Determinación de los costos

Concepto	1	2	3	4	5
Capacidad teórica	14,400	14,400	14,400	14,400	14,400
Capacidad real	3,487	4,896	4,896	4,896	4,896
	24%	34%	34%	34%	34%
Costos directos(variables)					
Materia prima	\$ 430,645	\$ 604,656	\$ 604,656	\$ 604,656	\$ 604,656
Electricidad	\$ 46,224	\$ 46,224	\$ 46,224	\$ 46,224	\$ 46,224
Combustible	\$ 36,000	\$ 36,000	\$ 36,000	\$ 36,000	\$ 36,000
Agua	\$ 9,634	\$ 9,634	\$ 9,634	\$ 9,634	\$ 9,634
Mano de Obra Directa	\$ 113,818	\$ 113,818	\$ 113,818	\$ 113,818	\$ 113,818
Otros	\$ 19,147	\$ 19,147	\$ 19,147	\$ 19,147	\$ 19,147
Total costo directo	\$ 655,467	\$ 829,479	\$ 829,479	\$ 829,479	\$ 829,479
Costos indirectos (fijos)					
Mantenimiento	\$ 53,732	\$ 53,732	\$ 53,732	\$ 53,732	\$ 53,732
Seguros e Impuestos de la Planta	\$ 14,235	\$ 14,235	\$ 14,235	\$ 14,235	\$ 14,235
Mano de Obra Indirecta	\$ 183,534	\$ 183,534	\$ 183,534	\$ 183,534	\$ 183,534
Otros	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Depreciación y amortización	\$ 94,794	\$ 94,794	\$ 94,794	\$ 93,034	\$ 92,979
Total costo indirecto	\$ 346,295	\$ 346,295	\$ 346,295	\$ 344,535	\$ 344,480
Costo de producción	\$ 1,001,762	\$ 1,175,773	\$ 1,175,773	\$ 1,174,013	\$ 1,173,958
Costo unitario	\$ 287	\$ 240	\$ 240	\$ 240	\$ 240

4.4. Costo de producción

4.4.1. Materiales e insumos

Materiales	En importes				
	1	2	3	4	5
Contenedor de punzocortante	\$ 158,659	\$ 222,768	\$ 222,768	\$ 222,768	\$ 222,768
Unidad medica	\$ 174,350	\$ 244,800	\$ 244,800	\$ 244,800	\$ 244,800
Sello y calcomania	\$ 20,922	\$ 29,376	\$ 29,376	\$ 29,376	\$ 29,376
Biotal	\$ 76,714	\$ 107,712	\$ 107,712	\$ 107,712	\$ 107,712
Total	\$ 430,645	\$ 604,656	\$ 604,656	\$ 604,656	\$ 604,656
Costo unitario	\$ 124	\$ 124	\$ 124	\$ 124	\$ 124

4.4.2. Mano de obra

	Año				
	1	2	3	4	5
Mano de obra directa					
Operador 1	\$ 56,909	\$ 56,909	\$ 56,909	\$ 56,909	\$ 56,909
Operador 2	\$ 56,909	\$ 56,909	\$ 56,909	\$ 56,909	\$ 56,909
Total MO produccion	\$ 113,818	\$ 113,818	\$ 113,818	\$ 113,818	\$ 113,818
Mano de obra indirecta					
Supervisor	\$ 183,534	\$ 183,534	\$ 183,534	\$ 183,534	\$ 183,534
Total MO indirecta	\$ 183,534	\$ 183,534	\$ 183,534	\$ 183,534	\$ 183,534
Costo Unitario	\$ 85	\$ 61	\$ 61	\$ 61	\$ 61

4.4.3. Gastos de fabricación

	Año				
	1	2	3	4	5
Otros gastos (variables)					
Electricidad	\$ 46,224	\$ 46,224	\$ 46,224	\$ 46,224	\$ 46,224
Combustible	\$ 36,000	\$ 36,000	\$ 36,000	\$ 36,000	\$ 36,000
Agua	\$ 9,634	\$ 9,634	\$ 9,634	\$ 9,634	\$ 9,634
Otros	\$ 19,147	\$ 19,147	\$ 19,147	\$ 19,147	\$ 19,147
Total CIP variables	\$ 111,005	\$ 111,005	\$ 111,005	\$ 111,005	\$ 111,005
Otros gastos (fijos)					
Depreciacion y Amortizacion	\$ 94,794	\$ 94,794	\$ 94,794	\$ 93,034	\$ 92,979
Mantenimiento	\$ 53,732	\$ 53,732	\$ 53,732	\$ 53,732	\$ 53,732
Seguros e Impuestos de la Planta	\$ 14,235	\$ 14,235	\$ 14,235	\$ 14,235	\$ 14,235
Otros	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
	\$ 162,761	\$ 162,761	\$ 162,761	\$ 161,001	\$ 160,946
Total CIP	\$ 273,766	\$ 273,766	\$ 273,766	\$ 272,006	\$ 271,951
Costo unitario	\$ 79	\$ 56	\$ 56	\$ 56	\$ 56

4.5. Depreciaciones y amortizaciones

Concepto	Inversión inicial	%	DEPRECIACION O AMORTIZACION ANUAL					V5
			1	2	3	4	5	año 5
<i>EQUIPO</i>								
Equipo y Maquinaria de trituración	\$ 359,700	10%	\$ 35,970	\$ 35,970	\$ 35,970	\$ 35,970	\$ 35,970	\$ 179,850
Equipo de Transporte - Ventas	\$ 80,900	20%	\$ 16,180	\$ 16,180	\$ 16,180	\$ 16,180	\$ 16,180	\$ -
Equipo de Transporte - Dist y recoleccion	\$ 251,826	20%	\$ 50,365	\$ 50,365	\$ 50,365	\$ 50,365	\$ 50,365	\$ -
Mobiliario y Equipo Auxiliar	\$ 53,684	10%	\$ 5,368	\$ 5,368	\$ 5,368	\$ 5,368	\$ 5,368	\$ 26,842
Equipo de computo	\$ 26,950	33%	\$ 8,983	\$ 8,983	\$ 8,983	\$ -	\$ -	\$ 0
Equipo de radio comunicacion	\$ 11,000	33%	\$ 3,630	\$ 3,630	\$ 3,630	\$ 110	\$ -	\$ -
Equipo de aire acondicionado	\$ 29,700	20%	\$ 5,940	\$ 5,940	\$ 5,940	\$ 5,940	\$ 5,940	\$ -
Mobiliario y Equipo oficina	\$ 16,930	20%	\$ 3,386	\$ 3,386	\$ 3,386	\$ 3,386	\$ 3,386	\$ -
Total de depreciaciones	\$ 830,690		\$ 129,823	\$ 129,823	\$ 129,823	\$ 117,320	\$ 117,210	\$ 206,692
<i>GASTOS AMORTIZABLES</i>								
Gastos de Instalacion de Equipos	\$ 25,500	5%	\$ 1,275	\$ 1,275	\$ 1,275	\$ 1,275	\$ 1,275	\$ 19,125
Tramites de constitucion de la sociedad	\$ 5,000	5%	\$ 250	\$ 250	\$ 250	\$ 250	\$ 250	\$ 3,750
Permisos ante diversas autoridades: (SHCP, IMSS, SEMARNAT, ISESALUD, etc.)	\$ 11,420	5%	\$ 571	\$ 571	\$ 571	\$ 571	\$ 571	\$ 8,565
Publicidad	\$ 15,000	5%	\$ 750	\$ 750	\$ 750	\$ 750	\$ 750	\$ 11,250
Honorarios profesionales	\$ 3,500	5%	\$ 175	\$ 175	\$ 175	\$ 175	\$ 175	\$ 2,625
Intereses preoperativos	\$ 10,648	5%	\$ 532	\$ 532	\$ 532	\$ 532	\$ 532	\$ 7,986
Total de amortizaciones	\$ 71,068		\$ 3,553	\$ 3,553	\$ 3,553	\$ 3,553	\$ 3,553	\$ 53,301
Depreciación y amortización	\$ 901,758		\$ 133,376	\$ 133,376	\$ 133,376	\$ 120,873	\$ 120,763	\$ 259,993
Costo de producción			\$ 94,794	\$ 94,794	\$ 94,794	\$ 93,034	\$ 92,979	
Gastos de venta			\$ 17,838	\$ 17,838	\$ 17,838	\$ 16,958	\$ 16,930	
Gastos de Administración			\$ 20,745	\$ 20,745	\$ 20,745	\$ 10,882	\$ 10,854	
			\$ 133,376	\$ 133,376	\$ 133,376	\$ 120,873	\$ 120,763	

4.6. Gastos de Operación

	Año					Total
	1	2	3	4	5	
Gastos de administracion						
Sueldos:						
Administrador	\$ 312,996	\$ 312,996	\$ 312,996	\$ 312,996	\$ 312,996	\$ 1,564,980
Auxiliar de Contabilidad	\$ 118,560	\$ 118,560	\$ 118,560	\$ 118,560	\$ 118,560	\$ 592,800
Total sueldos	\$ 431,556	\$ 431,556	\$ 431,556	\$ 431,556	\$ 431,556	\$ 2,157,780
Otros gastos administrativos:						
Papeleria y articulos de oficina	\$ 7,200	\$ 7,200	\$ 7,200	\$ 7,200	\$ 7,200	\$ 36,000
Telefono	\$ 7,200	\$ 7,200	\$ 7,200	\$ 7,200	\$ 7,200	\$ 36,000
Gastos Diversos	\$ 3,600	\$ 3,600	\$ 3,600	\$ 3,600	\$ 3,600	\$ 18,000
Arrendamiento	\$ 66,000	\$ 66,000	\$ 66,000	\$ 66,000	\$ 66,000	\$ 330,000
Depreciaciones	\$ 20,745	\$ 20,745	\$ 20,745	\$ 10,882	\$ 10,854	\$ 83,972
Total otros gastos admmtvos	\$ 104,745	\$ 104,745	\$ 104,745	\$ 94,882	\$ 94,854	\$ 503,972
Total gastos de administracion	\$ 536,301	\$ 536,301	\$ 536,301	\$ 526,438	\$ 526,410	\$ 2,661,752
Gastos de venta						
Sueldos:						
Vendedor	\$ 165,984	\$ 165,984	\$ 165,984	\$ 165,984	\$ 165,984	\$ 829,920
Total sueldos	\$ 165,984	\$ 165,984	\$ 165,984	\$ 165,984	\$ 165,984	\$ 829,920
Otros gastos de venta						
Viaticos y Representaciones	\$ 18,000	\$ 18,000	\$ 18,000	\$ 18,000	\$ 18,000	\$ 90,000
Papeleria y articulos de oficina	\$ 2,400	\$ 2,400	\$ 2,400	\$ 2,400	\$ 2,400	\$ 12,000
Telefono	\$ 7,200	\$ 7,200	\$ 7,200	\$ 7,200	\$ 7,200	\$ 36,000
Depreciaciones	\$ 17,838	\$ 17,838	\$ 17,838	\$ 16,958	\$ 16,930	\$ 87,400
Mantenimiento vehiculo	\$ 1,400	\$ 1,400	\$ 1,400	\$ 1,400	\$ 1,400	\$ 7,000
Seguro	\$ 5,189	\$ 5,189	\$ 5,189	\$ 5,189	\$ 5,189	\$ 25,945
Total otros gastos de venta	\$ 52,027	\$ 52,027	\$ 52,027	\$ 51,147	\$ 51,119	\$ 258,345
Total gastos de venta	\$ 218,011	\$ 218,011	\$ 218,011	\$ 217,131	\$ 217,103	\$ 1,088,265
Total gastos de operación	\$ 754,312	\$ 754,312	\$ 754,312	\$ 743,568	\$ 743,513	\$ 3,750,017

4.7. Gastos financieros (Intereses devengados)

	0	1	2	3	4	5
Intereses devengados						
Prestamo bancario	\$ -	\$ 51,763	\$ 20,370	\$ 5,658	-	-

El financiamiento se contempla a un plazo de 3 años con pagos anuales a una tasa del 12.71% nominal

4.8. Determinación de capital de trabajo

CONCEPTO	0	1	2	3	4	5
ACTIVO CIRCULANTE	\$ 93,075	\$ 187,515	\$ 225,675	\$ 225,675	\$ 225,675	\$ 225,675
Cuentas por cobrar		\$ 94,440	\$ 132,600	\$ 132,600	\$ 132,600	\$ 132,600
Inventarios						
Materiales	\$ 93,075	\$ 93,075	\$ 93,075	\$ 93,075	\$ 93,075	\$ 93,075
Productos en proceso						
Producto terminado						
PASIVO CIRCULANTE	\$ -	\$ 210,198	\$ 506,208	\$ 499,184	\$ 493,074	\$ 493,113
Proveedores		\$ 35,887	\$ 50,388	\$ 50,388	\$ 50,388	\$ 50,388
Impuestos por pagar		174,311	455,820	448,796	442,686	442,725
CAPITAL DE TRABAJO	\$ 93,075	\$ (22,684)	\$ (280,533)	\$ (273,509)	\$ (267,399)	\$ (267,438)
INCREMENTO DE CAPITAL DE TRABAJO	\$ 93,075	\$ (115,759)	\$ (257,849)	\$ 7,023	\$ 6,110	\$ (39)

4.9. Financiamiento del proyecto

Resumen del préstamo

	0	1	2	3
Intereses devengados				
Prestamo bancario	0 \$	51,763 \$	20,370 \$	5,658
Total	0 \$	51,763 \$	20,370 \$	5,658
Pago a capital				
Prestamo bancario	\$ -	\$ 180,229	\$ 180,229	\$ 150,191
Total	\$ -	\$ 180,229	\$ 180,229	\$ 150,191
Pago de intereses				
Prestamo bancario	\$ -	\$ 51,763	\$ 20,370	\$ 5,658
		\$ 51,763	\$ 20,370	\$ 5,658
Capital por pagar				
Prestamo bancario	\$ 500,000	\$ 330,419	\$ 150,191	-
	\$ 500,000	\$ 330,419	\$ 150,191	-
Intereses por pagar				
Prestamo bancario	\$ 10,648	\$ -	\$ -	\$ -
	\$ 10,648			
Saldo Insoluto				
Prestamo bancario		\$ 319,771	\$ 139,543	\$ (10,648)
	\$ 510,648	\$ 319,771	\$ 139,543	\$ (10,648)

4.10. Estado de resultados proforma

Estado de resultados proyectado

Concepto	1	2	3	4	5
Total de servicios anuales	3,487	4,896	4,896	4,896	4,896
Precio del servicio	\$ 650	\$ 650	\$ 650	\$ 650	\$ 650
Ingresos por servicios	\$ 2,266,550	\$ 3,182,400	\$ 3,182,400	\$ 3,182,400	\$ 3,182,400
Costo de ventas	\$ 1,001,762	\$ 1,175,773	\$ 1,175,773	\$ 1,174,013	\$ 1,173,958
Utilidad Bruta	\$ 1,264,788	\$ 2,006,627	\$ 2,006,627	\$ 2,008,387	\$ 2,008,442
	56%	63%	63%	63%	63%
Gastos de Operacion:					
Gastos de venta	\$ 218,011	\$ 218,011	\$ 218,011	\$ 217,131	\$ 217,103
Gastos de administracion	\$ 536,301	\$ 536,301	\$ 536,301	\$ 526,438	\$ 526,410
Total gastos de operacion	\$ 754,312	\$ 754,312	\$ 754,312	\$ 743,568	\$ 743,513
Utilidad de operacion	\$ 510,476	\$ 1,252,315	\$ 1,252,315	\$ 1,264,818	\$ 1,264,928
	23%	39%	39%	40%	40%
Costo integral de financiamiento					
Gastos financieros	51,763	20,370	5,658	-	-
Utilidad antes de impuestos	\$ 458,713	\$ 1,231,945	\$ 1,246,657	\$ 1,264,818	\$ 1,264,928
I.S.R. y P.T.U.	\$ 174,311	\$ 455,820	\$ 448,796	\$ 442,686	\$ 442,725
Utilidad neta	\$ 284,402	\$ 776,125	\$ 797,860	\$ 822,132	\$ 822,203
	13%	24%	25%	26%	26%

4.11. Punto de Equilibrio

Punto de equilibrio en unidades

	1	2	3	4	5
Costos fijos	\$ 1,100,606	\$ 1,100,606	\$ 1,100,606	\$ 1,088,103	\$ 1,087,993
Depreciacion	\$ 133,376	\$ 133,376	\$ 133,376	\$ 120,873	\$ 120,763
	\$ 967,230	\$ 967,230	\$ 967,230	\$ 967,230	\$ 967,230
Precio de venta	\$ 650	\$ 650	\$ 650	\$ 650	\$ 650
(-)Costo variable	\$ 188	\$ 169	\$ 169	\$ 169	\$ 169
	\$ 462	\$ 481	\$ 481	\$ 481	\$ 481

Punto de equilibrio	2093	2013	2013	2013	2013
---------------------	------	------	------	------	------

Punto de equilibrio monetario

	1	2	3	4	5
Costos fijos	\$ 1,100,606	\$ 1,100,606	\$ 1,100,606	\$ 1,088,103	\$ 1,087,993
Depreciacion	\$ 133,376	\$ 133,376	\$ 133,376	\$ 120,873	\$ 120,763
	\$ 967,230	\$ 967,230	\$ 967,230	\$ 967,230	\$ 967,230
Unidad	1	1	1	1	1
Costo variable	\$ 188	\$ 169	\$ 169	\$ 169	\$ 169
(/) Precio de venta	\$ 650	\$ 650	\$ 650	\$ 650	\$ 650
	0.29	0.26	0.26	0.26	0.26
	0.71	0.74	0.74	0.74	0.74

Punto de equilibrio	\$ 1,360,746	\$ 1,308,209	\$ 1,308,209	\$ 1,308,209	\$ 1,308,209
---------------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

4.12. Estado de origen y aplicación de Recursos

Estado de origen y aplicación de recursos en base a flujo de efectivo

CONCEPTO	AÑO					
	0	1	2	3	4	5
Origenes						
Utilidad neta		\$ 284,402	\$ 776,125	\$ 797,860	\$ 822,132	\$ 822,203
Depreciación y amortización		\$ 133,376	\$ 133,376	\$ 133,376	\$ 120,873	\$ 120,763
Aportación de capital	\$ 600,000					
Prestamo bancario	\$ 500,000					
Total de orígenes	\$ 1,100,000	\$ 417,779	\$ 909,501	\$ 931,237	\$ 943,005	\$ 942,966
Aplicaciones						
Adquisición de activos fijos	\$ 830,690					
Inversión en gastos preoperativos	\$ 60,420					
Inversión en capital de trabajo	\$ 93,075	-\$ 115,759	-\$ 257,849	\$ 7,023	\$ 6,110	-\$ 39
Amortización de créditos		\$ 180,229	\$ 180,229	\$ 150,191	\$ -	\$ -
Total aplicaciones	\$ 984,185	\$ 64,470	-\$ 77,620	\$ 157,214	\$ 6,110	-\$ 39
Superavit o déficit del periodo	\$ 115,815	\$ 353,309	\$ 987,122	\$ 774,023	\$ 936,895	\$ 943,005
Caja y bancos al inicio	\$ -	\$ 115,815	\$ 469,124	\$ 1,456,245	\$ 2,230,268	\$ 3,167,163
Caja y bancos al final	\$ 115,815	\$ 469,124	\$ 1,456,245	\$ 2,230,268	\$ 3,167,163	\$ 4,110,168

4.13. Balance General Proyectado

CONCEPTO	0	1	2	3	4	5
Activo						
Circulante						
Efectivo	\$ 115,815	\$ 469,124	\$ 1,456,245	\$ 2,230,268	\$ 3,167,163	\$ 4,110,168
Cuentas por cobrar	\$	\$ 94,440	\$ 132,600	\$ 132,600	\$ 132,600	\$ 132,600
Inventarios	\$ 93,075	\$ 93,075	\$ 93,075	\$ 93,075	\$ 93,075	\$ 93,075
Total	\$ 208,890	\$ 656,638	\$ 1,681,920	\$ 2,455,943	\$ 3,392,838	\$ 4,335,843
No circulante						
Inversion fija	\$ 830,690	\$ 830,690	\$ 830,690	\$ 830,690	\$ 830,690	\$ 830,690
Gastos preoperativos	\$ 71,068	\$ 71,068	\$ 71,068	\$ 71,068	\$ 71,068	\$ 71,068
Depreciacion acumulada		\$ 133,376	\$ 266,753	\$ 400,129	\$ 521,002	\$ 641,765
Total	\$ 901,758	\$ 768,382	\$ 635,005	\$ 501,629	\$ 380,756	\$ 259,993
Total activo	\$ 1,110,648	\$ 1,425,020	\$ 2,316,926	\$ 2,957,572	\$ 3,773,594	\$ 4,595,836
Pasivo						
A corto plazo						
Proveedores		\$ 35,887	\$ 50,388	\$ 50,388	\$ 50,388	\$ 50,388
Impuestos por pagar		\$ 174,311	\$ 455,820	\$ 448,796	\$ 442,686	\$ 442,725
Porcion circulante credito banc	\$ -	\$ 180,229	\$ 150,191	\$ -	\$ -	\$ -
Total	\$ -	\$ 390,427	\$ 656,398	\$ 499,184	\$ 493,074	\$ 493,113
A largo plazo						
Credito bancario a largo plazo	\$ 500,000	\$ 150,191	\$ -			
Intereses por pagar	\$ 10,648					
Total pasivo	\$ 510,648	\$ 540,617	\$ 656,398	\$ 499,184	\$ 493,074	\$ 493,113
Capital contable						
Aportacion socios	\$ 50,000	\$ 50,000	\$ 50,000	\$ 50,000	\$ 50,000	\$ 50,000
Aportacion futuros aumentos	\$ 550,000	\$ 550,000	\$ 550,000	\$ 550,000	\$ 550,000	\$ 550,000
Utilidades o perdidas retenidas			\$ 284,402	\$ 1,060,527	\$ 1,858,388	\$ 2,680,520
Utilidad o perdida del ejercicio		\$ 284,402	\$ 776,125	\$ 797,860	\$ 822,132	\$ 822,203
Total Capital contable	\$ 600,000	\$ 884,402	\$ 1,660,527	\$ 2,458,388	\$ 3,280,520	\$ 4,102,723
Pasivo + Capital contable	\$ 1,110,648	\$ 1,425,020	\$ 2,316,926	\$ 2,957,572	\$ 3,773,594	\$ 4,595,836

4.14. Costo de capital o Tasa mínima aceptable de rendimiento

Fuente de financiamiento	Monto	Tasa activa	% de financiamiento	CCPP	Tasa real	CCPP deflactado
Socios	600,000	16.00%	55%	8.73%	11.39%	6.21%
Banco	500,000	12.71%	45%	5.78%	8.23%	3.74%
	<u>1,100,000</u>			<u>14.50%</u>		<u>9.95%</u>
		Tasa real socios	<u>1.16</u>	1.1139 -	1	0.1139
			1.0414			
		Tasa real banco	<u>1.1271</u>	1.0823 -	1	0.0823
			1.0414			

5. EVALUACION ECONOMICA

5.1. Metodos de valuación

5.1.1. Recuperación de la inversión

Periodo de recuperación de la inversión

Concepto	Años				
	1	2	3	4	5
Flujo operativo	\$ 585,300	\$ 1,187,721	\$ 929,872	\$ 936,895	\$ 943,005
Flujo acumulado	\$ 585,300	\$ 1,773,021	\$ 2,702,893	\$ 3,639,788	\$ 4,582,793
Inversión inicial	\$ 1,110,648				
Periodo de recuperación de la Inversión	2do año				

5.1.2. Razones financieras

Razones financieras	Proyectadas				
	2008	2009	2010	2011	2012
1. Pago inmediato	1.20	2.22	4.47	6.42	8.34
2. Liquidez	1.68	2.56	4.92	6.88	8.79
3. Solvencia	1.64	2.53	4.92	6.65	8.32
4. Propiedad	1.15	2.61	4.90	8.62	15.78
5. Endeudamiento	0.38	0.28	0.17	0.13	0.11
6. Equipamiento	0.58	0.36	0.28	0.22	0.18
7. Cobertura	2.02	4.64	6.01	0.00	0.00
8. Operación	0.69	0.56	0.56	0.56	0.56
9. Rendimiento sobre activos fijos	0.34	0.93	0.96	0.99	0.99
10. Rendimiento sobre capital contable	0.32	0.47	0.32	0.25	0.20
11. Utilidad neta sobre ventas	0.13	0.24	0.25	0.26	0.26
12. Utilidad neta sobre capital social	0.47	1.29	1.33	1.37	1.37
13. Margen de utilidad bruta	0.56	0.63	0.63	0.63	0.63
14. Margen de utilidad operativa	0.23	0.39	0.39	0.40	0.40

5.1.3. Valor presente neto

1,110,648	$\frac{585,300}{(1+9.95\%)^1}$	+	$\frac{1,187,721}{(1+9.95\%)^2}$	+	$\frac{929,872}{(1+9.95\%)^3}$	+	$\frac{936,895}{(1+9.95\%)^4}$	+	$\frac{943,005}{(1+9.95\%)^5}$	
1,110,648	$\frac{585,300}{1.0995}$	+	$\frac{1,187,721}{1.2089}$	+	$\frac{929,872}{1.3292}$	+	$\frac{936,895}{1.4614}$	+	$\frac{943,005}{1.6069}$	
1,110,648	532,333	+	982,480	+	699,580	+	641,077	+	586,864	= 3,442,335
										1,110,648
										VALOR PRESENTE NETO 2,331,687

5.1.4. Tasa interna de rendimiento

TIR Operativa	1	2	3	4	5	
70.8518%						
1,110,648	$\frac{585,300}{1.708518}$	$\frac{1,187,721}{2.91903376}$	$\frac{929,872}{4.9872}$	$\frac{936,895}{8.5208}$	$\frac{943,005}{14.5579}$	
	342,578	406,888	186,451	109,954	64,776	1,110,648
TIR Financiera	1	2	3	4	5	
55.204%						
1,110,648	$\frac{353,309}{1.55204}$	$\frac{987,122}{2.40882816}$	$\frac{774,023}{3.7386}$	$\frac{936,895}{5.8025}$	$\frac{943,005}{9.0056}$	
	227,641	409,793	207,036	161,465	104,713	1,110,648

5.1.5. Valor económico agregado

Determinación del EVA

Concepto	1	2	3	4	5
Utilidad neta	\$ 284,402	\$ 776,125	\$ 797,860	\$ 822,132	\$ 822,203
Gastos financieros	\$ 51,763	\$ 20,370	\$ 5,658	\$ -	\$ -
Utilidad antes de intereses después de impuestos	\$ 336,165	\$ 796,495	\$ 803,519	\$ 822,132	\$ 822,203
Valor de los activos	\$ 1,425,020	\$ 2,316,926	\$ 2,957,572	\$ 3,773,594	\$ 4,595,836
Costo de capital	9.95%	9.95%	9.95%	9.95%	9.95%
Valor del activo descontado	\$ 141,825	\$ 230,592	\$ 294,353	\$ 375,567	\$ 457,401
EVA	\$ 194,340	\$ 565,903	\$ 509,166	\$ 446,565	\$ 364,802