



INSTITUTO LATINOAMERICANO Y DEL CARIBE DE PLANIFICACIÓN  
ECONÓMICA Y SOCIAL –ILPES  
CEPAL - NACIONES UNIDAS

---

Distr.  
Restringida

LC/IP/R. 216  
8 de mayo del 2000

ORIGINAL: ESPAÑOL.

## **DESARROLLO METODOLÓGICO DE PROYECTO A NIVEL DE PERFIL**

### **CONSTRUCCIÓN DE LA CENTRAL DE ABASTO DE COLIMA**

**-ESTUDIO DE CASO-**

.

.

.

.

## Índice

Pág

1.- Presentación .....	1
2.- Resumen y conclusiones.....	3
2.1 Resumen.....	3
2.2 Conclusiones.....	4
3.- Identificación del problema.....	5
3.1 Análisis del problema .....	5
3.2 Determinación de los objetivos .....	9
4.- Diagnóstico de la situación actual .....	25
4.1 Área de influencia del proyecto.....	25
4.2 Análisis del mercado .....	28
5.- Identificación y definición de alternativas de solución.....	39
5.1 Dimensionamiento de la solución .....	39
6.- Evaluación preeliminar de impacto ambiental de alternativas de solución... 47	
6.1 Recopilación de información disponible.....	47
6.2 Evaluación preeliminar de impactos .....	49
6.3 Medidas de mitigación.....	68
7.- Análisis de involucrados.....	71
7.1 Identificación de los actores .....	71
8.- Evaluación de las alternativas seleccionadas.....	73
8.1 Evaluación financiera y social.....	73
8.2 Magnitud de la solución.....	86
9.- Resultados de la evaluación del proyecto o alternativa seleccionada.....	87
9.1 Resultados de la evaluación privada y social de la alternativa "B" .....	87
9.2 Impactos ambientales esperados .....	88
9.3 Medidas de mitigación.....	90
9.4 Programa de seguimiento.....	92
9.5 Capacidad institucional.....	92
10.- Bibliografía .....	94
11.- Anexos .....	95
11.1 Anexo 1 .....	96
11.2 Anexo 2 .....	121

### Lista de cuadros

Cuadro 4.1	Servicio de transporte de mercaderías por destino.....	27
Cuadro 4.2	Proyección población objetivo .....	29
Cuadro 4.3	Muestreo del consumo de frutas .....	30
Cuadro 4.4	Proyección de la demanda de frutas y verduras.....	30
Cuadro 4.5	Detalle de la demanda de infraestructura y equipamiento .....	
Cuadro 4.6	Proyección de la oferta de frutas y verduras.....	33
Cuadro 4.7	Oferta de infraestructura y equipamiento.....	34
Cuadro 4.8	Tipo, cantidad y destino de los vehícullos de transporte.....	34
Cuadro 4.9	Servicio de transporte de mercaderías por destino.....	35
Cuadro 4.10	Proyección del déficit de frutas y verduras .....	36
Cuadro 4.11	Déficit de infraestructura y equipamiento.....	36
Cuadro 8.1	Detalle de los componentes del proyecto .....	73
Cuadro 8.2	Costos de inversión alternativa A .....	74
Cuadro 8.3	Costos de operación y mantenimiento.....	74
Cuadro 8.4	Beneficio por venta de bodegas en el centro de abasto .....	75
Cuadro 8.5	Beneficio por renta de los servicios .....	75
Cuadro 8.6	Costos de inversión alternativa B .....	77
Cuadro 8.7	Costos de inversión privados y sociales.....	78
Cuadro 8.8	Costos de operación y mantenimiento privados y sociales.....	79
Cuadro 8.9	Beneficio por liberación de recursos en Las zonas actuales de bodega .....	80
Cuadro 8.10	Costo general anual de viajes a guadalajara .....	81
Cuadro 8.11	Equivalencia de volumen de carga por tipo de vehículo que realizan viajes a Guadalajara .....	82
Cuadro 8.12	Costo general anual por viajes a Guadalajara de vehículos tipo torton que sustituyen a camionetas .....	82
Cuadro 8.13	Sustitución de viajes a Guadalajara .....	82
Cuadro 8.14	Beneficio por la disminución de CGV de vehículos tipo tarton Que sustituyen a camionetas en viajes a Guadalajara .....	83
Cuadro 8.15	Resumen de la evaluación privada del proyecto .....	85
Cuadro 8.16	Resumen de la evaluación social del proyecto .....	85
Cuadro 9.1	Resumen de la evaluación privada del proyecto .....	87

### Lista de matrices

Matriz N° 1	Screening de impacto ambiental optimización de la situación base.....	52
Matriz N° 2	Screening de impacto ambiental optimización de la situación base.....	54
Matriz N° 3	Screening de impacto ambiental optimización de la situación base.....	56
Matriz N° 4	Screening de impacto ambiental construcción central de abasto Colima.....	58
Matriz N° 5	Screening de impacto ambiental construcción central de abasto Colima.....	60
Matriz N° 6	Screening de impacto ambiental construcción central de abasto Colima.....	62
Matriz N° 7	Scoping social de las dos alternativas.....	67

### Lista de árboles

3.1.3	Árbol de causas y efectos.....	6
3.2.1	Árbol de medios y fines.....	9
3.2.3	Árbol de objetivos.....	12

### Lista de mapas

Plano 3.1	Ciudad de Colima.....	15
Plano 3.2	Ciudad de Colima, con proyecto.....	19
Plano 3.1	Cuidad de Colima.....	25

### Lista de Figuras

Figura 3.1	Flujo de mercancías en este escenario (situación actual).....	16
Figura 3.2	Flujo de mercancía en la situación con proyecto.....	20



## **1. PRESENTACIÓN.**

Este documento ha sido elaborado por el Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social (ILPES), a iniciativa de la Dirección de Proyectos y Programación de Inversiones, como pauta metodológica para el desarrollo de proyectos a nivel de perfil siguiendo la estructura del ciclo del proyecto y como apoyo básico para las actividades de capacitación.

La pauta muestra los métodos y procedimientos para la adecuada identificación y solución del problema, facilitando así el trabajo de los alumnos. Por tanto, complementa y amplía la comprensión y aplicación de las guías metodológicas desarrolladas por el ILPES para cada sector.

El presente estudio de caso pretende apoyar el trabajo docente y orientar a los alumnos en los cursos de capacitación nacionales e internacionales y, por lo tanto, constituye un medio y no un fin en si mismo.

Tanto las guías como el desarrollo metodológico a nivel de perfil se basan en el enfoque de “aprender haciendo”, suministrando información y herramientas de procesamiento que permitan familiarizar al alumno con el manejo y comprensión de métodos y técnicas de preparación y evaluación de proyectos. En este sentido el trabajo no puede ser tomado como producto aislado, sino como parte del enfoque metodológico de la capacitación promovida por el ILPES.

***DIRECCIÓN DE PROYECTOS Y  
PROGRAMACIÓN DE INVERSIONES  
ILPES***



## **2. RESUMEN Y CONCLUSIONES.**

### **2.1. Resumen.**

#### **2.1.1. Identificación del problema.**

En la ciudad de Colima la baja capacidad de almacenamiento, conservación y comercialización de los comerciantes mayoristas y medio mayoristas no permite que los productores del Estado vendan sus mercancías en esta ciudad; por lo que optan por comercializarlas en la Central de Abastos de Guadalajara, lugar del cual luego se abastecen periódicamente los comerciantes de Colima. Esta situación condiciona a los mayoristas y medio mayoristas a realizar numerosos viajes a Guadalajara, en vehículos de poca capacidad de carga, para adquirir y transportar las mercancías. (frutas, verduras, legumbres y otros) que requieren para satisfacer la demanda de la ciudad.

#### **2.1.2. Diagnóstico.**

Las carencias consisten en falta de infraestructura con el tamaño y equipamiento necesarios para almacenar, conservar y expender productos perecederos<sup>1</sup> y un sistema de transporte con frecuencias y vehículos de carga adecuados.

Además, hay que considerar que la ubicación de las actuales bodegas en la "zona centro" de la ciudad, genera "moderados congestionamientos vehiculares" en sus calles a diferentes horas del día, debido principalmente a las maniobras de carga y descarga; que sumadas a la invasión de vectores de enfermedades por falta de control de los residuos sólidos generados por estas actividades en conjunto deterioran la imagen del centro urbano.

#### **2.1.3. Alternativas de solución.**

Para solucionar el problema de la baja capacidad de almacenamiento, conservación y expendio de los mayoristas y medio mayoristas, se ha planteado la construcción de la "Central de Abastos de Colima", mediante dos propuestas:

- La alternativa A, plantea la ejecución del proyecto en una primera etapa de desarrollo de 25,326 m<sup>2</sup>, de un área total planificada de 104,361 m<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> *El tamaño de las bodegas no les permite almacenar grandes cantidades y además no disponen de equipos de conservación.*

- La alternativa B, plantea realizar el proyecto propuesto en la alternativa A, pero, reduciendo los costos de inversión en “urbanización, supervisión y administración”, ya que no son fundamentales para ejecutarlo en su primera etapa.

## **2.2. Conclusiones.**

### **2.2.1. Resumen de resultados de la evaluación.**

Los métodos empleados para seleccionar las alternativas fueron:

- Evaluar el Valor Actual Neto Privado (VANP) y la Tasa Interna de Retorno Privada (TIRP) de cada alternativa, calculados para un horizonte de 20 años, a una tasa anual de descuento privada de 11%.
- Evaluar el Valor Actual Neto Social (VANS) y la Tasa Interna de Retorno Social (TIRS) de cada alternativa, calculados para un horizonte de 20 años, a una tasa anual de descuento privada de 18%.

Los resultados de la evaluación fueron:

- La alternativa A, obtuvo un VANP de \$ 10.308.601 con una TIRP de 27,9% y un VANS de \$ 20.403.477 con una TIRS de 52,8%.
- La alternativa B, obtuvo un VANP de \$ 14.564.576 con una TIRP de 46,1% y un VANS de \$ 24.126.869 con una TIRS de 74,0%.

### **2.2.2. Justificación de la alternativa seleccionada.**

Los indicadores de rentabilidad VAN y TIR muestran que ambas propuestas son rentables privada y socialmente, pero la segunda propuesta (B) es aún más rentable, debido a que se pueden obtener los mismos beneficios, sin tener que realizar toda la inversión. Por lo tanto, se recomienda autorizar a los promotores realizar la obra y facilitarles los trámites administrativos.

### **3. IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA.**

#### **3.1. Análisis del problema.**

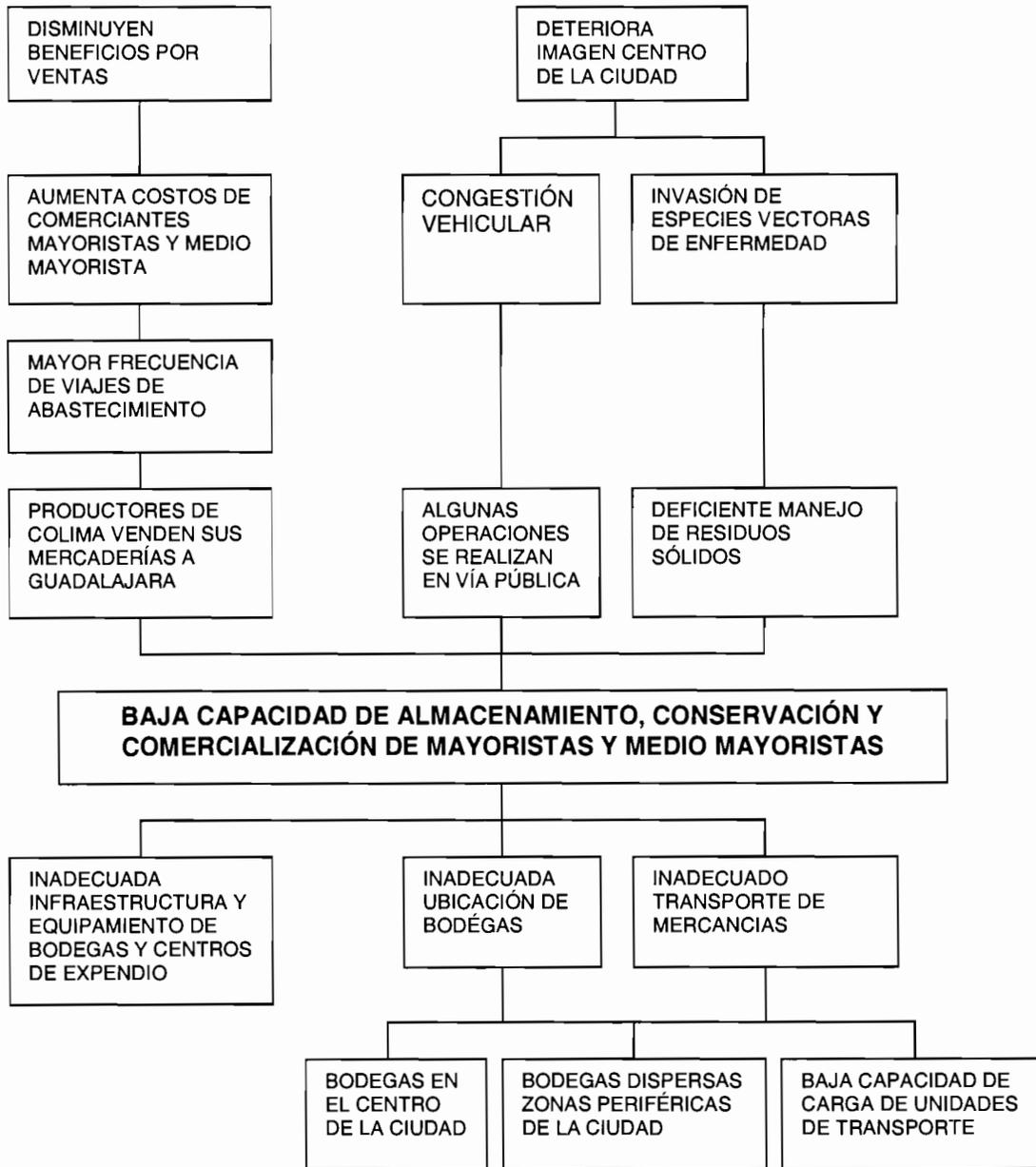
##### **3.1.1. Identificación.**

Debido a las actuales condiciones de operación de los mayoristas y medio mayoristas de la Ciudad de Colima, enfrentan el problema de tener baja capacidad de almacenaje, conservación y comercialización de productos perecederos.

##### **3.1.2. Magnitud.**

En función de la situación existente, la atención del problema demanda solucionar las causas particulares más significativas de éste y que se refieren a determinar la ubicación, tamaño, infraestructura, equipamiento y los servicios asociados que esta actividad requiere.

**3.1.3. Árbol de causas y efectos.**



### 3.1.4. Caracterización del problema

#### PROBLEMA:

“BAJA CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO, CONSERVACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE MAYORISTA Y MEDIO MAYORISTAS”

#### A) CAUSAS DEL PROBLEMA:

- La **INADECUADA INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO BODEGAS Y CENTROS DE EXPENDIO** se refiere a que: **(a)** el tamaño de las bodegas no les permite almacenar grandes cantidades; **(b)** no disponen de infraestructura y equipos de conservación para mantener en buen estado, durante un tiempo “razonable”, los productos perecederos; **(c)** ni tampoco disponen de áreas para carga y descarga de las mercaderías; y además, **(d)** carecen del equipo necesario para almacenar los residuos sólidos que se generan.
- Debido a la baja capacidad de almacenamiento los comerciantes hacen uso de un **INADECUADO SISTEMA DE TRANSPORTE** que **(a)** emplea unidades de baja capacidad de carga.
- La **INADECUADA UBICACIÓN DE BODEGAS** se debe a que están **(a)** localizadas en el “centro de la ciudad” y también **(b)** dispersas en zonas periféricas.

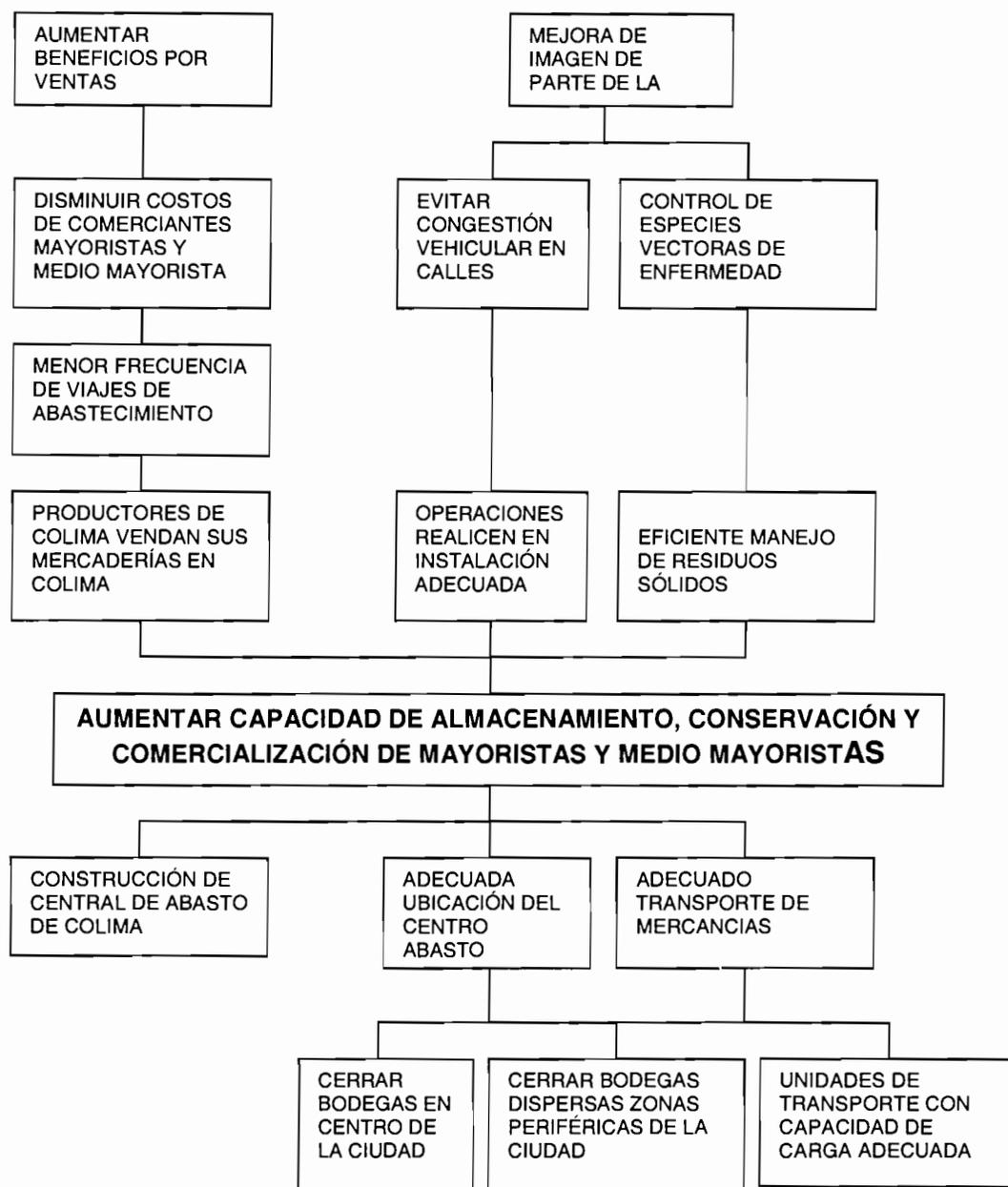
#### B) EFECTOS DEL PROBLEMA

- La falta de infraestructura impide que los productores del Estado de Colima vendan su mercancías en la ciudad del mismo nombre, pues generalmente transportan “grandes cantidades” que los comerciantes no pueden adquirir y almacenar, por lo tanto, **(a)** deben venderlas principalmente en la central de abastos de Guadalajara, lugar del que luego se abastecen los mayoristas de Colima. De esta manera, esta situación obliga a realizar **(b)** mayor frecuencia viajes a la central de abastos Guadalajara empleando vehículos de baja capacidad de carga (camionetas de 3 toneladas y pick up), con la finalidad de mantener abastecidas sus bodegas y cubrir la demanda de la ciudad. El aumento de la frecuencia de viajes, **(c)** aumenta los costos de los comerciantes, quienes finalmente **DISMINUYEN SUS BENEFICIOS POR VENTAS**.

- La falta de infraestructura de las bodegas ubicados en el centro de la ciudad obliga a que **(a)** las maniobras de carga y descarga, realizadas durante el abastecimiento o venta de las mercancías, generen **CONGESTIONAMIENTO VEHICULAR** en las calles a diferentes horas del día.
  
- Además, los dueños o encargados de las bodegas **(a)** no manejan eficientemente los residuos sólidos que generan. Esto propicia la **INVASIÓN DE ESPECIES VECTORAS DE ENFERMEDAD**.
  
- Tanto la congestión vehicular como la invasión de especies vectores de enfermedad, **DETERIORAN LA IMAGEN DEL CENTRO URBANO**.

### 3.2. Determinación de los objetivos.

#### 3.2.1. Árbol de medios y fines



### 3.2.2. Caracterización de los medios y fines.

#### A) MEDIOS

- La **CONSTRUCCIÓN DE LA CENTRAL DE ABASTO DE COLIMA** permitirá **(a)** instalar bodegas con mayor capacidad de almacenaje y áreas de tianguis<sup>2</sup>; **(b)** instalar un frigorífico para mantener en buen estado, durante un tiempo “razonable”, los productos perecederos; **(c)** construir áreas para carga y descarga de las mercaderías; e **(d)** instalar el equipo necesario para almacenar adecuadamente los residuos sólidos que se generan.
- Debido a que las bodegas en su actual operación están dispersas se debe determinar la **LOCALIZACIÓN ADECUADA PARA LA CENTRAL DE ABASTO**. Esto implicará **(a)** cerrar las bodegas localizadas en el “centro de la ciudad” y también aquellas **(b)** dispersas en zonas periféricas
- Con la construcción de la central de abasto se deberá determinar un **ADECUADO SISTEMA DE TRANSPORTE** que **(a)** emplea unidades de mayor capacidad de carga.

#### B) FINES

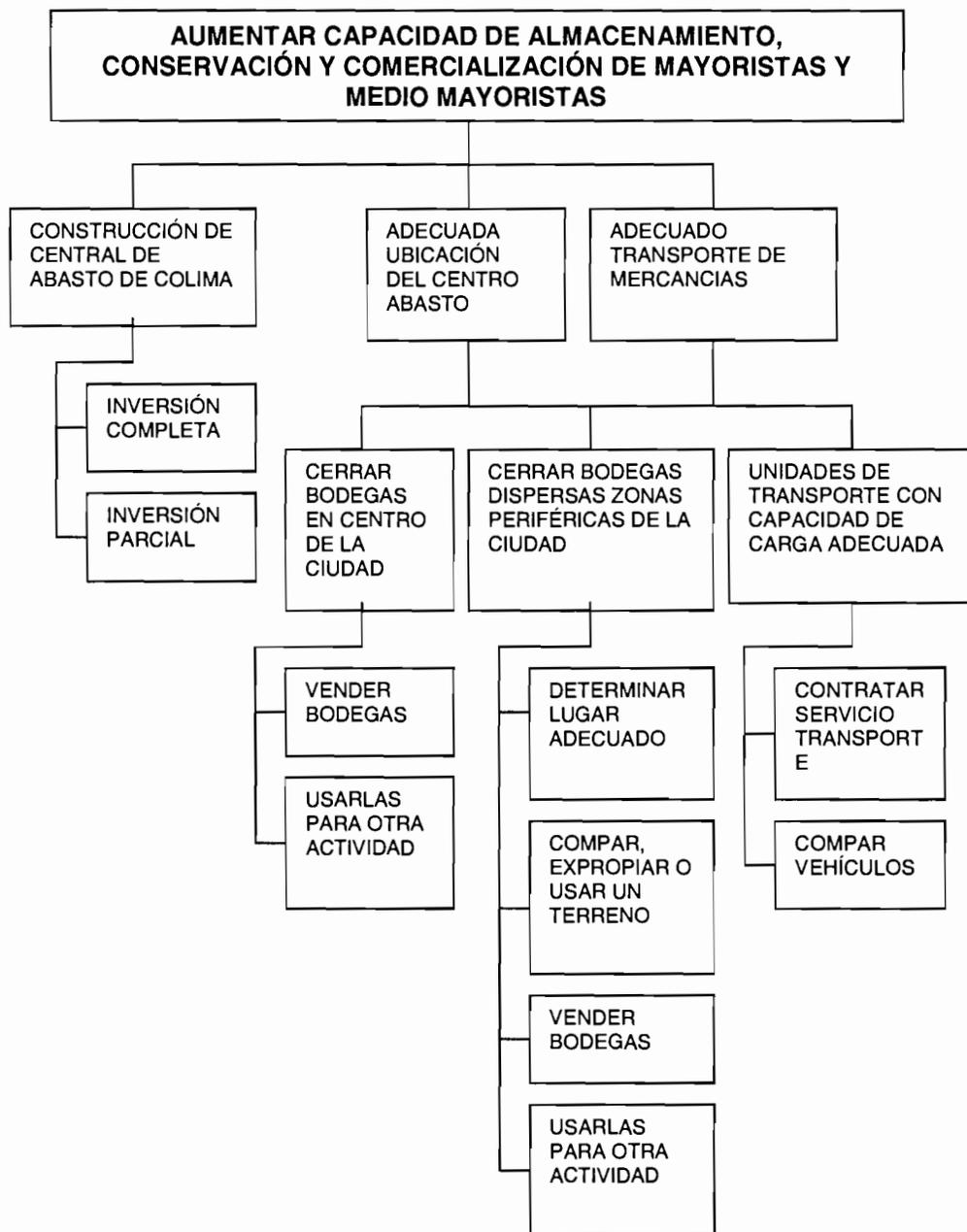
- La construcción de la Central de Abasto **(a)** permitirá a los productores del Estado de Colima vender sus mercancías en la ciudad del mismo nombre, por lo tanto, el abastecimiento en la central de Guadalajara disminuirá y por consiguiente **(b)** se realizarán menor frecuencia viajes empleando vehículos de mayor capacidad de carga. La disminución de la frecuencia de viajes, **(c)** disminuirá los costos de los comerciantes, quienes finalmente **AUMENTARÁN SUS BENEFICIOS POR VENTAS**.
- El cierre de las bodegas ubicados en el centro y periferia de la ciudad **(a)** eliminará las maniobras de carga y descarga, realizadas en vías públicas, con lo cual se **EVITARÁ EL CONGESTIONAMIENTO VEHICULAR** en las calles a diferentes horas del día.
- Dotados de los equipos para el almacenamiento adecuado de residuos, los comerciantes **(a)** podrán manejar eficientemente los RS que generan, y que a su vez, permitirá **CONTROLAR LA INVASIÓN DE ESPECIES VECTORAS DE ENFERMEDAD**.

---

<sup>2</sup> *Tianguis proviene del mejicano tianquiztli y se refiere a la contratación pública de géneros (comercio de cualquier tipo de mercancía) o al paraje donde se realiza.*

- Tanto el evitar la congestión vehicular, como la invasión de especies vectores de enfermedad originadas por las actividades de los mayoristas y medio mayoristas, especialmente en el centro de la ciudad, **MEJORARÁN LA IMAGEN DEL CENTRO URBANO.**

3.2.3. Árbol de objetivos.



### 3.2.4. Objetivos.

Los objetivos son:

**A)** Construir el Centro de Abasto de Colima, para lo cual seleccionaremos una de las dos siguientes alternativas:

- La alternativa A, plantea la ejecución del proyecto en una primera etapa de desarrollo de 25,326 m<sup>2</sup>, de un área total planificada de 104,361 m<sup>2</sup>.
- La alternativa B, plantea realizar el proyecto propuesto en la alternativa A, pero, reduciendo los costos de inversión en “urbanización, supervisión y administración”, ya que no son fundamentales para ejecutarlo en su primera etapa.

**B)** Cerrar las bodegas del centro, para lo cual seleccionaremos una de las dos alternativas:

- Vender las bodegas.
- Destinarlas a otra actividad.

**C)** Cerrar las bodegas dispersas en zonas periféricas de la ciudad, para lo cual seleccionaremos una de las dos alternativas:

- Vender las bodegas.
- Destinarlas a otra actividad.

Adicionalmente se deberá determinar el lugar donde se va a ubicar el Centro de Abasto. Además, como obtener el terreno, para lo cual, seleccionaremos una de las dos alternativas:

- Comprar o expropiar el terreno.
- Emplear un terreno disponible.

**D)** Determinar que sistema de transporte se va a usar, para lo cual seleccionaremos una de las dos alternativas:

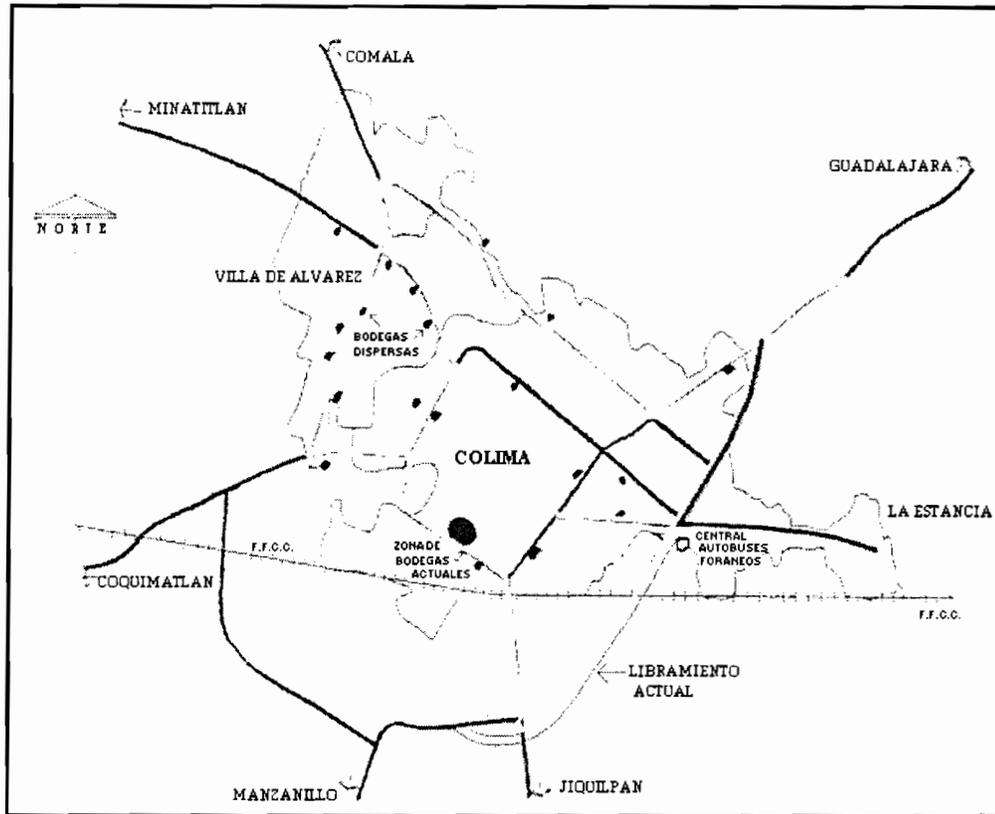
- Comprar vehículos.
- Contratar servicios de transporte.

### **3.2.5. Identificación de escenarios y planteamientos de solución.**

Motivados por la situación, un grupo privado de comerciantes, mayoristas e inversionistas del Estado de Colima propusieron el proyecto de “Construir la Central de Abastos de Colima”. El propósito de los inversionistas para construir bodegas del tamaño y con los servicios adecuados, es poder adquirir y comercializar las mercaderías directamente de los productores de Colima y disminuir sus costos.

Sin embargo, con la finalidad de plantear una solución recomendable al problema, contrastaremos dos escenarios. El primero, que incluye la situación actual optimizada, es decir, mejorar las condiciones de operación de las bodegas; y el segundo, en el que se evaluará la construcción del Centro de Abasto, respecto a dos niveles de inversión inicial que puedan permitir operarlo durante los próximos 20 años.

## 3.2.5.1 ESCENARIO 1



PLANO 3.1: Ciudad de Colima.

En este escenario, no se considera la propuesta de los inversionistas de Colima y sólo se plantea la optimización de la situación base. Desde esta perspectiva, los mayoristas y medio mayoristas de la ciudad de Colima, enfrentan carencias de infraestructura adecuada para satisfacer la demanda de productos perecederos como frutas, verduras, legumbres, cereales, entre otros. Esto, debido a que sus bodegas son pequeñas y a la falta de frigoríficos, que no les permiten almacenar grandes cantidades de mercancías sin que sufran mermas en su calidad y peso. Para minimizar este efecto negativo sobre los productos, los comerciantes deben reducir la cantidad transportada y aumentar el número de viajes a la Central de Abastos de Guadalajara. Esta forma de operar ocasiona incrementos en los costos de transporte, que se traducen en ofertas al consumidor de productos a mayores precios, cuando no hay competencia de otros productores e intermediarios.

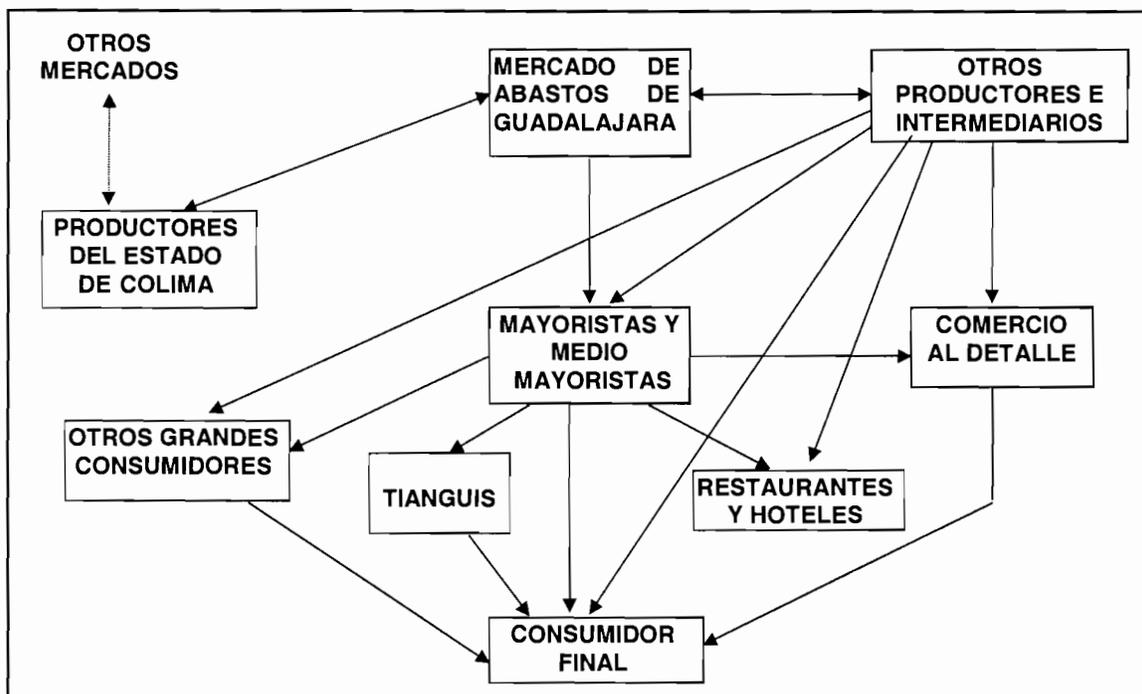


FIGURA 3.1: Flujo de mercancías en este escenario (situación actual)

En la figura anterior, puede observarse que los productores del Estado de Colima venden sus mercancías principalmente a la Central de Abastos de Guadalajara y en menor proporción, a otros mercados nacionales. Esto obliga a los mayoristas y medio mayoristas colimenses a acudir también a la Central de Abastos de Guadalajara para aprovisionar sus bodegas. Al término de la cadena de comercialización, los mayoristas vendan sus mercancías a restaurantes, hoteles, tianguistas<sup>2</sup> y al consumidor final.

□ **Alternativa de solución:**

Para conocer los beneficios que aportará la situación actual optimizada, y por consiguiente evitar atribuirle beneficios ilegítimos al proyecto; se proponen las siguientes medidas que eliminen obvias ineficiencias en la situación actual:

- A) Para DISMINUIR EL CONGESTIONAMIENTO VEHICULAR** en la zona de bodegas, se sugiere: **(a)** Aprovechar al máximo el estacionamiento municipal, ubicado en la antigua central camionera, para lo cual tendría que abrirse, en la barda colindante con el mercado, dos puertas con escaleras que se ubicarían orientadas hacia las calles de Medellín y Reforma y con las que se facilitaría el acceso de las personas a las bodegas y al mercado. **(b)** Permitir la entrada de camiones con mercancía sólo en horarios nocturnos. Y finalmente, **(c)** para ganar lugares para maniobras de carga y descarga, utilizar también algunas zonas del antiguo estacionamiento.

<sup>3</sup> Ver nota de pie de página N° 2.

**B) Para CONTROLAR LA PROLIFERACIÓN DE ESPECIES VECTORAS DE ENFERMEDAD:** **(a)** Instalar equipos adecuados para el almacenamiento y control de los residuos generados. **(b)** Además, las autoridades deberán desarrollar una estrategia educativa, de vigilancia y control estricto para que los comerciantes limpien los espacios públicos y almacenen sus residuos en forma adecuada. **(c)** Si los desechos que se generen, no son recolectadas por el sistema de aseo de la ciudad, será necesario que los comerciantes expliciten su destino y garanticen su manejo adecuado.

□ **Beneficios esperados:**

Estas medidas disminuir el congestionamiento vehicular de la zona, pero no lo eliminarían; disminuirían el tiempo para realizar las maniobras de carga y descarga de mercancías; y, permitirán controlar la invasión de vectores de enfermedad.

□ **Criterios económicos y técnicos**

Los beneficios que se esperan obtener debe ser compatible con las inversiones que se ejecuten; los costos de las propiedades y las características de su entorno. Es también necesario considerar:

	<u>Año 0</u>	<u>Año 20</u>
<b><u>Población objetivo</u></b>		
Población (Nº habitantes/año) <sup>3</sup>	236.000	341.852
<b><u>Demanda</u></b>		
Frutas, verduras, legumbres, cereales, etc.(Ton./año)	14,213.10	20,588.04
<b><u>Oferta de servicio de abastecimiento</u></b>		
Depósitos en centro Colima (Nº)	19	19
Depósitos en periferia ciudad de Colima (Nº)	28	28

□ **Factores ambientales**

La optimización de los lugares de comercialización para un período de 20 años, van a afectar principalmente:

- *Medio físico:* atmósfera, espacios y vías públicas, especialmente en el centro.
- *Medio socioeconómico:* empleo de la población, el valor y uso de la propiedad.

<sup>4</sup> Colima, Coquimatlán, Comala y Villa de Álvarez.

- *Medio biótico*: traslado de material orgánico desde la zona rural a la área de influencia del proyecto. A fin de realizar un mejor control de los RS, debe definirse en el proyecto el uso final que se les va a asignar.

□ **Impactos generados en la Fase de Remodelación**

- Generación de ruido, emisión de material particulado y residuos de construcción durante las obras.
- Aumento de la congestión vehicular por la ejecución de las obras.

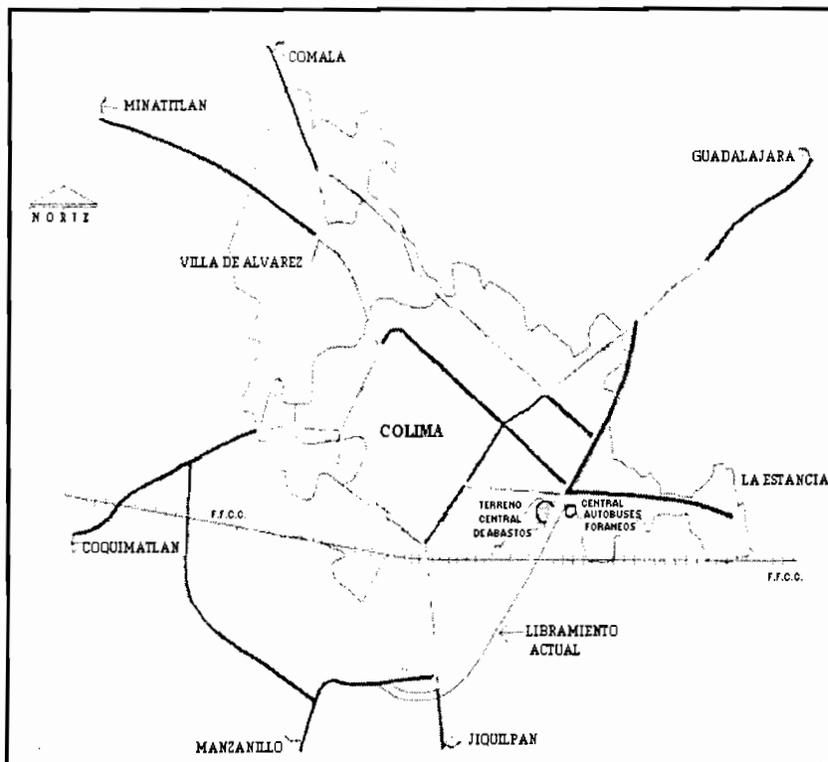
□ **Impactos generados en la fase de Operación**

- Emisión de olores y leve congestión vehicular en algunas horas del día, especialmente en el centro de la ciudad.
- Mantenimiento de los niveles de empleo, además del valor y uso de las propiedades en el centro urbano de la ciudad.
- Los comerciantes de Colima continuarán abasteciéndose en la Central de Abastos de Guadalajara distante de ella en 220 km. Para ello, realizarán en 9.455 viajes por año en camionetas tipo pick up y 945 en unidades de 3 Ton. Se considera que este servicio deberá seguir operando con vehículos de baja capacidad debido a la baja capacidad de la infraestructura y equipamiento de los comerciantes.
- Generación de residuos sólidos de naturaleza orgánica, que hemos considerado en 10% del total transportado a Colima (709,1Ton./año)<sup>4</sup>.
- Desarrollo de servicios complementarios a estas actividades como recolección y transporte de residuos y control de vectores de enfermedades.
- Deterioro moderado de la imagen del centro urbano.

---

<sup>5</sup> *Estos residuos incluyen las hojas y partes de los vegetales que no son adquiridos más los productos dañados por manipulación y transporte desde el lugar de producción hasta que llegan al consumidor final y que en conjunto pueden alcanzar el 30% del total ingresado a los centros de expendio en hortalizas y el 10% en granos. Fuente Ing. David Vásquez, Facultad de Agronomía. Universidad Mayor de Chile.*

## 3.2.5.2 ESCENARIO 2



**PLANO 3.2** Ciudad de Colima, con proyecto

En este escenario, se postula como solución la construcción del Centro de Abasto de Colima, en un predio con una superficie de 10,43 hectáreas ubicado al oriente de la Ciudad de Colima, pues se considera que optimizar la situación base sería más costosa social y económicamente.

Bajo esta perspectiva, el flujo de mercancías variaría significativamente porque los productores de Colima podrán abastecer directamente a la Central de Abasto de Colima. Este Centro, por tanto, se aprovisionará secundariamente del Mercado de Abastos de Guadalajara y de otros productores intermediarios. En consecuencia, el flujo de unidades de transporte disminuirá, pero no en su totalidad ya que Guadalajara seguirá surtiendo los productos especializados.

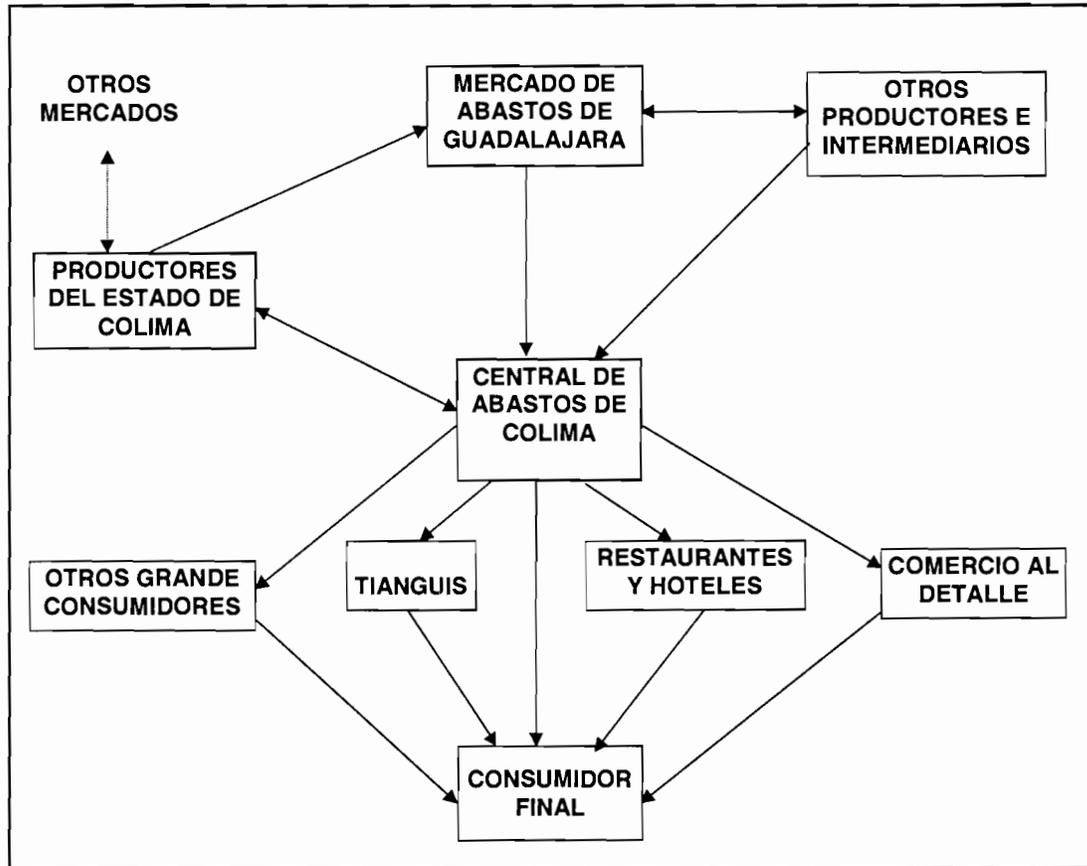


FIGURA N°. 3.2 Flujo de mercancía en la situación con proyecto.

La ejecución del proyecto incluye el desarrollo de:

- a) La edificación de 3 bloques con un total de 28 bodegas, 21 de 112 m<sup>2</sup> cada una y 7 de 56 m<sup>2</sup> cada una.
- b) La edificación de un área de 360 m<sup>2</sup> de frigoríficos.
- c) La compra e instalación de una báscula.
- d) La construcción de un área de 4.005 m<sup>2</sup> para actividades de "tianguis", transbordos y ofertas.
- e) La urbanización de aproximadamente 25.000 m<sup>2</sup> que incluye principalmente obras preliminares, movimiento de tierras, la introducción de la red de agua potable de la calle poniente, la prolongación de la calle Hidalgo, y dotar un área de estacionamiento para 150 automóviles junto al bloque principal de bodegas.

f) La introducción del colector de aguas residuales y del alcantarillado sanitario.

□ **Alternativas de solución:**

**Alternativa A:**

Plantea la ejecución del proyecto en una primera etapa de desarrollo de 25,326 m<sup>2</sup>, de un área total planificada de 104,361 m<sup>2</sup>.

**Alternativa B:**

Plantea realizar el proyecto propuesto en la alternativa A, pero, reduciendo los costos de inversión en “urbanización, supervisión y administración” ya que no son fundamentales para ejecutarlo en su primera etapa.

□ **Beneficios esperados:**

- a) En la situación sin proyecto, las camionetas tipo pick up y de 3 Ton. realizaban en total 9.455 y 945 viajes por año respectivamente. Con el proyecto, este tránsito se reduciría hasta alcanzar un porcentaje máximo estimado del 80% (de 10.400 a 2.080 viajes)<sup>6</sup>. El ahorro no alcanzará el 100% durante el primer año, sino que se conseguiría paulatinamente con el paso de los años. El transporte de la mercancía que las unidades de baja capacidad de carga realizan, se hará en forma más eficiente a través de camiones tipo torton.
- b) La ejecución del proyecto, permitirá liberar 3,041.50 m<sup>2</sup> de instalaciones debido a la desocupación de las bodegas ubicados en el centro y periferia de la ciudad.
- c) Finalmente, con el nuevo Centro se obtendrían beneficios por la venta de las 7 y 21 nuevas bodegas de 56 m<sup>2</sup> y 112 m<sup>2</sup> respectivamente, así como por los ingresos derivados de la renta de servicios del frigorífico, la báscula y del área de tianguis.

---

6 *Porcentaje estimado basado en el criterio de que la plaza de Guadalajara seguirá abasteciendo productos especializados.*

### □ Criterios económicos y técnicos

Los beneficios que se esperan obtener debe ser compatible con las inversiones que se ejecuten; los costos de las propiedades y las características de su entorno. Es también necesario considerar:

	<u>Año 0</u>	<u>Año 2000</u>
<b><u>Población objetivo</u></b>		
Población (N° habitantes/año) <sup>6</sup>	236.000	341.852
<b><u>Demanda</u></b>		
Frutas, verduras, legumbres, cereales, etc.(Ton./año)	14,213.10	20,588.04
<b><u>Oferta de servicio de abastecimiento</u></b>		
Central de Abasto de Colima	1	1

Tanto para la planeación del cierre de las bodegas como para la instalación del proyecto alternativo hay que considerar:

- Las rutas de transporte de mercancías deben evitar o restringir su paso por zonas urbanas.
- La vida útil de la o las alternativas seleccionadas deben ser compatibles con las inversiones necesarias en infraestructura y equipamiento.
- Debe haber disponibilidad de los servicios necesarios para su eficiente operación.
- Costos del terreno y las características de su entorno.

### □ Factores ambientales

La construcción de la Central de Abasto de Colima para un período de 20 años, van a afectar principalmente:

- *Medio físico:* agua, atmósfera, suelo, espacios y vías públicas.

<sup>7</sup> Colima, Coquimatlán, Comala y Villa de Álvarez.

- *Medio socioeconómico*: empleo, ingresos y gastos de la población; y, el valor y uso de las propiedades liberadas y transformadas.
- *Medio biótico*: traslado de material orgánico desde la zona rural a la ciudad de Colima. A fin de realizar un mejor control de los RS, debe definirse en el proyecto el uso final que se les va a asignar.

□ **Impactos generados en la Fase de Construcción.**

- Emisión de material particulado, generación de ruido y residuos de construcción durante las obras preliminares de urbanización, movimiento de tierras, instalación de agua potable y alcantarillado, pavimentación y edificación.
- Aumento de los niveles de empleo.
- Cambio en el uso y valor de la propiedad del terreno y entorno.
- Congestionamiento vehicular por la ejecución de las obras.

□ **Impactos generados en la Fase de Operación**

- Emisión de olores y leve congestión vehicular en algunas horas del día, pero no en el centro de la ciudad.
- Aumento de ingresos, además del valor y uso de las propiedades en el centro urbano de la ciudad.
- Disminución de los viajes y el costo de aprovisionamiento empleando vehículos de mayor capacidad.
- Desarrollo de servicios complementarios a estas actividades como recolección y transporte de residuos, y control de vectores de enfermedades.
- Cambio de la imagen del centro urbano.
- Generación de residuos sólidos de naturaleza orgánica provenientes de hortalizas y granos que hemos considerado en 10% del total que se transporte a Colima<sup>7</sup>

---

<sup>8</sup>

Ver nota al pie de página N° 5

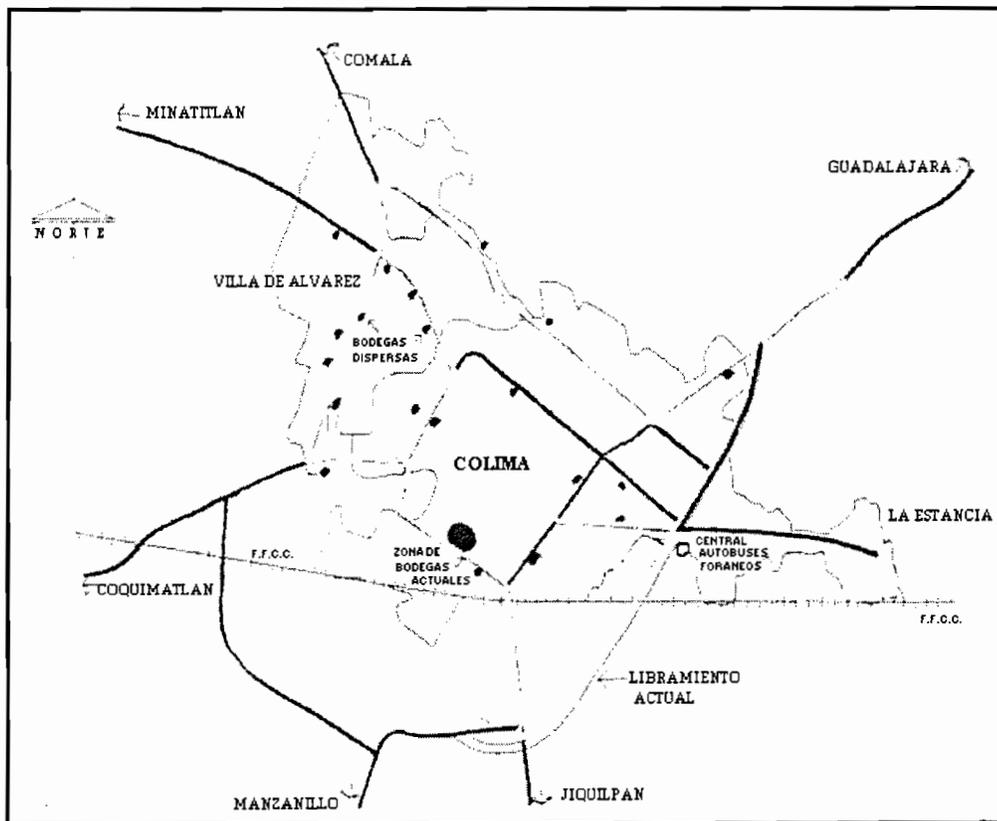


## 4. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL.

### 4.1. Área de influencia del proyecto.

#### 4.1.1. Ubicación geográfica.

El área de influencia del proyecto está integrada por la Colima, Coquimatlán, Comala y Villa de Álvarez.



PLANO 3.1 *Ciudad de Colima*

#### **4.1.2. Antecedentes demográficos.**

En el área de influencia actualmente existe una población aproximada de 236.000 personas, que crecen a una tasa de variación intercensal poblacional de 1,87% por año.

#### **4.1.3. Servicios en operación.**

En la zona centro de la ciudad de Colima se encuentran ubicadas 19 bodegas y además dispone de 28 dispersas en zonas periféricas. Están dedicadas a comercializar productos múltiples como frutas, verduras, legumbres, cereales, entre otras.

##### **4.1.3.1. Antecedentes político - administrativos.**

La ubicación de las bodegas en la zona centro produce moderados congestionamientos vehiculares en las calles a diferentes horas del día, ocasionados principalmente por las maniobras de carga y descarga que se realizan en las bodegas, ya sea durante el abastecimiento o durante la venta de las mercancías.

Además, esta no es la única evidencia de la falta de control de las autoridades, ya que los dueños o encargados de las bodegas aprovechan esta falta de protagonismo del gobierno local para no manejar adecuadamente los residuos sólidos que generan sus actividades y cuya acumulación en espacios públicos y privados propician la invasión de vectores de enfermedad; y en conjunto deterioran la imagen del centro urbano.

#### 4.1.3.2. Cobertura del servicio.

Los comerciantes mayoristas y medio mayoristas de la ciudad de Colima, enfrentan carencias de infraestructura adecuada para satisfacer la demanda de productos perecederos como frutas, verduras, legumbres, cereales y otros. Esto, debido a que sus bodegas son pequeñas y a la falta de frigoríficos, que no les permiten almacenar grandes cantidades de mercancías sin que sufran mermas en su calidad y peso. Para minimizar este efecto negativo en los productos, los mayoristas deben reducir la cantidad transportada y aumentar el número de viajes a la Central de Abastos de Guadalajara. Esta forma de operar ocasiona un incremento en los costos de transporte, lo que se traduce en ofertas al consumidor final de productos a mayor precio, cuando no hay competencia de otros productores e intermediarios.

#### 4.1.4. Infraestructura y equipamiento.

##### 4.1.4.1. Capacidad instalada.

Se dispone de 19 bodegas en el centro de la ciudad y 28 más dispersas en las zonas periféricas que en conjunto disponen de un área total de bodegas de aproximadamente 3.041,50 m<sup>2</sup>.

##### 4.1.4.2. Servicios de transporte para esta actividad.

Los comerciantes transportan los productos desde la Central de Abastos de Guadalajara en vehículos de su propiedad de modelos no recientes tipo pick-up y de doble rodada con capacidad de carga de 0.5 y 2.5 toneladas respectivamente.

**CUADRO N° 4.1**  
**SERVICIO DE TRANSPORTE DE MERCADERÍAS POR DESTINO**

TIPO VEHÍCULO	VIAJES A DISTINTOS DESTINOS <sup>1</sup>		VIAJES A LA CENTRAL DE ABASTOS DE GUADALAJARA	
	SEMANA	AÑO	%	TOTAL/AÑO
Pick up	200	10.400	91%	9.455
3 Ton.	20	1.040	91%	945

FUENTE: Muestreo realizado por el equipo de trabajo.

<sup>9</sup>

Guadalajara, Sahuayo, Zamora y San José de Gracia Michoacán.

#### **4.1.4.3. Ubicación de las bodegas.**

La ubicación de las bodegas dispersas en la ciudad puede observarse en el plano 3.1 Ciudad de Colima.

#### **4.1.4.4. Condiciones ambientales y sanitarias.**

La pérdida de espacios públicos y privados por acumulación incontrolada de residuos sólidos, genera las condiciones propicias para la invasión de especies que pueden comportarse, bajo ciertas condiciones, como vectores de enfermedades. Esta situación, por lo tanto también incontrolada, se debe a la falta de supervisión de las autoridades, que no han podido revertir los efectos del problema, y que por su carácter requiere desarrollar estrategias que involucran campañas educativas; identificación, erradicación o adaptación de lugares para almacenaje de basuras; prestación de servicios de limpieza adecuada a esta zonas; y, establecer una óptima frecuencia de recolección y transporte de los desperdicios.

### **4.2. Análisis del mercado.**

#### **4.2.1. Estimación de la demanda.**

##### **4.2.1.1. Población objetivo.**

Para poder determinar la población objetivo tomamos como población de referencia la población que reside en la área de influencia del estudio. Dada la naturaleza del problema, la población de referencia será igual a la población carenciada, y esta a su vez, será igual a la población objetivo, por lo tanto, para este caso en particular la población de referencia es igual a la objetivo.

CUADRO N° 4.2

## PROYECCIÓN POBLACIÓN OBJETIVO

AÑO	N° HABITANTES
0	236,000
1	240,413
2	244,909
3	249,489
4	254,154
5	258,907
6	263,748
7	268,680
8	273,705
9	278,823
10	284,037
11	289,349
12	294,759
13	300,271
14	305,886
15	311,607
16	317,434
17	323,370
18	329,417
19	335,577
20	341,852

FUENTE: *Estimación propia*

#### 4.2.1.2. Demanda actual y proyectada.

Para poder estimar la demanda fue necesario determinar **(A)** cuál es la demanda actual y proyectada de verduras y frutas de la población objetivo; y, **(B)** cuánto espacio, infraestructura y equipamiento demandará satisfacer esta demanda:

##### A) De productos o mercaderías

Para estimar el consumo de frutas y verduras de la Ciudad de Colima y su área de influencia, se utilizaron dos métodos:

- Sin embargo, el equipo de trabajo a través de sondeos efectuados en tres centros comerciales y trece bodegas de la ciudad y determinó un consumo de 49,41 Ton./día para 4 productos<sup>2</sup>. No obstante, estos resultados muestran la demanda de sólo una parte de los requerimientos de la población objetivo, y aunque son también la información más reciente disponible; por el tamaño y las consideraciones en las que se basó el muestreo no será la tomada como referencia.

<sup>10</sup> *Bajo estas consideraciones el consumo diario por persona es de 209 g de verduras y frutas.*

**CUADRO N° 4.3**  
**MUESTREO DEL CONSUMO DE FRUTAS Y VERDURAS**

PRODUCTO	CONSUMO (TON./DÍA)
Tomate	13.01
Cebolla	8.46
Papa	7.40
Naranja	20.54
TOTAL	49.41

FUENTE: Muestreo realizado por el equipo de trabajo.

- El cálculo se basó en la información del estudio de "Mínimos de bienestar para el Estado de Colima"<sup>11</sup>, que considera un consumo de 150 gramos por persona al día, pero al cual, deberá sumársele el 10% debido a la pérdidas que pudieran producirse durante el transporte y manipulación (165 g./día). Es decir, que para poder estimar cual es el consumo diario de la población objetivo (236.000 habitantes) realizamos el producto de multiplicarla por el consumo diario expresado en toneladas (0,000165) y cuyo resultado es 38,94 Ton./día de verduras y frutas.

**CUADRO N° 4.4**  
**PROYECCIÓN DE LA DEMANDA DE FRUTA Y VERDURAS**

AÑO	Ton./DÍA	Ton./AÑO
0	38.94	14,213.10
1	39.67	14,478.88
2	40.41	14,749.64
3	41.17	15,025.46
4	41.94	15,306.43
5	42.72	15,592.66
6	43.52	15,884.25
7	44.33	16,181.28
8	45.16	16,483.87
9	46.01	16,792.12
10	46.87	17,106.13
11	47.74	17,426.02
12	48.64	17,751.89
13	49.54	18,083.85
14	50.47	18,422.01
15	51.42	18,766.51
16	52.38	19,117.44
17	53.36	19,474.93
18	54.35	19,839.12
19	55.37	20,210.11
20	56.41	20,588.04

FUENTE: Estimación propia

<sup>11</sup> *Mínimos de bienestar para el Estado de Colima. Abastos Hortifrutícolas de la Capital. Comercio Exterior, Vol. 39, Número. 9.*

**B) De infraestructura, equipamiento y servicios complementarios****B.1) Infraestructura y equipamiento**

Los siguientes requerimientos han sido estimados en base a la proyección de la demanda de productos de la población objetivo para los próximos 20 años.

- Se requieren 2.744 m<sup>2</sup> bodegas.
- Un área de 360 m<sup>2</sup> de frigoríficos.
- La compra e instalación de una báscula.
- Un área de 4.005 m<sup>2</sup> para actividades de “tianguis”, transbordos y ofertas.
- Un área de estacionamiento junto a las bodegas.
- Instalación de un contenedor cerrado para almacenar residuos generados.
- La instalación del colector de aguas residuales y del alcantarillado sanitario.

**CUADRO 4.5****DETALLE DE LA DEMANDA DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO**

COMPONENTE	ÁREA (m <sup>2</sup> )	CANTIDAD
Bodega de 56 m <sup>2</sup>	392	7
Bodega de 112 m <sup>2</sup>	2.352	21
Área de tianguis y usos diversos de 4.005 m <sup>2</sup>	4.005	1
Frigorífico de 360 m <sup>2</sup>	360	1
Urbanización 25.000 m <sup>2</sup>	25.000	1
Colector de aguas residuales y alcantarillado		1
Contenedor cerrado de 5m <sup>3</sup> para almacenar residuos		1
Báscula		1

FUENTE: *Estimaciones propias*

## **B.2) Servicio de transporte**

La demanda actual de transporte (año 0) es de 14,213.10 Ton./año de verduras y frutas. En el año 20 de la proyección, la demanda de transporte será 20,588.04 Ton./año, independientemente del tipo de vehículo que se emplee.

### **4.2.1.3. Conclusiones.**

La estimación de la demanda de vegetales no pretende ser concluyente al respecto, por el contrario, muestra que entre el estudio y el muestreo existe 27.02% de diferencias. De esta manera, con la finalidad de no calcular una infraestructura y equipamientos probablemente sobredimensionados, en el mismo porcentaje, respecto a lo que se requiere, se ha tomado como referencia la información del estudio de Mínimos de bienestar para el Estado de Colima, ya que los resultados del muestreo sobrepasaban la cantidad de alimento que actualmente comercializan y transportan los comerciantes mayoristas y medio mayoristas.

La evaluación de las necesidades de infraestructura y equipamiento presentada se han ajustado para cubrir las demandas de vegetales que tiene la población objetivo.

### **4.2.2. Estimación de la oferta.**

#### **4.2.2.1. Escala de referencia institucional.**

El sector público no dispone de este tipo de servicios, por lo tanto, la población objetivo depende de las inversión privada del área de influencia dedicada a esta actividad y que está constituida por<sup>4</sup>:

- Mayoristas y medio mayoristas.
- Tianguistas<sup>5</sup>.
- Comerciantes al detalle.
- Otros grandes consumidores.

---

<sup>12</sup> Ver figura 3.1. Flujo de mercancías en este escenario (situación actual)

<sup>13</sup> Los Tianguistas están afiliados en una Central de Transporte Metropolitano (C.T.M.)

#### 4.2.2.2. Oferta actual y proyectada.

Para poder determinar la oferta fue necesario estimar **(A)** cuál es la oferta actual y proyectada de verduras y frutas que hacen los mayoristas y medio mayoristas de Colima; y, **(B)** de cuánto espacio, infraestructura y equipo disponen:

##### A) De productos o mercaderías

La oferta que hacen los mayoristas y medio mayoristas es igual a la cantidad que transportan para abastecer sus bodegas, es decir, 7,800 Ton. anuales de vegetales para el año 0. Para proyectar la oferta se ha considerado que esta crecerá a la misma tasa de variación intercensal poblacional si se mantienen las condiciones en las que se basó el supuesto, es decir, de 1.87% por año.

**CUADRO N° 4.6**  
**PROYECCIÓN DE LA OFERTA DE FRUTA Y VERDURAS**

ANO	Ton./DIA	Ton./ANO
0	21.37	7,800.00
1	21.77	7,945.86
2	22.18	8,094.45
3	22.59	8,245.81
4	23.01	8,400.01
5	23.44	8,557.09
6	23.88	8,717.11
7	24.33	8,880.12
8	24.78	9,046.18
9	25.25	9,215.34
10	25.72	9,387.67
11	26.20	9,563.22
12	26.69	9,742.05
13	27.19	9,924.22
14	27.70	10,109.81
15	28.22	10,298.86
16	28.74	10,491.45
17	29.28	10,687.64
18	29.83	10,887.50
19	30.39	11,091.09
20	30.95	11,298.50

FUENTE: *Estimación propia*

##### B) De infraestructura, equipamiento y servicios complementarios.

###### B.1) Infraestructura y equipamiento

La oferta actual de instalaciones y equipamiento de los que disponen los mayoristas y medio mayoristas de Colima son los siguientes:

**CUADRO 4.7**  
**OFERTA DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO**

COMPONENTE	ÁREA (m <sup>2</sup> )	CANTIDAD (N°)
Bodegas (en centro ciudad)	3.041,50	19
Bodegas (en periferie ciudad)		28
Área de tianguis y usos diversos	0	0
Frigorífico	0	0
Urbanización para comercialización	0	0
Colector de aguas residuales y alcantarillado		0
Báscula		0

FUENTE: *Estimaciones propias*

**B.2) Servicio de transporte**

Las 77 unidades de transporte de las que se disponen están constituidas por vehículos de baja capacidad de carga tipo pick-up (55) y de doble rodada (22), que pueden transportar 0.5 y 2.5 toneladas por viaje respectivamente.

**CUADRO 4.8**  
**TIPO, CANTIDAD Y DESTINO DE LOS VEHÍCULOS DE TRANSPORTE**

DESTINO	TIPO DE VEHÍCULO			
	DE 3 TONELADAS		PICK UP	
	NÚMERO	%	NÚMERO	%
Guadalajara	20	91	50	91
Sahuayo	0	0	0	0
Otros destinos	2	9	5	9
<b>TOTAL</b>	<b>22</b>	<b>100</b>	<b>55</b>	<b>100</b>

FUENTE: *Líder de tianguistas afiliados a la C.T.M. y muestreo a diversos bodegueros en entrevistas realizadas por el equipo.*

Las unidades de transporte realizan 11.400 viajes al año, de los cuales el 91% (10.400 viajes/año) se realizan a la Central de Abasto Guadalajara.

**CUADRO N° 4.1**  
**FRECUENCIA DE TRANSPORTE DE MERCADERÍAS POR DESTINO**

TIPO VEHÍCULO	VIAJES A DISTINTOS DESTINOS <sup>6</sup>		VIAJES A LA CENTRAL DE ABASTOS DE GUADALAJARA	
	SEMANA	AÑO	%	TOTAL/AÑO
Pick up	200	10.400	91	9.455
3 Ton.	20	1.040	91	945
<b>TOTAL</b>	<b>220</b>	<b>11.440</b>	<b>91</b>	<b>10.400</b>

FUENTE: *Muestreo realizado por el equipo de trabajo.*

En total estas unidades transportan al año 7,800 Ton./año, de las cuales, el 91% (7,091Ton./año) provienen de la Central de Abasto Guadalajara

<sup>14</sup> Guadalajara, Sahuayo, Zamora y San José de Gracia Michoacán.

**CUADRO N° 4.9**  
**SERVICIO DE TRANSPORTE DE MERCADERÍAS POR DESTINO**

TIPO VEHÍCULO	CARGA TRANSPORTADA DESDE DISTINTOS CENTROS DE ABASTO		CARGA TRANSPORTADA DESDE CENTRAL DE ABASTOS GUADALAJARA	
	Ton./SEMANA	Ton./AÑO	%	Ton./AÑO
Pick up	200	5.200	91	4.727
3 Ton.	60	2.600	91	2.364
<b>TOTAL</b>	210	7.800	91	7.091

FUENTE: Muestreo realizado por el equipo de trabajo.

#### 4.2.2.3. Conclusiones.

La oferta estimada de vegetales por parte de los mayoristas y medio mayoristas de Colima es 7,800 Ton. en el año 0. Este resultado se obtuvo en base a la cantidad de mercaderías que son transportadas hacia Colima. Pero, no se dispone de más información que nos permita hacer una mejor aproximación.

Asimismo, tampoco se dispone de información detallada de la infraestructura y equipamiento, a excepción de los 3.041,50 m<sup>2</sup> de área disponible que tienen las 47 bodegas dedicadas a esta actividad en toda la ciudad. Esta superficie opera como área para almacenamiento, expendio, carga y descarga. Sin embargo, es necesario considerar que en las 19 bodegas ubicadas en el Centro, las operaciones de cargar y descarga se realizan invadiendo espacios públicos.

#### 4.2.3. Estimación del déficit.

##### 4.2.3.1. Déficit actual y proyectado

Para estimar el déficit del servicio se restó la oferta de la demanda, tanto para **(A)** productos o mercaderías; así como para, **(B)** infraestructura, equipamiento y servicios complementarios.

#### A) De productos o mercaderías

Existe déficit en el abastecimiento de verduras y frutas.

**CUADRO 4.10**  
**PROYECCIÓN DEL DÉFICIT DE FRUTAS Y VERDURAS**

<b>AÑO</b>	<b>Ton./DÍA</b>	<b>Ton./AÑO</b>
0	- 17.57	- 6,413.10
1	- 17.90	- 6,533.02
2	- 18.23	- 6,655.19
3	- 18.57	- 6,779.64
4	- 18.92	- 6,906.42
5	- 19.28	- 7,035.57
6	- 19.64	- 7,167.14
7	- 20.00	- 7,301.16
8	- 20.38	- 7,437.70
9	- 20.76	- 7,576.78
10	- 21.15	- 7,718.47
11	- 21.54	- 7,862.80
12	- 21.94	- 8,009.84
13	- 22.36	- 8,159.62
14	- 22.77	- 8,312.21
15	- 23.20	- 8,467.64
16	- 23.63	- 8,625.99
17	- 24.07	- 8,787.30
18	- 24.52	- 8,951.62
19	- 24.98	- 9,119.01
20	- 25.45	- 9,289.54

FUENTE: *Estimaciones propias*

**B) De infraestructura, equipamiento y servicios complementarios**

**B.1) Infraestructura y equipamiento**

**CUADRO 4.11**  
**DÉFICIT DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO**

<b>COMPONENTE</b>	<b>ÁREA (m<sup>2</sup>)</b>	<b>CANTIDAD (N°)</b>
Bodegas (en centro)	+ 297,5	+19
Bodegas (en periferie)		0
Área de tianguis y usos diversos	- 4.005,0	-1
Frigorífico	- 360,0	-1
Urbanización	- 25.000,0	-1
Colector de aguas residuales y alcantarillado		-1
Báscula		-1

FUENTE: *Estimaciones propias*

El área ofertada de bodegas supera la demanda de superficie en 297,5 m<sup>2</sup>; pero no la capacidad necesaria. Además, carecen de áreas de operación, frigorífico y otras instalaciones como báscula. Se ha considera déficit de sistemas colectores de aguas residuales y alcantarillado ya que no todas la bodegas disponen de estos.

## B.2) Servicio de transporte

Debido a que las unidades de transporte actualmente empleadas están constituidas por vehículos de baja capacidad de carga tipo pick-up y de doble rodada, existe un exceso en la frecuencia de viajes de 8.320 por año ya que el tránsito de vehículos actual de 10.400 debe reducirse a 2080 (porcentaje máximo estimado del 80%)<sup>7</sup>. Este ahorro requerirá cambiar las unidades de baja capacidad de carga por otras más eficiente como los camiones tipo torton

### 4.2.3.2. Conclusiones

Pese a que el área de las bodegas en actual operación es mayor a la requerida, esta no satisface la demanda de espacio, debido a que parte de ésta es destina a otras actividades y también a las restricciones que impone su diseño.

Si consideramos que las demandas de superficie para bodegas sumada a la de frigorífico permitirán satisfacer el requerimiento de 3.104 m<sup>2</sup> para almacenamiento; podemos afirmar que existe un déficit de 62,5 m<sup>2</sup> para acopio y 4.005,0 m<sup>2</sup> para operaciones respecto a las condiciones las actuales bodegas<sup>8</sup>.

Debido a esta falta de infraestructura y equipamiento existe un déficit en el abastecimiento de vegetales del 82.22% (6,413.1 Ton./año ó 17.57 Ton./día).

---

<sup>15</sup> Porcentaje estimado basado en el criterio de que la plaza de Guadalajara seguirá abasteciendo productos especializados.

<sup>16</sup>  $3.041,5 \text{ m}^2$  (oferta de área de actuales bodegas) -  $3.104,0 \text{ m}^2$  (demanda de espacio) =  $62,5 \text{ m}^2$  (déficit de superficie).



## **5. IDENTIFICACIÓN Y DEFINICIÓN DE ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN.**

### **5.1. Dimensionamiento de la solución.**

#### **5.1.1. Optimización de la situación actual.**

##### **5.1.1.1. Evaluación de la ubicación y tamaño.**

Debido a la ubicación de las bodegas en el centro urbano de la ciudad no se podrá eliminar la congestión vial, y por lo tanto, el deterioro de la imagen del Centro por esta causa continuará.

Además, si se pretende ampliar la capacidad de almacenaje tendrían que disminuir las áreas de comercialización, embarque y desembarque; lo que agravarían aún más el déficit de espacio para cada una de las operaciones, y por lo tanto del abastecimiento de vegetales.

En suma, el tamaño, infraestructura y equipamiento de las bodegas y su ubicación tan dispersa no permitirían efectuar mejoras sustantivas.

##### **5.1.1.2. Análisis de la infraestructura y equipamiento.**

Dado que las bodegas no disponen de espacio, ni de infraestructura y equipo de conservación, el pretender ampliar o instalar frigoríficos en cada una o en parte de las 47 bodegas, no sería técnicamente factible; ya que aún, realizando estas mejoras no podrían aumentar su capacidad total en 82.22%, en un área que ya está muy saturada y restringida por su diseño. Por lo tanto, tampoco podrían cambiar las unidades de transporte y su frecuencia de abastecimiento.

##### **5.1.1.3. Análisis de la organización de comerciantes.**

Existe una unión de comerciantes mayoristas y medio mayoristas de Colima que han constituido una asociación con promotores de inversiones del sector privado para construir un Centro de Abasto para la ciudad.

Los tianguistas están afiliados en la Central de Transporte Metropolitano.

#### **5.1.1.4. Análisis de los condicionantes de operación, mantenimiento y reinversión.**

Como no hay alternativas adecuadas se seguirá operando bajo estas condiciones, y si se mantuviesen cuando la demanda crezca, sólo se podría abrir más bodegas igualmente dispersas, con la finalidad de satisfacer los requerimientos de la población objetivo, que actualmente tampoco está satisfecha.

#### **5.1.1.5. Propuesta.**

La situación base no puede ser optimizada debido a que las medidas que se adopten sólo permitirán:

- Disminuir el congestionamiento vehicular de la zona centro de la ciudad.
- Disminuir el tiempo de maniobras de carga y descarga de mercancías en las vías públicas.
- Controlar los residuos sólidos generados por esta actividad y la invasión de vectores de enfermedad.

Por lo tanto, es recomendable adoptar otra alternativa, ya que ésta no es viable técnicamente.

### **5.1.2. Construcción de la Central de Abasto de Colima.**

#### **5.3.1.1. Consideraciones y restricciones para la etapa:**

##### **5.1.2.1.1. Diseño.**

#### **A) Localización**

Debe localizarse en la zona oriente de la ciudad, frente al costado oeste de la Central de autos foráneos ya que:

- Está distante del centro de la ciudad.
- Tiene el acceso más próximo al camino a Guadalajara.

- Tiene acceso a las vías que se dirigen a La Estancia, Jiquilpan, Manzanillo, Coquitlán, Villa Álvarez, Manatitlán, Comala y Guadalajara.

### ***B) Tamaño y características***

El terreno debe tener una superficie de 10,43 ha. y las siguientes características:

- Aislado de otro tipo de actividades.
- Tiene la suficiente superficie para reservar zonas para bodegas, frigorífico, transbordo, comercio, control de las mercancías y para almacenamiento de residuos sólidos.
- Dado que esta aislado garantiza un mejor almacenamiento de residuos, en la zona de protección que se reserve para este fin.
- Tener acceso a las vías camineras y ferroviarias de aprovisionamiento y distribución.

### ***C) Tecnología***

El desarrollo de la obra incluye:

- Adaptar el terreno adquirido.
- Construcción de prolongaciones viales.
- Edificación de bodegas.
- Edificación de frigorífico.
- Construcción de área de “tianguis”, transbordos y ofertas.
- Construcción de un estacionamiento.
- Instalación de zona recepción.

- Instalación de servicios para el personal.
- Instalación del servicio de agua potable y alcantarillado.
- Instalación de un contenedor para almacenamiento de residuos sólidos incluido en una zona de protección.
- Instalación de una caseta de vigilancia.

#### **5.1.2.1.2. Ejecución.**

La ejecución estará a cargo de promotores privados. Pero, en los trámites administrativos que se realicen ante la autoridad competente deberán explicitarse los mecanismos para fiscalizar eficiente e integralmente el servicio.

#### **5.1.2.1.3. Operación.**

La operación del servicio será financiada por la venta de los espacios de bodega, la renta de servicios de báscula, frigorífico y del área para tianguis y el beneficio por el uso alternativo que se le de a las actuales bodegas.

### **5.1.2.2. Determinación de requerimientos.**

#### **5.1.2.2.1. Técnicos.**

- Adaptar el terreno adquirido mediante la urbanización de aproximadamente 25,000 m<sup>2</sup> que incluye principalmente obras preliminares, movimiento de tierras, la introducción de la red de agua potable, la prolongación de calles y dotar un área de estacionamiento.
- Construcción de la prolongación de la vialidad de acceso “Avenida Tecomán” en 600 metros de longitud, consistente de la construcción de “huellas” de rodamiento de concreto hidráulico, que en la actualidad esta empedrada. En este caso, no fueron consideradas las obras del carril de desaceleración del libramiento carretero Guadalajara-Manzanillo, ni la prolongación de la calle Hidalgo por no ser necesarias para la primera etapa.
- Edificación de 3 bloques con un total de 28 bodegas: 21 de 112 m<sup>2</sup> y 7 de 56 m<sup>2</sup>.

- Edificación de un área de 360 m<sup>2</sup> de frigoríficos.
- Construcción de un área de 4,005 m<sup>2</sup> para actividades de “tianguis”, transbordos y ofertas.
- Construcción de un estacionamiento para 150 automóviles junto al bloque principal de bodegas.
- Instalación de zona recepción y control con báscula.
- Instalación de servicios sanitarios y vestuario para el personal.
- Instalación del servicio de agua potable, que consiste de una longitud aproximada de 2 kilómetros introducidos desde la calle poniente. Y además, el colector de aguas residuales y del alcantarillado sanitario.
- Instalación de un contenedor cerrado para almacenamiento de residuos sólidos con una capacidad de 5 m<sup>3</sup> dentro de una zona de protección previamente delimitada. La diferencia de los residuos serán destinados a la alimentación de animales domésticos.
- Instalación de una caseta de vigilancia.

#### **5.1.2.2.2. Ambientales.**

Para la construcción de la Central de Abasto de Colima se requerirá:

- Plan de manejo de los residuos sólidos que generan esta actividad y que será responsabilidad de los promotores del proyecto. Este plan debe ser suscrito y aprobado por la autoridad competente.
- La supervisión de las operaciones deberán estar a cargo de las instituciones correspondientes.
- Debido al tamaño y tiempo de operación del proyecto debe realizarse el estudio de impacto ambiental.

- Establecer y explicitar un sistema efectivo de sanciones a las infracciones respecto a cada actividad que desarrollo la Central de Abasto.

#### **5.1.2.2.3. Institucionales.**

- Recepcionar y evaluar los estudios.
- Establecer las condiciones de la supervisión tanto de las operaciones del Centro de Abasto, como del manejo de residuos.

#### **5.1.2.2.4. Financieros.**

Los promotores asumirán el financiamiento del proyecto.

#### **5.1.2.3. Propuestas.**

Evaluar económica y socialmente la construcción del Centro de abastecimiento de Colima ya que permitirá:

- ❑ Ampliar la capacidad de almacenamiento y comercialización de los mayoristas y medio mayoristas. Quienes podrán comprar directamente a los productores del Estado las mercancías que la población demanda.
- ❑ Reducir el tránsito para aprovisionamiento hasta alcanzar un porcentaje máximo estimado del 80% (de 10.400 a 2.080 viajes)<sup>1</sup>. El ahorro no alcanzará el 100% durante el primer año, sino que se conseguiría paulatinamente con el paso de los años.
- ❑ Liberar 3,041.50 m<sup>2</sup> de instalaciones debido a la desocupación de las bodegas ubicadas en el centro y periferia de la ciudad.
- ❑ Obtener beneficios por la venta de las 7 y 21 nuevas bodegas de 56 m<sup>2</sup> y 112 m<sup>2</sup> respectivamente, los ingresos derivados de la renta de servicios del frigorífico, la báscula y del área de tianguis. Y además, permitirán reducir los costos de operación de los comerciantes.

De esta manera, la adopción de esta alternativa no sólo pretende solucionar el actual problema; sino también, la demanda durante los próximos 20 años.

---

<sup>17</sup> *Porcentaje estimado basado en el criterio de que la plaza de Guadalajara seguirá abasteciendo productos especializados.*

## **6. EVALUACIÓN PRELIMINAR DE IMPACTO AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN.**

### **6.1. Recopilación de información disponible.**

#### **6.1.1. Identificación de fases, infraestructura, equipamiento y generación de residuos.**

##### **6.1.1.1. Optimización de la situación actual**

- Abrir, en la barda colindante con el mercado, dos puertas con escaleras que se ubicarían orientadas hacia las calles de Medellín y Reforma, para facilitar el acceso de las personas a las bodegas y al mercado.
- Permitir entrada de camiones con mercancías sólo en horarios nocturnos, para evitar congestionamientos cuando hay más afluencia de tráfico.
- Utilizar algunas zonas del antiguo estacionamiento para maniobras de carga y descarga.
- Instalar contenedores cerrados, para el almacenamiento y control de los residuos generados.
- Campaña educativas sobre aseo, prerecolección y recolección de residuos; y, sobre los riesgos sanitarios que ocasionan el manejo inadecuado de los residuos en todas sus fases.
- Limpieza adecuada de espacios públicos del Centro de la ciudad.
- Vigilancia y control estricto, para que los comerciantes almacenen sus residuos en forma adecuada.
- Plan de manejo de los residuos que no son recolectadas y transportados por el sistema de aseo de la ciudad, en donde se explicita su destino.

### 6.1.1.2. Construcción de la Central de Abasto de Colima.

#### A) Fase de planificación y proyecto

- Planeamiento y estudios.
- Determinación de localización del proyecto.

#### B) Fase de construcción

- Trámite de licencias y permisos.
- Urbanización de 25,000 m<sup>2</sup>:
  - Obras preliminares.
  - Movimiento de tierras.
  - Instalación de 2 km. de red de agua potable, introducidos desde la calle poniente.
  - Instalación del sistemas colector de aguas residuales y alcantarillado.
  - Construcción 600 m de huellas de rodamiento en concreto hidráulico, para prolongación de Avenida Tecomán, actualmente empedrada.
- Edificación.
  - Tres bloques con un total de 28 bodegas: 21 de 112 m<sup>2</sup> y 7 de 56 m<sup>2</sup> y zonas de operación
  - Frigorífico con un área de 360 m<sup>2</sup>.
  - Área de 4,005 m<sup>2</sup> para actividades de “tianguis”, transbordos y ofertas.

- Estacionamiento para 150 automóviles junto al bloque principal de bodegas.
- Equipamiento:
  - Zona recepción y control con báscula.
  - Servicios sanitarios y vestuario para el personal.
  - Zona de protección con un contenedor cerrado de 5 m<sup>3</sup>.
- Supervisión y administración.
- Promoción y ventas.

### **C) Fase de operación**

- Almacenamiento, conservación, expendio, carga y descarga de mercancías.
- Almacenamiento de residuos.
- Inspección y control.

#### **6.1.2. Marco legal e institucional**

Los dispositivos legales e institucionales varían en cada país. Para el caso de Chile se han considerado la Ley de Bases del Medio Ambiente, Ley N° 19.300 y el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, Decreto N° 30.

### **6.2. Evaluación preliminar de impactos.**

#### **6.2.1. Criterios de evaluación preliminar.**

##### **6.2.1.1. Extensión o magnitud.**

Se han considerado tres criterios

- Puntual (P).
- Total (T).
- Parcial (p).

#### **6.2.1.2. Intensidad.**

Se han considerado tres criterios

- Benéfico o positivo (B : +3, +2 y +1).
- Dañino o negativo (D : -3, -2 y -1).
- Neutro (n : 0).

#### **6.2.1.3. Horizonte.**

- Largo plazo (L).
- Mediano plazo (M).
- Corto plazo (C)

#### **6.2.1.4. Persistencia.**

- Temporal (T).
- Permanente (Pe).

#### **6.2.1.5. Reversibilidad.**

- Largo plazo (RL).
- Mediano plazo (RM).

- Corto plazo (RC).
- Situación irrecuperable (i).

#### **6.2.1.6. Medidas correctivas.**

- Durante la fase de Planificación (PI).
- Durante la fase de Construcción (Co).
- Durante la fase de Operación (O).
- Durante la fase de Mantenimiento o Abandono (M/A).
- No hay posibilidades (N).

#### **6.2.2. Evaluación preliminar de impactos.**

##### **6.2.2.1. Screening ambiental.**

Para el análisis de los proyectos propuestos, revisamos un conjunto de técnicas y procedimientos inherentes a gestión ambiental para identificar, evaluar y proponer medidas correctivas y preventivas acerca de los efectos positivos o negativos que pudiera producirse en el medio físico, biológico y socioeconómico.

Con este fin, la evaluación preliminar de impacto se realizó adoptando el procedimiento de Screening Ambiental por el método de matrices, para cuyo propósito, analizamos las actividades que considera cada proyecto en sus diferentes fases (planificación, construcción y operación) con los posibles impactos que podrían derivarse de ellos (criterios de evaluación).

**MATRIZ N° 1**  
**SCREENING DE IMPACTO AMBIENTAL OPTIMIZACIÓN DE LA SITUACIÓN BASE**

		Matriz de interacción por intensidad																					
		Proyecto: Optimización de bodegas																					
		Intensidad de impactos en los factores ambientales																					
		Dispersión (vientoscurrimientos)	Olores	Partículas suspendidas	Compuestos tóxicos	Descarga de efluentes líquidos	Erosión y deposición sedimentos	Ruido	Riesgos derrumbe deslizamiento	Riesgos enfermedad	Riesgos explosión e incendios	Riesgos de derrame y fugas	Uso alternativo de suelos	Alteración de cadenasalimenticias	Fauna terrestre	Vegetación y flora terrestre	Vectores de enfermedades	Paisaje	Empleo	Ingresos sector público	Propiedad pública	Propiedad privada	
<b>1</b>	<b>Optimización bodegas</b>																						
	1.1. Abrir dos puertas con escaleras en la barda colindante con el mercado	-1	-1																				
	1.2. Limpieza adecuada de espacios públicos	1	1							2													
	1.3. Instalar contenedores cerrados	1	1							2													
	1.4. Instalar zonas de carga y descarga en antiguo estacionamiento	-1	-1																				
	1.5. Vigilancia y control estricto de comerciantes.	1	1							2													
	1.6. Plan de manejo de los residuos	2	1	2						2													
	1.7. Desarrollo de campaña educativas	2	1	2						3													
	1.8. Permitir entrada de camiones sólo en horarios nocturnos.																						

**CONTINUACIÓN MATRIZ N°1  
SCREENING DE IMPACTO AMBIENTAL OPTIMIZACIÓN DE LA SITUACIÓN BASE**

<i>Extensión</i>	<i>Reversibilidad</i>	<i>Medidas correctivas</i>
P Puntual T Total P Parcial	RL Largo Plazo RM Mediano Plazo RC Corto Plazo I Situación Irrecuperable	Pi Durante la fase de Planificación Co Durante la fase de Construcción O Durante la fase de Operación M/A Durante la fase de Mant. o Abandono
<i>Intensidad</i>	<i>Horizonte</i>	<i>Persistencia</i>
B Benéfico o positivo (+3,+2,+1) D Dañino o negativo (-3,-2,-1) N Neutro (0)	L Largo Plazo M Mediano Plazo C Corto Plazo	T Temporal Pe Permanente

**MATRIZ N°2  
SCREENING DE IMPACTO AMBIENTAL OPTIMIZACIÓN DE LA SITUACIÓN BASE**

Matriz de interacción	
Proyecto: Optimización de bodegas	
Impactos en los factores ambientales	
Olores	P
Partículas suspendidas	P
Ruido	P
Riesgos derrumbe o deslizamiento	P
Riesgos enfermedad	P
Uso alternativo de suelos	P
Alteración de cadenas alimenticias	P
Vectores de enfermedades	P
Paisaje	P
Ingresos sector público	P
Propiedad pública	P
Propiedad privada	P

EXTENSIÓN	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
REVERSIBILIDAD	RC													
MEDIDAS CORRECTIVAS	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
HORIZONTE	C	C	C	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
PERSISTENCIA	T	T	T	Pe										
INTENSIDAD	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D

C R I T E R

CONTINUACIÓN MATRIZ N°2  
 SCREENING DE IMPACTO AMBIENTAL OPTIMIZACIÓN DE LA SITUACIÓN BASE

<i>Extensión</i>
P Puntual T Total P Parcial

<i>Reversibilidad</i>
RL Largo Plazo RM Mediano Plazo RC Corto Plazo I Situación Irrecuperable

<i>Medidas correctivas</i>
Pi Durante Las fase de Planificación Co Durante la fase de Construcción O Durante la fase de Operación M/A Durante la fase de Mant. o Abandono

<i>Intensidad</i>
B Benéfico o positivo (+3,+2,+1) D Dañino o negativo (-3,-2,-1) N Neutro (0)

<i>Horizonte</i>
L Largo Plazo M Mediano Plazo C Corto Plazo

<i>Persistencia</i>
T Temporal Pe Permanente

**MATRIZ N°3**  
**SCREENING DE IMPACTO AMBIENTAL OPTIMIZACIÓN DE LA SITUACIÓN BASE**

		Matriz de interacción						
		Proyecto: Optimización bodegas						
		Criterios de evaluación						
		EXTENSIÓN	REVERSIBILIDAD	MEDIDAS CORRECTIVAS	HORIZONTE	PERSISTENCIA	INTENSIDAD	
<b>ACTIVIDADES</b>	<b>1</b>	<b>Optimización bodegas</b>						
	1.1.	Abrir dos puertas con escaleras en la barda colindante con el mercado	P	RC O	C	Pe	B	
	1.2.	Limpieza adecuada de espacios públicos	p	RC O	C	Pe	B	
	1.3.	Instalar contenedores cerrados	p	RC O	C	Pe	B	
	1.4.	Instalar zonas de carga y descarga en antiguo estacionamiento	p	RC O	C	Pe	B	
	1.5.	Vigilancia y control estricto de los comerciantes	T	RC O	C	Pe	B	
	1.6.	Plan de manejo de los residuos	T	RC O	C	Pe	B	
	1.7.	Desarrollo de campaña educativas	T	RM O	M	Pe	B	
	1.8.	Permitir entrada de camiones sólo en horarios nocturnos	P	RC O	C	Pe	B	

CONTINUACIÓN MATRIZ N° 3  
 SCREENING DE IMPACTO AMBIENTAL OPTIMIZACIÓN DE LA SITUACIÓN BASE

<i>Extensión</i>
P Puntual T Total P Parcial

<i>Reversibilidad</i>
RL Largo Plazo RM Mediano Plazo RC Corto Plazo I Situación Irrecuperable

<i>Medidas correctivas</i>
Pi Durante Las fase de Planificación Co Durante la fase de Construcción O Durante la fase de Operación M/A Durante la fase de Mant. o Abandono

<i>Intensidad</i>
B Benéfico o positivo (+3,+2,+1) D Dañino o negativo (-3,-2,-1) N Neutro (0)

<i>Horizonte</i>
L Largo Plazo M Mediano Plazo C Corto Plazo

<i>Persistencia</i>
T Temporal Pe Permanente

**MATRIZ N° 4  
SCREENING DE IMPACTO AMBIENTAL CONSTRUCCIÓN CENTRAL DE ABASTO COLIMA**

		Matriz de interacción por intensidad																					
		Proyecto: Construcción Central de Abasto de Colima																					
		Intensidad de impactos en los factores ambientales																					
		Dispersión (ruidos)	Olores	Partículas suspendidas	Compuestos tóxicos	Descarga de efluentes	Erosión y deposición de sedimentos	Ruido	Riesgos de derrumbe o deslizamiento	Riesgos enfermedad	Riesgos explosión	Riesgos de derrame y fugas	Uso alternativo de suelos	Alteración cadenas alimenticias	Fauna terrestre	Vegetación y flora terrestre	Vectores de enfermedades	Paisaje	Empleo	Ingresos sector público	Propiedad pública	Propiedad privada	
1	<b>Fase de Planificación y Proyecto</b>																						
	1.1. Planeamiento y estudios	1	1					1	1	1			1				1	1	1	1	1	1	1
	1.2. Localización proyecto	1	1					1									1	1	1	1	1	1	2
2	<b>Fase de construcción</b>																			1			
	2.1. Trámites de licencias y permisos																			1			
	2.2. Obras de urbanización																						
	Movimiento de tierras			-1																			
	Instalación sistema colector aguas residuales y alcantarillado sanitario			-1								2											
	Instalación red de agua potable			-1																			
	Construcción de huellas de rodamiento en concreto hidráulico			-1																			
	2.3. Edificaciones																						
	Tres bloques con 28 bodegas			-1																			
	Frigorífico			-1																			
	Área de tianguis, transbordos y ofertas			-1																			
	Estacionamiento			-1																			
	2.4. Equipamiento																						
	Zona de recepción y control con báscula			-1																			
	Servicios sanitarios y vestuarios personal			-1																			
	Zona de protección con contenedor cerrado			-1																			
	2.5. Supervisión y administración			-1																			
	2.6. Promoción y ventas																						
3	<b>Fase de operación</b>																						
	3.1. Almacenamiento de residuos			1		1					2												
	3.2. Almacenamiento, conservación, expendio carga y descarga de mercancías			-1	1	1																	
	3.3. Inspección y control			1	1	1						1											

**SCREENING DE IMPACTO AMBIENTAL CONSTRUCCIÓN CENTRAL ABASTO DE COLIMA  
CONTINUACIÓN MATRIZ N°4**

<b>Extensión</b>	<b>Reversibilidad</b>	<b>Medidas correctivas</b>
P Puntual T Total P Parcial	RL Largo Plazo RM Mediano Plazo RC Corto Plazo I Situación Irrecuperable	Pi Durante Las fase de Planificación Co Durante la fase de Construcción O Durante la fase de Operación M/A Durante la fase de Mant. o Abandono
<b>Intensidad</b>	<b>Horizonte</b>	<b>Persistencia</b>
B Benéfico o positivo (+3,+2,+1) D Dañino o negativo (-3,-2,-1) N Neutro (0)	B Benéfico o positivo (+3,+2,+1) D Dañino o negativo (-3,-2,-1) N Neutro (0)	T Temporal Pe Permanente

**MATRIZ N 5  
SCREENING DE IMPACTO AMBIENTAL CONSTRUCCIÓN CENTRAL DE ABASTO COLIMA**

		Matriz de interacción por intensidad													
		Proyecto: Construcción de Central de Abasto de Colima													
		Impactos en los factores ambientales													
		Olores	Partículas suspendidas	Descarga de efluentes líquidos	Ruido	Riesgos derrumbe o deslizamiento	Riesgos enfermedad	Riesgos de derrame y fugas	Uso alternativo de suelos	Vectores de enfermedades	Paisaje	Empleo	Ingresos sector público	Propiedad pública	Propiedad privada
<b>C R I T E R</b>	<b>EXTENSIÓN</b>	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
	<b>REVERSIBILIDAD</b>	RC	RC	RC	RC	RC	RC	RC	RL	RC	RL	RC	RM	RM	RM
	<b>MEDIDAS CORRECTIVAS</b>	O	O	O	O	PI	O	O	PI	O	PI	O	PI	PI	PI
	<b>HORIZONTE</b>	C	C	C	C	L	C	L	L	C	L	C	M	M	M
	<b>PERSISTENCIA</b>	T	T	T	T	Pe	Pe	Pe	Pe	Pe	Pe	Pe	Pe	T	Pe
	<b>INTENSIDAD</b>	D	D	D	D	D	D	D	D	B	B	B	B	B	B

**CONTINUACIÓN MATRIZ N° 3  
SCREENING DE IMPACTO AMBIENTAL OPTIMIZACIÓN DE LA SITUACIÓN BASE**

<b>Extensión</b>	<b>Reversibilidad</b>	<b>Medidas correctivas</b>
P Puntual T Total P Parcial	RL Largo Plazo RM Mediano Plazo RC Corto Plazo I Situación Irrecuperable	Pi Durante Las fase de Planificación Co Durante la fase de Construcción O Durante la fase de Operación M/A Durante la fase de Mant. o Abandono
<b>Intensidad</b>	<b>Horizonte</b>	<b>Persistencia</b>
B Benéfico o positivo (+3,+2,+1) D Dañino o negativo (-3,-2,-1) N Neutro (0)	L Largo plazo M Mediano plazo C Corto plazo	T Temporal Pe Permanente

**MATRIZ N°6  
SCREENING DE IMPACTO AMBIENTAL CONSTRUCCIÓN CENTRAL DE ABASTO COLIMA**

		Matriz de interacción						
		Proyecto: Construcción Central Abasto					Criterios de evaluación	
		EXTENSIÓN	REVERSIBILIDAD	MEDIDAS CORRECTIVAS	HORIZONTE	PERSISTENCIA	INTENSIDAD	
1	<b>Fase de Planificación y Proyecto</b>							
	1.1. Planeamiento y estudios	T	i	PI	L	T	B	
	1.2. Localización proyecto	P	i	PI	L	T	B	
2	<b>Fase de construcción</b>							
	2.1. Trámites de licencias y permisos	P	i	Co	C	T	B	
	2.2. Obras de urbanización	P	RM	Co	C	P	D	
	Movimiento de tierras							
	Instalación sistema colector aguas residuales y alcantarillado sanitario	P	RM	Co	C	P	B	
	Instalación red de agua potable	P	RM	Co	C	P	B	
	Construcción de huellas de rodamiento en concreto hidráulico	P	RM	Co	C	P	B	
	2.3. Edificaciones							
	Tres bloques con 28 bodegas	P	RM	Co	C	P	B	
	Frigorífico	P	RM	Co	C	P	B	
	Área de tianguis, transbordos y ofertas	P	RM	Co	C	P	B	
	Estacionamiento	P	RM	Co	C	P	B	
	2.4. Equipamiento							
	Zona de recepción y control con báscula	P	RM	Co	C	P	B	
	Servicios sanitarios y vestuarios personal	P	RM	Co	C	P	B	
	Zona de protección con contenedor cerrado	P	RM	Co	C	P	B	
	2.5. Supervisión y administración	T	RC	PI	C	P	B	
	2.6. Promoción y ventas	T	RC	PI	C	P	B	
3	<b>Fase de operación</b>							
	3.1. Almacenamiento de residuos	P	RC	O	M	P	B	
	3.2. Almacenamiento, conservación expendio carga y descarga de mercancías	P	RC	O	M	P	B	
	3.3. Inspección y control	T	RC	O	L	P	B	

A  
C  
T  
I  
V  
I  
D  
A  
D  
E  
S

SECRETARÍA DE IMPACTO AMBIENTAL CONSTRUCCION CENTRAL DE ABASTO DE COLIMA  
CONTINUACIÓN MATRIZ N°6

<b>Extensión</b>	<b>Reversibilidad</b>	<b>Medidas correctivas</b>
P Puntual T Total P Parcial	RL Largo Plazo RM Mediano Plazo RC Corto Plazo I Situación Irrecuperable	Pi Durante la fase de Planificación Co Durante la fase de Construcción O Durante la fase de Operación M/A Durante la fase de Mant. o Abandono
<b>Intensidad</b>	<b>Horizonte</b>	<b>Persistencia</b>
B Benéfico o positivo (+3,+2,+1) D Dañino o negativo (-3,-2,-1) N Neutro (0)	L Largo plazo M Mediano plazo C Corto plazo	T Temporal Pe Permanente

### 6.2.2.2. Conclusiones Screening Ambiental

#### A) Optimización de la situación base:

Los resultados indican que las medidas que se adopten producirán los siguientes impactos

##### a) Impactos negativos:

- Emisión de material particulado y ruido durante la ejecución de las obras.
- Aumentarán los riesgos de derrumbe de la infraestructura que se acondicione.
- Disminuir, pero no eliminar, el deterioro de la imagen del Centro urbano, debido especialmente a la instalación de contenedores para el almacenamiento de residuos y a los olores que emanen de ellos. Además, de que no se eliminará completamente la congestión vehicular.
- Alteración del valor de las propiedades privadas y públicas afectadas por esta actividad, y por consiguiente del paisaje.

##### b) Impactos positivos:

- Prerecolección o almacenamiento de residuos y control de especies vectoras de enfermedad en el lugar de generación de la basura.
- Disminución del riesgo de enfermedades.
- Recuperación parcial de espacios y vías públicas; y por lo tanto, de su uso alternativo.
- Aumento en los ingresos y niveles de empleo del sector público.

Pero, estos impactos tienen extensiones puntuales, cuya reversibilidad se podría conseguir en el corto plazo; y por lo tanto, pueden también cambiar a la misma velocidad de positivos a negativos o aumentar su negatividad, especialmente debido a que las medidas correctivas se adoptarían en la fase de operación, o sea, la

persistencia de los impactos positivos podría ser solamente temporal, mientras que los impactos más significativos tendrían una intensidad negativa mucho más persistente y difícil de controlar.

Es necesario destacar, que salvo las obras de adaptación física que se realicen, las demás acciones orientadas a la limpieza, vigilancia, control y educación deben desarrollarse permanentemente, manteniendo la extensión e intensidad de su cobertura, porque podría revertirse o agravar el problema.

Es indudable que la falta del plan de manejo de los residuos que genera esta actividad, evidencia la falta de protagonismo y las carencias de personal y mecanismos adecuados por parte de las autoridades para resolver necesidades tan básicas como la limpieza y aseo de la ciudad.

## **B) Construcción de la Central de Abasto de Colima:**

La ejecución de este proyecto originará:

### **a) Impactos negativos:**

La mayoría de los impactos negativos se producirán durante la fase de construcción, tratándose estos de impactos moderados, que al término de las actividades disminuirían y dentro de los que tenemos:

- Emisión de material particulado y ruido.
- Alteración del paisaje y valor de las propiedades privadas y públicas afectadas.

Los moderados impactos negativos se focalizarán en un sólo lugar y no se dispersarán en parte del centro y periferia de la ciudad.

Los impactos negativos, por tanto, tienen extensiones puntuales y los positivos son más parciales, en consecuencia la reversibilidad de los primeros se podrá conseguir en el corto plazo, mientras los beneficios de los segundos se percibirán en el mediano y largo plazo.

Las medidas correctivas que ameriten los impactos negativos se adoptarían en la fase de operación, aunque hayan sido consideradas desde la planificación. Es por esta razón, que los impactos negativos tendrían una persistencia temporal y los positivos son de carácter más permanente y de mayor intensidad benéfica.

De todo lo analizado anteriormente, los impactos ambientales más significativos se darían en las fases de construcción y operación. En este sentido, las acciones de mitigación dependerían de los resultados de las evaluaciones y control periódico que se realice.

**b) Impactos positivos:**

En la fase de planificación, los impactos serían positivos, toda vez que se establecería una metodología adecuada para el manejo y control de todo el proceso, además de la prevención de riesgos que se produzcan durante la construcción y operación del proyecto.

En la fase de operación se van a producir los siguientes impactos:

- ❑ Mejorar la imagen del Centro urbano, debido especialmente al cierre de bodegas que generan residuos y olores desagradables, y a que se eliminará la congestión vehicular originado por las operaciones de carga y descarga realizadas en la vía pública y que estaban asociadas a la actividades de estas.
- ❑ Prerecolección o almacenamiento de residuos y control de olores y especies vectoras de enfermedad en una zona de seguridad adecuada a este fin.
- ❑ Disminución del riesgo de enfermedades.
- ❑ Recuperación de espacios y vías públicas; y por lo tanto, de su valor y uso alternativo.
- ❑ Liberación de espacio privado, y por consiguiente, aumentar su uso alternativo.
- ❑ Aumento el nivel de empleo e ingreso de los actores vinculados a esta actividad.
- ❑ Aumentar la diversidad de productos ofertados.
- ❑ Comercializar mayor cantidad de productos en mejores condiciones de manipulación y conservación.
- ❑ Disminuir los costos de operación y consecuentemente aumentar los beneficios para los comerciantes mayoristas y medio mayoristas.

- Aumento en los ingresos y niveles de empleo del sector público.

### 6.2.2.3. Scoping Social.

Con la finalidad de identificar impactos ambientales a partir de la percepción de los actores que serán afectados por la ejecución de los proyectos alternativos se ha desarrollado la siguiente matriz.

**MATRIZ 7**  
**SCOPING SOCIAL DE LAS DOS ALTERNATIVAS**

ACTOR	ACTITUD FRENTE A IMPACTOS	
	Optimizar bodegas	Construir Central Abasto
Mayoristas	-	+
Medio Mayoristas	-	+
Tianguistas	-	+
Grandes consumidores	-	+
Hoteles y restaurantes	-	+
Comercio al detalle	-	+
Comité de transporte	-	+
Promotores inversión	-	+
Productores del Estado	-	+
Otros productores e intermediarios	+	-
Pop. Objetivo (consumidor final)	-	+
Municipalidad de Colima	-	+
Ministerio de Salud	-	+
Ministerio Agricultura	-	+
Gobernación	-	+
Comerciantes Guadalajara	+	-

FUENTE: *Estimaciones propias.*

### 6.2.2.4. Conclusiones Scoping Social.

Dada la naturaleza de la demanda de estos productos, en general la población objetivo no puede mantenerse indiferente mientras a la restricción en la oferta de mercancías, en especial aquellos afectados directamente por la deficiente recolección de desechos y que obviamente tienen una actitud diferente frente al problema.

A excepción de los comerciantes de la Central de Abasto de Guadalajara y otros productores e intermediarios, todas las instituciones, comerciantes y productores del Estado de Colima manifiestan una actitud positiva hacia la construcción de la Central de Abasto. Los beneficiados de adoptar esta solución no sólo serán los comerciantes, sino también los productores del Estado y la población objetivo.

### **6.3. Medidas de mitigación.**

#### **6.3.1 Optimizar situación base**

##### **A) Medio físico natural**

###### **a) Medio inerte**

###### **☐ AIRE**

La emisión de material particulado sólo durará en la etapa de remodelación.

###### **☐ ESPACIO Y VÍAS PÚBLICAS**

Restringir la entrada de vehículos de abastecimiento a horarios nocturnos.  
Optimizar los servicios de limpieza y recolección  
Inspección y control adecuado por parte de las autoridades.

##### **B) Medio socioeconómico**

###### **a) Infraestructura y servicios**

###### **☐ EQUIPAMIENTO**

Instalar zonas de seguridad con contenedores cerrados en el centro y periferia de la ciudad para recolectar adecuadamente los residuos.

###### **b) Población**

###### **☐ PROGRAMAS DE EDUCACIÓN**

Campaña educativa sobre los riesgos sanitarios del manejo inadecuado de los residuos en todas sus etapas.

###### **c) Economía**

Elaborar un plan de manejo para los residuos generados por esta actividad.

La evaluación de esta alternativa en términos ambientales no es viable, ya que sólo podría controlar algunos impactos negativos producidos por la situación actual, pero no podría revertir el problema.

### **5.3.1. Construir Central de Abasto de Colima**

#### **A) Medio físico natural**

##### **a) Medio inerte**

##### **AIRE**

La emisión de material particulado sólo durará en la fase de construcción.

##### **SUELO**

La urbanización de la obra permitirá controlar la alteración físico, químico y biológica del suelo.

##### **AGUA**

Instalar sistema colector de aguas residuales y alcantarillado sanitario para disminuir el riesgo de efluentes líquidos y derrames que podrían originar esta actividad.

#### **B) Medio socioeconómico**

##### **a) Infraestructura y servicios**

##### **EQUIPAMIENTO**

Instalar zonas de seguridad con un contenedor cerrado para recolectar adecuadamente los residuos.

##### **INFRAESTRUCTURA VIARIA**

Señalizar, limpiar y mantener adecuadamente las vías.

**b) Población**

□ **PROGRAMAS DE EDUCACIÓN**

Campaña educativa sobre los riesgos sanitarios del manejo inadecuado de los residuos en todas sus etapas.

**c) Economía**

Elaborar un plan de manejo para los residuos generados por esta actividad.

Finalmente, es necesario precisar que la evaluación del proyecto en términos ambientales nos permite señalar que es viable.

## **7. ANÁLISIS DE INVOLUCRADOS.**

### **7.1 Identificación de los actores**

#### **7.1.1. Los decisores.**

- Asociación de inversionistas locales.
- Municipalidad de Colima.
- Ministerio de Salud.
- Ministerio Agricultura.

La asociación de inversionistas locales tienen el rol de proponente del proyecto y las autoridades locales el de evaluar, autorizar o rechazar la petición.

#### **7.1.2. Los beneficiarios.**

##### **a) Directos:**

- Asociación de inversionistas locales.

##### **b) Indirectos**

- Mayoristas
- Medio Mayoristas
- Tianguistas
- Productores del Estado de Colima.
- Otros productores e intermediarios.

- Grandes consumidores
  
- Hoteles y restaurantes
  
- Comerciantes al detalle
  
- Consumidor final

Los directos beneficiarios de la ejecución del proyecto serán los inversionistas. Indirectamente se beneficiará los comerciantes de productos vegetales, que a su vez, al aumentar su eficiencia o disminuir su costos de operación y mantenimiento beneficiarán tanto a los productores, como a los consumidores intermediarios y finales.

### **7.1.3. Los afectados.**

- Comité de Transporte Metropolitano.
  
- Comerciantes de la Central de Abasto de Guadalajara.

Dado que el Comité de Transporte Metropolitano está constituido principalmente por los comerciantes, estos al invertir en ampliar su capacidad de comercialización, no requerirán invertir en cambiar sus vehículos, ya que les resultará más rentable contratar servicios de transporte de mayor capacidad, que por lo tanto, tendrán menor costo por unidad de producto transportado.

Los comerciantes de la Central de Abasto de Guadalajara disminuirán sus ventas, pero, dada a la amplitud de su mercado, estos no se verán afectados significativamente y en consecuencia no tendrán necesidad de ejercer ningún tipo de acción que presione la autorización, ejecución u operación del proyecto.

Pese a la magnitud e importancia de los efectos que el proyecto produzca en los actores involucrados en el problema, ninguno de ellos se verá negativamente afectado. Obviamente, la competencia con la Central de Abastos de Colima, beneficiará aún más a los consumidores.

## 8. EVALUACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS SELECCIONADAS.

### 8.1. Evaluación financiera y social.

#### 8.1.1. Evaluación privada de la construcción del Centro de Abasto Colima

Dadas la circunstancias, la situación base no puede ser optimizada, por lo tanto solamente se evaluó privadamente las dos alternativas para la construcción del Centro de Abasto de Colima.

##### 8.1.1.1.1 Alternativa A.

Plantea la ejecución del proyecto en una primera etapa de desarrollo de 25,326 m<sup>2</sup>, de un área total planificada de 104,361 m<sup>2</sup>. A continuación se detallan los componentes del proyecto:

**CUADRO N° 8.1  
DETALLE DE LOS COMPONENTES DEL PROYECTO**

COMPONENTES	CANTIDAD
Bodegas de 56 m <sup>2</sup>	7
Bodegas de 112 m <sup>2</sup>	21
Báscula	1
Frigorífico 360 m <sup>2</sup>	1
Área de tianguis y usos diversos 4.500 m <sup>2</sup>	1

#### A) Identificación, cuantificación y valoración de los costos

##### a) Costos de inversión

El rubro *planeamiento y estudios* en los costos de inversión, se consideró como costo "hundido", debido a que si se ejecuta o no el proyecto, es imposible recuperar dicha inversión (\$750,000). En cambio, el terreno aún cuando ya ha sido adquirido, no se considera costo "hundido" debido a que tiene uso alternativo.

**CUADRO 8.2**  
**COSTOS DE INVERSIÓN ALTERNATIVA A**

CONCEPTO	IMPORTE (\$)
Terreno	1,250,000
Estudios y proyectos	0
Licencias y permisos	50,000
Urbanización	5,300,000
Edificación	5,850,000
Equipamiento	1,000,000
Frigorífico	1,340,000
Báscula	300,000
Supervisión y administración	835,000
Promoción y ventas	325,000
Total	16,250,000

**b) Costos de operación y mantenimiento**

Los costos de operación y mantenimiento anuales necesarios para el proyecto se señalan a continuación:

**CUADRO 8.3**  
**COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO**

CONCEPTO	MONTO (\$/AÑO)
Mantenimiento de la báscula	6,600
Mantenimiento del frigorífico	6,600
Gastos de administración	131,000
Mantenimiento y operación general	90,000
Equipamiento	42,000
TOTAL	276,200

Dentro de este rubro se considera la reposición del equipo siguiente:

- Del equipo de cómputo, cada 5 años, por un monto de \$12,000.
- Del mobiliario, cada 10 años, por un monto de \$20,000.
- De la motocicleta, cada 10 años, por un monto de \$10,000.

**B) Identificación, cuantificación y valoración de los beneficios**

Se espera obtener beneficios privados por los dos siguientes rubros:

- Por la venta de las nuevas bodegas en el Centro de Abasto; y,
- Por la renta de los servicios de la báscula, del frigorífico y del área para tianguis.

#### a) Venta de bodegas nuevas en el Centro de Abasto

Resultado de comercializar las 21 bodegas por su importe unitario correspondiente. Se considera que se venderán durante el primer año 3 y 10 bodegas de 56 y 112 m<sup>2</sup> respectivamente, y durante el segundo año las restantes.

**CUADRO 8.4**

#### BENEFICIO POR VENTA DE BODEGAS EN EL CENTRO DE ABASTO

BODEGA		PRECIO UNITARIO DE VENTA (\$)	AÑO 1		AÑO 2	
TIPO	CANTIDAD		CANTIDAD	IMPORTE (\$)	CANTIDAD	IMPORTE (\$)
56 m <sup>2</sup>	7	336,000	3	1,008,000	4	1,344,000
112 m <sup>2</sup>	21	560,000	10	5,600,000	11	6,160,000
TOTAL	28		13	6,608,000	15	7,504,000

#### b) Renta de servicios

Se prestaría los servicios de la manera siguiente:

- En el área de frigorífico se cobraría una renta diaria de \$4.00 por metro cuadrado.
- En la de tianguis \$1.33 por metro cuadrado
- En la báscula se cobraría una renta diaria de \$675.00.

Las expectativas de renta del frigorífico y del área de tianguis no alcanzará al 100% del área disponible, sino sólo será el 75% para cada una; mientras que la báscula si se espera ocuparla al 100%.

**CUADRO 8.5**

#### BENEFICIO POR RENTA DE LOS SERVICIOS

TIPO	AREA (m <sup>2</sup> )	RENTA DIARIA (\$/m <sup>2</sup> )	% OCUPACIÓN ANUAL	IMPORTE (\$/AÑO)
Frigorífico	360	4.00	75%	394,200
Báscula (unidad)	1	675.00	100%	246,375
Area de tianguis	4,005	1.33	75%	1,461,825
TOTAL				2,102,400

### **C) Resumen de la evaluación privada de la alternativa**

Para realizar la evaluación privada del proyecto propuesto, se utilizó una tasa privada de descuento del 11% anual<sup>1</sup> y un horizonte de evaluación de 20 años.

#### **a) Beneficios**

Los beneficios por la venta de las bodegas en el primer y segundo año serían de \$6,608,000 y de \$7,504,000 respectivamente, mientras que los ingresos anuales por la renta de los servicios serían de \$2,102,400. El Valor Actual de los Beneficios (VAB) sería entonces de \$28,785,669.

#### **b) Costos**

Los costos de inversión serían de \$16,250,000, mientras que los de operación y mantenimiento anuales serían de \$276,200. El Valor Actual de los Costos (VAC) sería de \$18,477,068.

#### **c) Resultado de la evaluación**

El Valor Actual Neto Privado (VANP) del proyecto sería de \$10,308,601 mientras que la Tasa Interna de Retorno Privada (TIRP) sería de 27.9%. Ambos indicadores señalan que el proyecto propuesto *es rentable privadamente*.

### **8.1.1.2. Alternativa B.**

Plantea realizar el proyecto propuesto en la alternativa A, pero, reduciendo los costos de inversión en “urbanización, supervisión y administración”, ya que no son fundamentales las cantidades propuestas anteriormente para ejecutarlo en su primera etapa.

#### **A) Identificación, cuantificación y valoración de los costos**

##### **a) Costos de inversión**

A continuación se muestra los ajustes realizados en los costos de inversión de la alternativa A y que son planteados en esta opción.

---

<sup>18</sup> Se anexa una hoja de cálculo para realizar análisis de sensibilidad de los costos, de los beneficios y de la tasa de descuento privada.

**CUADRO 8.6**  
**COSTOS DE INVERSIÓN ALTERNATIVA B**

CONCEPTO	IMPORTE (\$)
Terreno	1,250,000
Estudios y proyectos	0
Licencias y permisos	50,000
Urbanización	1,286,187
Edificación	5,850,000
Equipamiento	1,000,000
Frigorífico	1,340,000
Báscula	300,000
Supervisión y administración	592,837
Promoción y ventas	325,000
TOTAL	11,994,025

**b) Costos de operación y mantenimiento**

Los costos de operación y mantenimiento para la propuesta serían exactamente los mismos a los indicados para la alternativa A en el cuadro N° 8.3.

**B) Identificación, cuantificación y valoración de los beneficios**

Asimismo, los beneficios por la venta de las bodegas y la renta de los servicios también serían iguales a los de la propuesta A y que se indican los cuadros N° 8.4. y 8.5.

**C) Resumen de la evaluación privada de la alternativa**

El Valor Actual de los Beneficios (VAB) sería de \$28,785,669, mientras que el Valor Actual de los Costos (VAC) sería de \$14,221,093. Es decir, es posible lograr los mismos beneficios con una inversión menor. Finalmente, el Valor Actual Neto Privado (VANP) sería de \$14,564,576, mientras que la Tasa Interna de Retorno Privada (TIRP) sería de 46.1%. Ambos indicadores señalan que es rentable privadamente, al igual que el proyecto propuesto como alternativa A<sup>2</sup>.

**8.1.2. Evaluación social de la construcción del Centro de Abasto Colima**

Para realizar la corrección de precios de mercado a precios sociales, se utilizaron los factores de ajuste proporcionados por BANOBRAS, señalados en el Anexo N° II.

19 *En el Anexo N° I se muestra el flujo de beneficios y costos de ambas propuestas de proyectos.*

### 8.1.2.1. Alternativa A.

#### A) Identificación, cuantificación y valoración de los costos

##### a) Costos de inversión

Además de los costos de inversión privados indicados en el cuadro N° 8.2 se identificaron los siguientes costos sociales:

- La introducción del servicio de agua potable a la nueva central de abastos, que considera una longitud aproximada de 2 kilómetros.
- La construcción de la prolongación de la vialidad de acceso “Avenida Tecomán” en 600 metros de longitud, que consiste en la construcción de “huellas” de rodamiento de concreto hidráulico (en la actualidad esta vialidad está empedrada). En este caso, no fueron consideradas las obras del carril de desaceleración del libramiento carretero Guadalajara-Manzanillo, ni la prolongación de la calle Hidalgo por no ser necesarias para la primera etapa.

**CUADRO N° 8.7**

#### **COSTOS DE INVERSIÓN PRIVADOS Y SOCIALES**

CONCEPTO	IMPORTE PRIVADO SIN I.V.A. (\$) <sup>3</sup>	IMPORTE SOCIAL (\$)
Inversión central de abastos	16,250,000	14,874,546
Introducción del agua potable	293,691	245,159
Construcción vialidad de acceso	1,112,400	967,510
TOTAL	17,656,091	16,087,215

En el Anexo N° I se muestra el ajuste de los costos de inversión privados realizado en Microsoft Excel (Ver hojas de cálculo llamadas “Cuantificación de la inversión social de la alternativa A” y “Otras inversiones y costos de operación social”). En estas hojas se desglosó cada concepto en mano de obra calificada, semicalificada y no calificada; y en bienes comerciables y no comerciables. Los porcentajes asignados a cada concepto son estimaciones. Sin embargo, al conocer el porcentaje exacto, se puede capturar en la hoja de cálculo y obtener los indicadores de rentabilidad en forma inmediata.

##### b) Costos de operación y mantenimiento

Además de los costos de operación y mantenimiento privados propuestos en el cuadro N°. 8.3, se identificaron y cuantificaron los siguientes costos sociales:

<sup>20</sup> *Impuesto al valor agregado*

- El servicio de vigilancia y seguridad, que contempla una pareja de vigilantes con un mes de prestaciones, y un salario de \$35.00 diarios por cada uno ellos<sup>4</sup>.

$$2 \text{ vigilantes} \times \$35.00 \text{ día} \times 30 \text{ días/mes} \times 13 \text{ meses/año} = \$27,300 \text{ /año}$$

- El mantenimiento vial del empedrado de la vialidad Tecomán, que consiste en reponer el 35% del área total cada 2 años.

$$\$129,600 \times 35\% = \$45,360 \text{ cada 2 años}$$

- El mantenimiento vial de las “huellas” de rodamiento de concreto hidráulico, que consiste en reponer el 10% del área total cada 5 años.

$$\$612,000 \times 10\% = \$61,200 \text{ cada 5 años}$$

A continuación se muestra el resumen de los costos de operación y mantenimiento privados y sociales.

**CUADRO N° 8.8**  
**COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO PRIVADOS Y SOCIALES**

CONCEPTO	MONTO PRIVADO SIN I.V.A. (\$/AÑO) <sup>5</sup>	MONTO SOCIAL (\$/AÑO)
Costos de operación y mantenimiento alternativa A	276,200	233,235
Reposición equipo de cómputo (cada 5 años)	12,000	9,990
Reposición del mobiliario (cada 10 años)	20,000	18,325
Reposición de la motocicleta (cada 10 años)	10,000	8,325
Vigilancia y seguridad (anual)	27,300	21,840
Mantenimiento del empedrado (cada 2 años)	45,360	39,452
Mantenimiento huellas de rodamiento de concreto hidráulico (cada 5 años)	61,200	53,229

En el Anexo N° I se muestra el ajuste realizado a los precios de mercado de los costos de operación y mantenimiento.

## **B) Identificación, cuantificación y valoración de los beneficios**

Además de los beneficios privados obtenidos por la venta de las bodegas y por la renta de los servicios del frigorífico, báscula y del área de tianguis<sup>6</sup>, se identificaron y cuantificaron los siguientes beneficios sociales:

<sup>21</sup>  
<sup>22</sup>

*Se supone que el pago lo realizan los dueños de las bodegas o locales.  
Impuesto al Valor Agregado*

- Por la liberación de recursos por desocupación de bodegas actuales; y,
- Por disminución de los costos generalizados de viajes (CGV), al sustituir por camiones tipo torton, las camionetas de 3 toneladas y pick up que realizan el transporte de aprovisionamiento desde la Ciudad de Guadalajara a Colima.

#### a) Liberación de recursos por desocupación de bodegas actuales

Al construirse la nueva central de abastos, se desocuparían las bodegas en actual operación en la zona centro y periferia de la ciudad. Esto significa que estas áreas podrían tener un uso alternativo para otras actividades que también podrían ser comerciales. Según los precios de catastro municipal de la Ciudad de Colima, el precio promedio actual de las bodegas es de \$600/m<sup>2</sup> y obedece principalmente al tipo de construcción.

**CUADRO 8.9**  
**BENEFICIO POR LIBERACIÓN DE RECURSOS EN LAS ZONAS**  
**ACTUALES DE BODEGAS**

ÁREA TOTAL DE BODEGAS ( m <sup>2</sup> )	VALOR ACTUAL (\$/m <sup>2</sup> )	BENEFICIO (\$)
3,041.5	600	1,824,900

Asimismo, se tendría como beneficio la eliminación de las externalidades negativas que persisten en la situación sin proyecto por la precolección o almacenamiento inadecuado de residuos generados por esta actividad, que han sido identificadas como acumulación de basura y generación de malos olores en espacios públicos y privados e invasión de especies vectoras de enfermedad. Que con el desarrollo del proyecto, podrían convertirse a positivas o agravar su negatividad, dependiendo del uso que se planee para las zonas de bodegas. Por ejemplo, si se construyese una discoteca o algún centro nocturno se generaría otra externalidad negativa, identificada como "alto ruido durante las horas de la noche"; pero si se realizará un proyecto de parque se convertiría en positiva, y podríamos identificarla como una contribución al mejoramiento de la imagen urbana. Dada la incertidumbre que generan estas y otras alternativas, este posible beneficio o costo se considerará como intangible.

#### b) Disminución de los costos generalizados de viajes (CGV) de transporte

Para cuantificar los CGV de las camionetas tipo pick up y 3 toneladas, se determinó primero el tipo, cantidad y destino de los vehículos que transportan

23 *La venta de las bodegas y la renta de los servicios, se consideran bienes no comerciables internacionalmente, por lo que el precio de mercado refleja el precio social.*

mercancías para los bodegueros y tianguistas, desde la Central de Abastos de Guadalajara a la Ciudad de Colima<sup>7</sup>.

El resultado fue que el 91% de las camionetas de 3 toneladas y pick up locales, hacen recorridos foráneos a la Ciudad de Guadalajara en busca de mercancía para satisfacer la demanda regional.

Con la finalidad de poder estimar el número de viajes que realizan las camionetas anualmente, se realizó un muestreo para determinar cuantos viajes por semana efectúan éstas unidades de transporte a Guadalajara, Sahuayo, Zamora y San José De Gracia Michoacán.<sup>8</sup>

Una vez conocido el número total de viajes al año que realizan estos vehículos, se pudo estimar su CGV anual, que se detalla a continuación:

**CUADRO 8.10**  
**COSTO GENERAL ANUAL DE VIAJES A GUADALAJARA**

TIPO DE VEHÍCULO	DESTINO	VEHÍCULOS POR AÑO	DISTANCIA (km)	COSTO <sup>9</sup> (\$/km)	CGV (\$/AÑO)
3 toneladas	Guadalajara	945	220	1.50	624,000
Pick up	Guadalajara	9,455	220	1.084	4,509,440
<b>TOTAL</b>		10,400			5,133,440

El hecho de que las camionetas de 3 Ton. y pick up dejen de ir a la Central de Abastos de Guadalajara y se abastezcan en la nueva Central de Abastos de Colima, significaría que el transporte de las mercancías que realizan, se hará en forma más eficiente a través de camiones tipo torton. Esto, implicaría un ahorro al comparar los CGV que ocasionan las camionetas respecto a los CGV que originen los camiones por trasladar el mismo volumen y peso de carga. A continuación se muestran las equivalencias de carga por tipo de vehículo.

<sup>24</sup> Ver Cuadro N°4.8. Tipo, cantidad y destino de los vehículos de transporte.

<sup>25</sup> Ver Cuadro N° 4.1. Resultado originado al multiplicar los datos del Cuadro N° 4.8 por 52 semanas que tiene el año

<sup>26</sup> Cálculos realizados por el CEPEP a precios sociales de abril de 1996 utilizando el modelo Vehicle Operating Cost (VOC) del Highway Design Model (HDM) del Banco Mundial 1993, adaptado a México.

**CUADRO 8.11**  
**EQUIVALENCIA DE VOLUMEN DE CARGA POR TIPO DE VEHÍCULO QUE REALIZAN**  
**VIAJES A GUADALAJARA**

TIPO DE VEHÍCULO	VEHÍCULOS POR AÑO	CAPACIDAD DE CARGA	CARGA ANUAL (Ton.)	CAPACIDAD DE CARGA TORTON (Ton.)	EQUIVALENCIA A TORTON
3 toneladas	945	2.5	2,364	12	197
Pick up	9,455	0.5	4,727	12	394
<b>TOTAL</b>	<b>10,400</b>		<b>7,091</b>		<b>591</b>

Determinado el número de vehículos tipo torton que sustituirán a las camionetas en viajes de aprovisionamiento a Guadalajara, se estimó el CGV para estos vehículos.

**CUADRO N° 8.12**  
**COSTO GENERAL ANUAL POR VIAJES A GUADALAJARA DE**  
**VEHÍCULOS TIPO TORTON QUE SUSTITUYEN A CAMIONETAS**

DESTINO	VEHÍCULOS POR AÑO	DISTANCIA (KM)	COSTO <sup>10</sup> (\$/KM)	CGV (\$/AÑO)
Guadalajara	591	220	1.901	494,260

El beneficio por la sustitución del transporte no se realiza comparando simplemente los CGV de las camionetas con respecto a los camiones, debido a que dicha sustitución no se daría al 100% el primer año, sino que se lograría paulatinamente hasta alcanzar un porcentaje máximo estimado del 80%. Este porcentaje se estimó con base al criterio de que la plaza de Guadalajara seguirá abasteciendo con productos especializados. A continuación, se muestra como se daría el porcentaje de sustitución durante el horizonte de evaluación de 20 años.

**CUADRO 8.13**  
**SUSTITUCIÓN DE VIAJES A GUADALAJARA**

PERÍODO	AÑOS	% DE SUSTITUCIÓN DE VIAJES FORÁNEOS <sup>11</sup>
A	1	25%
B	2 al 5	50%
C	6 al 10	75%
D	11 al 20	80%

Finalmente, el ahorro de los CGV derivado de la sustitución del transporte de los vehículos ligeros (camionetas) por vehículos tipo torton se obtiene de la diferencia de los CGV de las camionetas contra los torton que se detalla a continuación

<sup>27</sup> Cálculos realizados por el CEPEP a precios sociales de abril de 1996 utilizando el modelo VOC del HDM del Banco Mundial 1993, adaptado a México.

<sup>28</sup> Ver nota de pie de página N° 27.

CUADRO 8.14

**BENEFICIO POR LA DISMINUCIÓN DEL CGV DE VEHÍCULOS TIPO TORTON QUE  
SUSTITUYEN A CAMIONETAS EN VIAJES A GUADALAJARA**

TIPO DE VEHÍCULO	CGV (\$/AÑO)	PERÍODO			
		A	B	C	D
Camionetas	5,133,440	1,283,360	2,556,720	3,850,080	4,106,752
Torton	494,260	123,565	247,130	370,695	395,408
Diferencia <sup>12</sup>	4,639,180	1,159,795	2,319,590	3,479,385	3,711,344

**C) Resumen de la evaluación social de la alternativa**

Para realizar la evaluación social del proyecto propuesto en la alternativa A, se utilizó una tasa de descuento social del 18% anual para un horizonte de evaluación de 20 años.

**a) Beneficios**

El Valor Actual de los Beneficios (VAB) sería de \$38,003,081.

**b) Costos**

El Valor Actual de los Costos (VAC) sería de \$17,599,604.

**c) Resultado de la evaluación**

El Valor Actual Neto Social (VANS) del proyecto sería de \$20,403,477, mientras que la Tasa Interna de Retorno Social (TIRS) sería de 52.8%. Ambos indicadores señalan que el proyecto propuesto por el promotor *es rentable socialmente*.

**8.1.2.2. Alternativa B.**

**A) Identificación, cuantificación y valoración de los costos**

**a) Costos de inversión**

Al igual que en la evaluación privada la alternativa propuesta difiere de la alternativa A, únicamente en los costos de inversión<sup>13</sup>. En el anexo N° I, en la hoja de

<sup>29</sup> Diferencia = Camionetas – Torton.

<sup>30</sup> Ver cuadro N° 8.6

cálculo llamada “Cuantificación de la inversión social de la alternativa B” se muestra el ajuste realizado a los precios de mercado para convertirlos a precios sociales

#### **b) Costos de operación y mantenimiento**

Los costos de operación y mantenimiento para la propuesta serían exactamente los mismos a los indicados en el cuadro N° 8.8.

#### **B) Identificación, cuantificación y valoración de los beneficios**

Asimismo, los beneficios sociales son iguales a los señalados en la alternativa A.

#### **C) Resumen de la evaluación privada de la alternativa**

El Valor Actual de los Beneficios (VAB) sería de \$38,003,081, mientras que el Valor Actual de los Costos (VAC) sería de \$13,876,212. Es decir, es posible lograr los mismos beneficios con una inversión menor. Finalmente, el Valor Actual Neto Social (VANS) del proyecto sería de \$24,126,869, mientras que la Tasa Interna de Retorno Social (TIRS) sería de 74.0%. Ambos indicadores señalan al igual que el proyecto propuesto en la alternativa A, que este proyecto *es rentable socialmente*<sup>14</sup>.

---

31 *En el Anexo N° 1 se muestra el flujo de beneficios y costos de ambas propuestas del proyecto.*

### 8.1.3. Resumen de la Evaluación Privada y Social del proyecto Construcción del Centro de Abasto Colima

CUADRO N° 8.15

## RESUMEN DE LA EVALUACIÓN PRIVADA DEL PROYECTO

CONCEPTO	ALTERNATIVA	
	A	B
<b>PARÁMETROS</b>		
Tasa de descuento privada	11% anual	11% anual
Horizonte de evaluación	20 Años	20 Años
<b>BENEFICIOS</b>		
Venta de bodegas (En Valor Actual ventas año 1 y 2)	\$10,989,256	\$10,989,256
Renta de los servicios (anual)		
Frigorífico	\$394,200	\$394,200
Báscula	\$246,375	\$246,375
Área de Tianguis	\$1,461,825	\$1,461,825
Valor Actual de los Beneficios (VAB)	\$28,785,669	\$28,785,669
<b>COSTOS</b>		
Inversión	\$16,250,000	\$11,994,025
Operación y mantenimiento (anual)	\$276,200	\$276,200
Valor actual de los Costos (VAC)	\$18,477,068	\$14,221,093
<b>INDICADORES DE RENTABILIDAD</b>		
Valor Actual Neto Privado (VANP) = (VAB) - (VAC)	\$10,308,601	\$14,564,576
Tasa Interna de Retorno Privada (TIRP)	27.9%	46.1%

CUADRO N° 8.16

## RESUMEN DE LA EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO

CONCEPTO	ALTERNATIVA	
	A	B
<b>PARÁMETROS</b>		
Tasa de descuento social	18% anual	18% anual
Horizonte de evaluación	20 Años	20 Años
<b>BENEFICIOS</b>		
Venta de bodegas (En Valor Actual ventas año 1 y 2)	\$10,989,256	\$10,989,256
Renta de los servicios (anual)	\$2,102,400	\$2,102,400
Liberación de recursos de la zona actual	\$1,824,900	\$1,824,900
Disminución del CGV:		
De vehículos tipo torton que sustituyen a camionetas en viajes a Guadalajara (En valor actual los 20 años)	\$14,213,685	\$14,213,685
Valor Actual de los Beneficios (VAB)	\$38,003,081	\$38,003,081
<b>COSTOS</b>		
Inversión Central de Abastos	\$14,874,546	\$11,151,154
Inversión Agua potable	\$245,159	\$245,159
Inversión vialidades (Av. Tecomán)	\$967,510	\$967,510
Operación y mantenimiento (Valor Actual)	\$1,512,389	\$1,512,389
Valor actual de los Costos (VAC)	\$17,599,604	\$13,876,212
<b>INDICADORES DE RENTABILIDAD</b>		
Valor Actual Neto Social (VANS) = (VAB) - (VAC)	\$20,403,477	\$24,126,869
Tasa Interna de Retorno Social (TIRS)	52.8%	74.0%

## **8.2. Magnitud de la solución.**

### **8.2.1. Alcances.**

La construcción de la Central de Abasto de Colima, permitirá ampliar la capacidad de almacenamiento, conservación y comercialización de los mayoristas y medio mayoristas de la ciudad del mismo nombre. Por lo tanto:

- Los productores del Estado de Colima podrán vender directamente sus mercancías a la ciudad y se podrá satisfacer adecuadamente la demanda.
- Podrá reducirse la frecuencia de viajes de abastecimiento a Guadalajara hasta en un 80%. Además, disminuirán otros costos de operación y mantenimiento, con lo cual, aumentarán los beneficios para los comerciantes.
- El cierre de las bodegas, tanto del centro como de la periferia, permitirá erradicar las operaciones de comercio en la vía pública, y por ende, eliminar la congestión vehicular producida por esta causa. Además, ya no se generarán residuos sólidos en espacios públicos y privados de la ciudad procedentes de estas actividades, con lo que, también se controlará la invasión de especies vectoras de enfermedad. Finalmente, producto de estas medidas mejorará la imagen del centro urbano.

### **8.2.2. Proceso para aplicación de la solución.**

- Realizar los estudios correspondientes.
- Elaborar el plan de manejo de residuos sólidos generados por esta actividad.
- Establecer los mecanismo de evaluación y control por parte de las autoridades.
- Autorizar a los promotores de la inversión realizar la obra y facilitarle los trámites administrativos.

### **8.2.3. Restricciones y consideraciones.**

La información que se utilizó no procede de fuentes especializadas.

## 9. RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DEL PROYECTO O ALTERNATIVA SELECCIONADA.

El proyecto propuesto en la alternativa "A" para la construcción de la Central de Abastos de la Ciudad de Colima, es rentable privada y socialmente. Pero, el proyecto propuesto en la alternativa "B", es aún más rentable privada y socialmente que la alternativa anterior, debido a que se pueden obtener los mismos beneficios, sin tener que realizar la misma inversión.

### 9.1. Resultados de la evaluación privada y social de la alternativa "B".

**CUADRO N° 9.1**  
**RESUMEN DE LA EVALUACIÓN PRIVADA DEL PROYECTO**

CONCEPTO	
<b>PARÁMETROS</b>	
Tasa de descuento privada	11% anual
Horizonte de evaluación	20 Años
<b>BENEFICIOS</b>	
Venta de bodegas (En Valor Actual ventas año 1 y 2)	\$10,989,256
Renta de los servicios (anual)	
Frigorífico	\$394,200
Báscula	\$246,375
Área de Tianguis	\$1,461,825
Valor Actual de los Beneficios (VAB)	\$28,785,669
<b>COSTOS</b>	
Inversión	\$11,994,025
Operación y mantenimiento (anual)	\$276,200
Valor actual de los Costos (VAC)	\$14,221,093
<b>INDICADORES DE RENTABILIDAD</b>	
Valor Actual Neto Privado (VANP) = (VAB) - (VAC)	\$14,564,576
Tasa Interna de Retorno Privada (TIRP)	46.1%

**CUADRO N° 8.2**  
**RESUMEN DE LA EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO**

CONCEPTO	
<b>PARÁMETROS</b>	
Tasa de descuento social	18% anual
Horizonte de evaluación	20 Años
<b>BENEFICIOS</b>	
Venta de bodegas (En Valor Actual ventas año 1 y 2)	\$10,989,256
Renta de los servicios (anual)	\$2,102,400
Liberación de recursos de la zona actual	\$1,824,900
<b>Disminución del CGV:</b>	
De vehículos tipo torton que sustituyen a camionetas en viajes a Guadalajara (En valor actual los 20 años)	\$14,213,685
Valor Actual de los Beneficios (VAB)	\$38,003,081
<b>COSTOS</b>	
Inversión Central de Abastos	\$11,151,154
Inversión Agua potable	\$245,159
Inversión vialidades (Av. Tecomán)	\$967,510
Operación y mantenimiento (Valor Actual)	\$1,512,389
Valor actual de los Costos (VAC)	\$13,876,212
<b>INDICADORES DE RENTABILIDAD</b>	
Valor Actual Neto Social (VANS) = (VAB) - (VAC)	\$24,126,869
Tasa Interna de Retorno Social (TIRS)	74.0%

## 9.2. Impactos ambientales esperados

### 9.2.1. Impactos positivos.

En la fase de planificación, los impactos serían positivos, toda vez que se establecería una metodología adecuada para el manejo y control de todo el proceso, además de la prevención de riesgos que se produzcan durante la construcción y operación del proyecto.

En la fase de operación se van a producir los siguientes impactos:

- Mejorar la imagen del Centro urbano, debido especialmente al cierre de bodegas que generan residuos y olores desagradables, y a que se eliminará la congestión vehicular originado por las operaciones de carga y descarga realizadas en la vía pública y que estaban asociadas a la actividades de estas.
- Prerecolección o almacenamiento de residuos y control de olores y especies vectoras de enfermedad en una zona de seguridad adecuada a este fin.
- Disminución del riesgo de enfermedades.

- Recuperación de espacios y vías públicas; y por lo tanto, de su valor y uso alternativo.
- Liberación de espacio privado, y por consiguiente, aumentar su uso alternativo.
- Aumento el nivel de empleo e ingreso de los actores vinculados a esta actividad.
- Aumentar la diversidad de productos ofertados.
- Comercializar mayor cantidad de productos en mejores condiciones de manipulación y conservación.
- Disminuir los costos de operación y consecuentemente aumentar los beneficios para los comerciantes mayoristas y medio mayoristas.
- Aumento en los ingresos y niveles de empleo del sector público.

### **9.2.2. Impactos negativos.**

La mayoría de los impactos negativos se producirán durante la fase de construcción, tratándose estos de impactos moderados, que al término de las actividades disminuirían y dentro de los que tenemos:

- Emisión de material particulado y ruido.
- Alteración del paisaje y valor de las propiedades privadas y públicas afectadas.

Los moderados impactos negativos se focalizarán en un sólo lugar y no se dispersarán en parte del centro y periferia de la ciudad. Los impactos negativos, por tanto, tienen extensiones puntuales y los positivos son más parciales, en consecuencia la reversibilidad de los primeros se podrá conseguir en el corto plazo, mientras los beneficios de los segundos se percibirán en el mediano y largo plazo.

Las medidas correctivas que ameriten los impactos negativos se adoptarían en la fase de operación, aunque hayan sido consideradas desde la planificación. Es por esta razón, que los impactos negativos tendrían una persistencia temporal y los positivos son de carácter más permanente y de mayor intensidad benéfica.

De todo lo analizado anteriormente, los impactos ambientales más significativos se darían en las fases de construcción y operación. En este sentido, las acciones de mitigación dependerían de los resultados de las evaluaciones y control periódico que se realice.

### **9.3. Medidas de mitigación.**

#### **A) Medio físico natural**

##### **a) Medio inerte**

###### **□ AIRE**

La emisión de material particulado sólo durará en la fase de construcción.

###### **□ SUELO**

La urbanización de la obra permitirá controlar la alteración físico, químico y biológica del suelo.

□ **AGUA**

Instalar sistema colector de aguas residuales y alcantarillado sanitario para disminuir el riesgo de efluentes líquidos y derrames que podrían originar esta actividad.

**B) Medio socioeconómico**

**a) Infraestructura y servicios**

□ **EQUIPAMIENTO**

Instalar zonas de seguridad con un contenedor cerrado para recolectar adecuadamente los residuos.

□ **INFRAESTRUCTURA VIARIA**

Señalizar, limpiar y mantener adecuadamente las vías.

**b) Población**

□ **PROGRAMAS DE EDUCACIÓN**

Campaña educativa sobre los riesgos sanitarios del manejo inadecuado de los residuos en todas sus etapas.

**c) Economía**

Elaborar un plan de manejo para los residuos generados por esta actividad.

Finalmente, es necesario precisar que la evaluación del proyecto en términos ambientales nos permite señalar que es viable.

#### **9.4. Programa de seguimiento.**

##### **□ Realizar estudios que apoyen la gestión institucional.**

- Estudio de la problemática de RSU en el área de influencia del proyecto: generación, limpieza, prerecolección, recolección, transporte y disposición final de los residuos en el primer año. Luego se harían evaluaciones anuales conjuntamente con los procedimientos de control.
- Estudio de Impacto Ambiental para autorizar la construcción y operación de la Central de Abasto de Colima.

##### **□ Efectiva gestión integrada institucional.**

Es necesario resaltar que, en los trámites de autorización para la construcción y funcionamiento del Centro de Abasto deberá explicitarse:

- Mecanismos y formas de relación que existirá entre la Institución y los promotores.
- Las modalidades de inspección y supervisión y calidad del servicio.
- Tecnología y operación del manejo de residuos.
- Propuesta de alternativa de recuperación y reinserción de los espacios utilizados.

#### **9.5. Capacidad institucional.**

##### **9.5.1. Ejecutora.**

La ejecución del proyecto estará a cargo de los promotores.

##### **9.5.2. Financiera.**

La operación del servicio será financiada por el sector privado.

### **9.5.3. Operacional.**

Las municipalidades se responsabilizarían de la supervisión que garantice la eficiencia del servicio.



## 10. BIBLIOGRAFÍA.

- Szantó, Marcel, Guía para la Identificación de Proyectos y Formulación de Estudios de Prefactibilidad para el manejo de Residuos Sólidos Urbanos. ILPES-CEPAL, marzo 1996.
- Silva Lira, Iván, Preparación y Evaluación de Proyectos de Desarrollo Local -ILPES (Versión Preliminar).
- Sarín Angel, Héctor, Guía Metodológica General para la Preparación y Evaluación de Proyectos de Inversión Social-ILPES abril 1995.
- Vicente Cones-Fernández-Vitora, Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental , 1993.
- José Leal, Enrique Rodríguez, Guías para la Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos de Desarrollo Local-ILPES-Dirección de Proyectos y Programas de Inversión. Segunda Versión Ampliada, 1998.

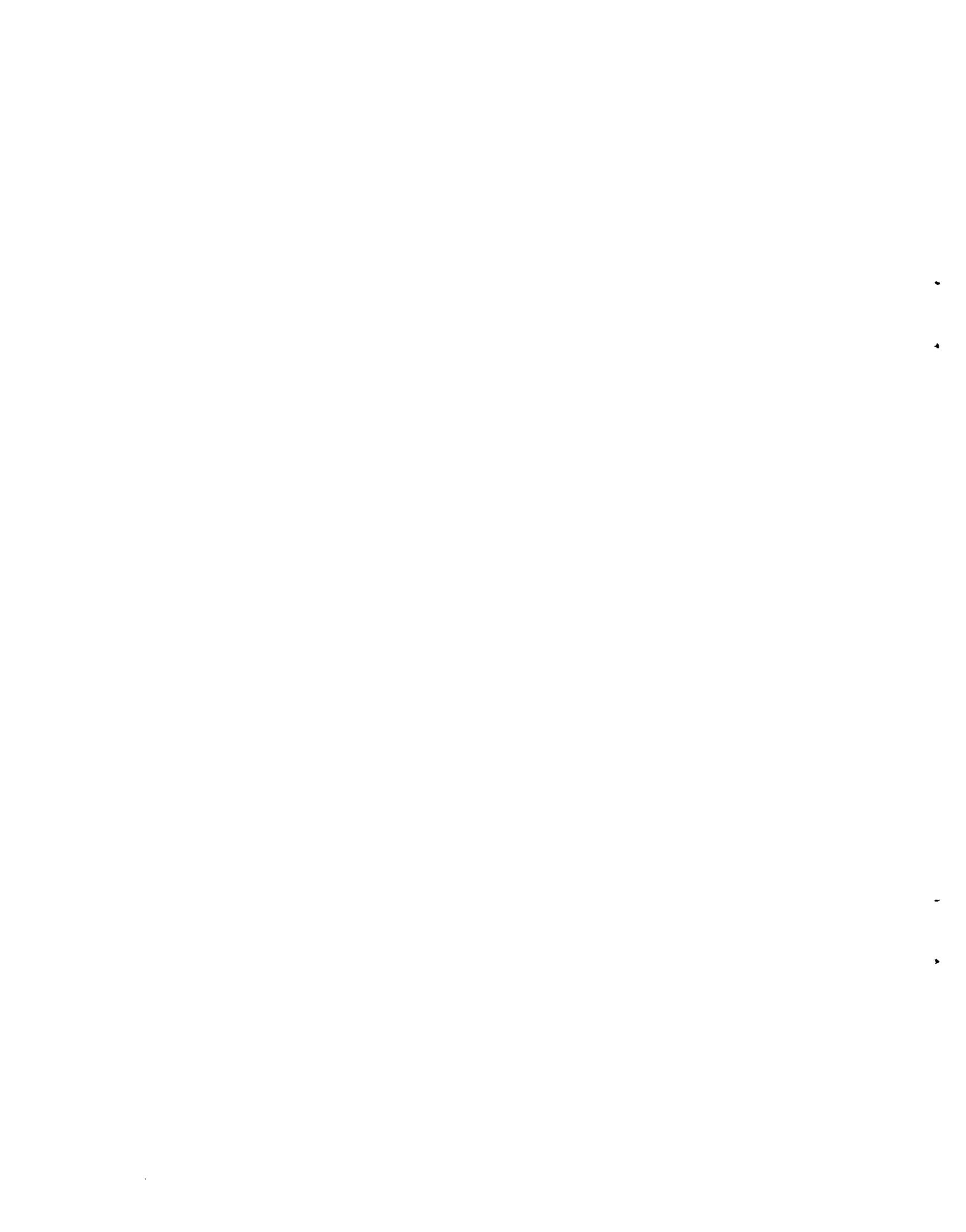
-

•

-

•

## **11. ANEXOS**



## 11.1

**ANEXO 1****HOJA DE CÁLCULO PARA REALIZAR ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD DEL PROYECTO**

En el presente estudio se anexa un archivo que fue elaborado ya sea en Microsoft Excel 4.0, 5.0 ó 7.0 y en Lotus 4.0, llamado "m21" con extensión xls, xlw ó wk4, correspondientemente, el cual contiene doce hojas de cálculo que son las siguientes:

1. Captura de parámetros.
2. Captura y cuantificación. de beneficios.
3. Beneficios por disminución de costos generalizados por viajes (CGV.)
4. Captura y cuantificación. de costos privados.
5. Cuantificación de la. inversión social de la alternativa A.
6. Cuantificación de la. inversión social de la alternativa B.
7. Cuantificacación de los. costos operación social.
8. Otras inversiones y costos de operación social.
9. Cashflow social proyecto. Alternativa A.
10. Cashflow privado proyecto. Alternativ A.
11. Cashflow social proyecto. Alternativa B.
12. Cashflow privado proyecto. Alternativa B.

En cada una de las hojas de cálculo se tienen celdas de color azul y amarillo. Las celdas azules están diseñadas para “capturar” datos que son susceptibles de cambiar, tales como los costos de inversión, los costos de operación y mantenimiento, las variables para cuantificar los beneficios privados y sociales, la tasa privada y social de descuento, etc. Es decir, los resultados de la evaluación podrían cambiar si se quisiera realizar un análisis de sensibilidad.

Las celdas de color amarillo indican los cambios en los resultados, una vez realizado el análisis de sensibilidad.

Las hojas de cálculo están relacionadas de tal manera que un cambio en alguna de las variables de ellas (celdas azules), afecta los resultados de todas las demás.

## ANEXO 1

## 1. CAPTURA DE PARAMETROS

Tasa de descuento social 18 %

Tasa de descuento privada 11 %

## % RENTA DE SERVICIOS

Concepto	% de arrendamiento	renta diaria (\$/m <sup>2</sup> )
Frigorífico	75 %	4,00
Báscula	100 %	675,00
Area de tianguis	75 %	1,33

## VENTA DE BODEGAS

Tipo	Total de bodegas	\$ unitario de venta	Bodegas vendidas	
			Año 1	Año 2
56 m <sup>2</sup>	7	336 000	3	4
112 m <sup>2</sup>	21	560 000	10	11

## PRECIOS SOCIALES

Mano de obra:	Factor de ajuste:
Calificada.-	1,0
Semicalificada.-	0,8
No calificada.-	0,7

## Bienes comerciables internacionalmente:

Deducción arancel promedio	25 %
Factor de ajuste (tipo cambio)	1,11

## ANEXO 1

## 2. CAPTURA Y CUANTIFICACIÓN DE LOS BENEFICIOS

## A) DISMINUCION DE LOS COSTOS GENERALIZADOS DE VIAJE (CGV)

(Ver hoja de beneficios por disminución de CGV)

## B) RECURSOS LIBERADOS DE LA ZONA ACTUAL

Area total de bodegas ( m <sup>2</sup> )	Valor ( \$/m <sup>2</sup> )	Beneficio (\$)
3 041,5	600	1 824 900

## C) VENTA DE BODEGAS

Tipo	Cantidad	\$ unitario de venta	Año 1		Año 2	
			Cantidad	Importe (\$)	Cantidad	Importe (\$)
56 m <sup>2</sup>	7	336 000	3	1 008 000	4	1 344 000
112 m <sup>2</sup>	21	560 000	10	5 600 000	11	6 160 000
<b>Total</b>	<b>28</b>		<b>13</b>	<b>6 608 000</b>	<b>15</b>	<b>7 504 000</b>

## D) RENTA DE SERVICIOS

Tipo	Area ( m <sup>2</sup> )	renta diaria (\$/m <sup>2</sup> )	% de ocup. anual	Importe (\$/año)
Frigorífico	360	4,00	75 %	394 200
Báscula	1	675,00	100 %	246 375
Area de tianguis	4005	1,33	75 %	1 461 825

## ANEXO 1

## 3. DISMINUCION DE LOS COSTOS GENERALIZADOS DE VIAJE (CGV)

DE VEHICULOS TIPO TORTON QUE SUSTITUYEN A CAMIONETAS  
POR VIAJES A GUADALAJARA

## SITUACION SIN PROYECTO

Determinación del porcentaje de vehículos que realizan viajes a Guad. (muestra)

Destino	TIPO DE VEHICULOS			
	3 toneladas		Pick up	
	Número	%	Número	%
Guadalajara	20	91	50	91
Sahuayo	0	0	0	0
Otros destinos	2	9	5	9
<b>Totales</b>	<b>22</b>	<b>100</b>	<b>55</b>	<b>100</b>

## Cuantificación de vehículos de carga que realizan viajes a la Ciudad de Guadalajara

Tipo de vehículo	Vehículos con viajes foráneos a distintos destinos		Vehículos con viajes foráneos a la Central de Abastos de Guad.	
	Por semana	Por año	% del total	Total al año
Pick up	200	10 400	91 %	9 455
3 toneladas	20	1 040	91 %	945

## CGV de camionetas anual

Tipo de vehículo	Destino	Vehículos por año	Distancia (Km)	Costo (\$/Km)	CGV (\$/año)
3 toneladas	Guadalajara	945	220	1,5	624 000
Pick up	Guadalajara	9 455	220	1,084	4 509 440
<b>Total</b>		<b>10 400</b>			<b>5 133 440</b>

## Equivalencia de volúmen de carga por tipo de vehículo

Tipo de vehículo	Vehículos por año (S/P)	Capacidad de carga	Carga anual (ton.)	Cap. de carga Torton (Ton)	Equivalencia a torton
3 toneladas	945	2,5	2 364	12	197
Pick up	9 455	0,5	4 727	12	394
<b>Total</b>	<b>10 400</b>		<b>7 091</b>		<b>591</b>

## SITUACION CON PROYECTO

Cálculo de CGV de vehículos tipo Torton

Destino	Vehículos por año	Distancia (Km)	Costo (\$/Km)	CGV (\$/año)
Guadalajara	591	220	1,901	494 260

## ANEXO 1

## 3. DISMINUCION DE LOS COSTOS GENERALIZADOS DE VIAJE (CGV)

## LIBERACION DE RECURSOS POR SUSTITUCION DE TRANSPORTE

## Porcentaje de ahorro en CGV de camionetas y torton por periodo

Periodo	Años	% de sustitución de viajes foráneos
A	1	25 %
B	2 al 5	50 %
C	6 al 10	75 %
D	11 al 20	80 %

## CAMIONETAS

Tipo de vehículo	CGV (\$)	Periodo			
		A	B	C	D
3 toneladas	624 000	156 000	312 000	468 000	499 200
Pick up	4 509 440	1 127 360	2 254 720	3 382 080	3 607 552
Total	5 133 440	1 283 360	2 566 720	3 850 080	4 106 752

## LIBERACION DE RECURSOS POR SUSTITUCION DE TRANSPORTE

Tipo de vehículo	CGV (\$)	Periodo			
		A	B	C	D
Camionetas	5 133 440	1 283 360	2 566 720	3 850 080	4 106 752
Torton	494 260	123 565	247 130	370 695	395 408
Diferencia = (Camionetas - Torton)	<b>4 639 180</b>	<b>1 159 795</b>	<b>2 319 590</b>	<b>3 479 385</b>	<b>3 711 344</b>

## ANEXO 1

## 4. CAPTURA Y CUANTIFICACION DE LOS COSTOS PRIVADOS

## 4.1. ALTERNATIVA A

## A.1) COSTOS DE INVERSION

Concepto	Monto (\$)
Terreno	1 250 000
Estudios y proyectos	0
Licencias y permisos	50 000
Urbanización:	
Preliminares	296 284
Movimiento de tierras	242 108
Agua potable	371 737
Alcantarillado	403 799
Pavimento	3 986 071
Edificación	5 850 000
Equipamiento	1 000 000
Frigorífico	1 340 000
Báscula	300 000
Supervisión y admon.	835 000
Promoción y ventas	325 000
<b>Total</b>	<b>16 250 000</b>

## 4.2. ALTERNATIVA B

## A.2) COSTOS DE INVERSION

Concepto	Monto (\$)
Terreno	1 250 000
Estudios y proyectos	0
Licencias y permisos	50 000
Urbanización:	
Preliminares	71 901
Movimiento de tierras	58 754
Agua potable	90 212
Alcantarillado	97 993
Pavimento	967 327
Edificación	5 850 000
Equipamiento	1 000 000
Frigorífico	1 340 000
Báscula	300 000
Supervisión y admon.	592 837
Promoción y ventas	325 000
<b>Total</b>	<b>11 994 025</b>

## B) COSTOS DE MANTENIMIENTO

Concepto	Monto (\$)
Mtto. Báscula	6 600
Mtto. Frigorífico	6 600
Administración	131 000
Mant. y Operación	90 000
Equipamiento	42 000
<b>Total</b>	<b>276 200</b>

Reinversión equipo cómputo (cada 5 años)	12 000
Reinversión mobiliario (cada 10 años)	20 000
Reinversión motocicleta (cada 6 años)	10 000

## C) OTRAS INVERSIONES (Para eval. social)

Concepto	Monto (\$)
Int. Agua Potable	293 691
Vialidad (Av. Tecomán)	1 112 400
<b>Total</b>	<b>1 406 091</b>

## D) OTROS COSTOS DE OPERACION (Para eval. social)

Concepto	Monto (\$/año)
Vigilancia y Seguridad	27 300
<b>Total</b>	<b>27 300</b>

## E) COSTOS POR MTTO A VIALIDAD (Para eval. social)

Concepto	Monto (\$/año)
Empedrado (cada 2 años)	45 360
Concreto hidráulico (cada 5 años)	61 200

ANEXO 1

5. CUANTIFICACION DE LA INVERSION SOCIAL DE LA ALTERNATIVA A

A) PRIVADOS

Concepto	Importe
Terreno	1 250 000
Licencias y permisos	50 000
Urbanización	
Preliminares	296 284
Movimiento de tierras	242 108
Agua potable	371 737
Alcantarillado	403 799
Pavimento	3 986 071
Edificación	5 850 000
Equipamiento	1 000 000
Frigorífico	1 340 000
Báscula	300 000
Supervisión y admon.	835 000
Promoción y ventas	325 000
<b>Total</b>	<b>\$16 250 000</b>

B) SOCIALES

Determinación de porcentajes de mano de obra y materiales

Concepto	Mano de obra (%)	Materiales (%)	Total (%)	Mano de obra (%)		Materiales (%)		
				Calificada	Semicalif.	No calif.	Comerciables	No comerciab.
Terreno	0 %	100 %	100 %	0 %	0 %	0 %	0 %	100 %
Licencias y permisos	0 %	100 %	100 %	0 %	0 %	0 %	0 %	100 %
Preliminares	100 %	0 %	100 %	0 %	80 %	20 %	0 %	0 %
Movimiento de tierras	80 %	20 %	100 %	0 %	20 %	80 %	0 %	100 %
Agua potable	40 %	60 %	100 %	0 %	50 %	50 %	20 %	80 %
Alcantarillado	30 %	70 %	100 %	20 %	40 %	40 %	20 %	80 %
Pavimento	40 %	60 %	100 %	20 %	70 %	10 %	50 %	50 %
Edificación	30 %	70 %	100 %	30 %	30 %	40 %	20 %	80 %
Equipamiento	10 %	90 %	100 %	0 %	100 %	0 %	40 %	60 %
Frigorífico	10 %	90 %	100 %	0 %	100 %	0 %	0 %	100 %
Báscula	10 %	90 %	100 %	0 %	100 %	0 %	0 %	100 %
Supervisión y admon.	90 %	10 %	100 %	50 %	50 %	0 %	100 %	0 %
Promoción y ventas	60 %	40 %	100 %	50 %	0 %	50 %	100 %	0 %

## ANEXO 1

## 5. CUANTIFICACION DE LA INVERSION SOCIAL DE LA ALTERNATIVA A

## Costos de inversión sociales (N\$)

Concepto	Mano de obra (N\$)	Materiales (N\$)	Total (N\$)	Factor de ajuste:		Bienes comerciables internacionalmente:	
				Calificada	Semicalif.	Comerciables	No comerciab.
Terreno	0	1 250 000	1 250 000	0	0	0	1 250 000
Licencias y permisos	0	50 000	50 000	0	0	0	50 000
Preliminares	296 284	0	296 284	0	189 622	41 480	0
Movimiento de tierras	193 687	48 422	242 108	0	30 990	108 465	48 422
Agua potable	148 695	223 042	371 737	0	59 478	52 043	37 137
Alcantarillado	121 140	282 660	403 799	24 228	38 765	33 919	178 434
Pavimento	1 594 428	2 391 643	3 986 071	318 886	892 880	111 610	226 128
Edificación	1 755 000	4 095 000	5 850 000	526 500	421 200	491 400	1 195 821
Equipamiento	100 000	900 000	1 000 000	0	80 000	0	3 276 000
Frigorífico	134 000	1 206 000	1 340 000	0	107 200	0	540 000
Básula	30 000	270 000	300 000	0	24 000	0	270 000
Supervisión y admon.	751 500	83 500	835 000	375 750	300 600	0	69 514
Promoción y ventas	195 000	130 000	325 000	97 500	0	68 250	108 225
<b>Total</b>	<b>5 319 734</b>	<b>10 930 266</b>	<b>16 250 000</b>	<b>1 342 864</b>	<b>2 144 734</b>	<b>907 167</b>	<b>8 240 805</b>
						<b>4 394 765</b>	<b>10 479 781</b>
							<b>14 874 546</b>

ANEXO 1

6. CUANTIFICACION DE LA INVERSION SOCIAL DE LA ALTERNATIVA "B"

A) PRIVADOS	Concepto	Importe
	Terreno	1 250 000
	Licencias y permisos	50 000
	Urbanización	
	Preliminares	71 901
	Movimiento de tierras	58 754
	Agua potable	90 212
	Alcantarillado	97 993
	Pavimento	967 327
	Edificación	5 850 000
	Equipamiento	1 000 000
	Frigorífico	1 340 000
	Báscula	300 000
	Supervisión y admon.	592 837
	Promoción y ventas	325 000
	<b>Total</b>	<b>\$11 994 025</b>

B) SOCIALES	Concepto	Mano de obra (%)	Materiales (%)	Total (%)	Calificada	Mano de obra (%)	Comerciables	Materiales (%)
						Semicalif.	Nocalif.	Nocalif.
	Terreno	0 %	100 %	100 %	0 %	0 %	0 %	100 %
	Licencias y permisos	0 %	100 %	100 %	0 %	0 %	0 %	100 %
	Preliminares	100 %	0 %	100 %	0 %	80 %	20 %	0 %
	Movimiento de tierras	80 %	20 %	100 %	0 %	20 %	80 %	100 %
	Agua potable	40 %	60 %	100 %	0 %	50 %	50 %	80 %
	Alcantarillado	30 %	70 %	100 %	20 %	40 %	20 %	80 %
	Pavimento	40 %	60 %	100 %	20 %	70 %	10 %	50 %
	Edificación	30 %	70 %	100 %	30 %	30 %	40 %	80 %
	Equipamiento	10 %	90 %	100 %	0 %	100 %	0 %	60 %
	Frigorífico	10 %	90 %	100 %	0 %	100 %	0 %	100 %
	Báscula	10 %	90 %	100 %	0 %	100 %	0 %	100 %
	Supervisión y admon.	90 %	10 %	100 %	50 %	50 %	0 %	0 %
	Promoción y ventas	60 %	40 %	100 %	50 %	0 %	50 %	100 %

## ANEXO 1

## 6. CUANTIFICACION DE LA INVERSION SOCIAL DE LA ALTERNATIVA "B"

## Costos de inversión sociales (N\$)

Mano de obra:	Factor de ajuste:	Bienes comerciables internacionalmente:
Calificada.-	1,0	Deducción arancel promedio
Semicalificada.-	0,8	Factor de ajuste (tipo cambio)
No calificada.-	0,7	
		25 %
		1,11

Concepto	Mano de obra (N\$)	Materiales (N\$)	Total (N\$)	Calificada	Semicalfi.	Mano de obra (N\$)		Comerciables	No comerciab.
						No califi.	No califi.		
Terreno	0	1 250 000	1 250 000	0	0	0	0	0	1 250 000
Licencias y permisos	0	50 000	50 000	0	0	0	0	0	50 000
Preliminares	71 901	0	71 901	0	46 017	10 066	0	0	0
Movimiento de tierras	47 003	11 751	58 754	0	7 521	26 322	0	0	11 751
Agua potable	36 085	54 127	90 212	0	14 434	12 630	9 012	0	43 302
Alcantarillado	29 398	68 595	97 993	5 880	9 407	8 231	11 421	0	54 876
Pavimento	386 931	580 396	967 327	77 386	216 681	27 085	241 590	0	290 198
Edificación	1 755 000	4 095 000	5 850 000	526 500	421 200	491 400	681 818	0	3 276 000
Equipamiento	100 000	900 000	1 000 000	0	80 000	0	299 700	0	540 000
Frigorífico	134 000	1 206 000	1 340 000	0	107 200	0	0	0	1 206 000
Báscula	30 000	270 000	300 000	0	24 000	0	0	0	270 000
Supervisión y admon.	533 554	59 284	592 837	266 777	213 421	0	49 354	0	0
Promoción y ventas	195 000	130 000	325 000	97 500	0	0	108 225	0	0
<b>Total</b>	<b>3 318 872</b>	<b>8 675 153</b>	<b>11 994 025</b>	<b>974 043</b>	<b>1 139 881</b>	<b>643 984</b>	<b>1 401 119</b>	<b>6 992 127</b>	<b>8 393 246</b>
						<b>2 757 908</b>			<b>11 151 154</b>
				<b>Subtotal mano de obra</b>			<b>Subtotal mat.</b>		
						<b>Total ( Inversión social )</b>			

ANEXO 1

7. CUANTIFICACION DE LOS COSTOS DE OPERACION SOCIAL PARA AMBAS PROPUESTAS

A) PRIVADOS

Concepto	Importe
Mtto. Báscula	6 600
Mtto. Frigorífico	6 600
Administración	131 000
Mant. y Operación	90 000
Equipamiento	42 000
<b>Total</b>	<b>\$276 200</b>

B) SOCIALES

Determinación de porcentajes de mano de obra y materiales

Concepto	Mano de obra (%)	Materiales (%)	Total (%)	Mano de obra (%)			Materiales (%)	
				Calificada	Semicalif.	No calif.	Comerciables	No comerciab.
Mtto. Báscula	80 %	20 %	100 %	0 %	100 %	0 %	100 %	0 %
Mtto. Frigorífico	80 %	20 %	100 %	0 %	100 %	0 %	100 %	0 %
Administración	80 %	20 %	100 %	50 %	50 %	0 %	100 %	0 %
Mant. y Operación	80 %	20 %	100 %	0 %	100 %	0 %	100 %	0 %
Equipamiento	80 %	20 %	100 %	0 %	100 %	0 %	100 %	0 %

Costos de operación sociales (N\$)

Mano de obra:	Factor de ajuste:	Bienes comerciables internacionalmente:
Calificada.-	1,0	Deducción arancel promedio
Semicalificada.-	0,8	Factor de ajuste (tipo cambio)
No calificada.-	0,7	25 %
		1,11

Concepto	Mano de obra (N\$)	Materiales (N\$)	Total (N\$)	Mano de obra (N\$)			Materiales (N\$)	
				Calificada	Semicalif.	No calif.	Comerciables	No comerciab.
Mtto. Báscula	5 280	1 320	6 600	0	4 224	0	1 099	0
Mtto. Frigorífico	5 280	1 320	6 600	0	4 224	0	1 099	0
Administración	104 800	26 200	131 000	52 400	41 920	0	21 812	0
Mant. y Operación	72 000	18 000	90 000	0	57 600	0	14 985	0
Equipamiento	33 600	8 400	42 000	0	26 880	0	6 993	0
<b>Total</b>	<b>220 960</b>	<b>55 240</b>	<b>276 200</b>	<b>52 400</b>	<b>134 848</b>	<b>0</b>	<b>45 987</b>	<b>0</b>
			<b>Subtotal mano de obra</b>			<b>187 248</b>	<b>Subtotal mat.</b>	<b>45 987</b>
							<b>Total ( costos oper. social )</b>	<b>233 235</b>

ANEXO 1

7. CUANTIFICACION DE LOS COSTOS DE OPERACION SOCIAL PARA AMBAS PROPUESTAS  
COSTOS DE REPOSICION DEL EQUIPO

A) PRIVADOS

Concepto	Importe
Del equipo de cómputo	12 000
Del mobiliario	20 000
De la motocicleta	10 000

B) SOCIALES

Determinación de porcentajes de mano de obra y materiales

Concepto	Mano de obra (%)	Materiales (%)	Total (%)	Mano de obra (%)		Materiales (%)	
				Calificada	Semicalif.	Comerciables	No comerciab.
Del equipo de cómputo	0 %	100 %	100 %	0 %	0 %	100 %	0 %
Del mobiliario	0 %	100 %	100 %	0 %	0 %	50 %	50 %
De la motocicleta	0 %	100 %	100 %	0 %	0 %	100 %	0 %

Costos de reposición sociales (NS)

Mano de obra:	Factor de ajuste:	Bienes comerciables internacionalmente:
Calificada.-	1,0	Deducción arancel promedio 25 %
Semicalificada.-	0,8	Factor de ajuste (tipo cambio) 1,11
No calificada.-	0,7	

Concepto	Mano de obra (NS)	Materiales (NS)	Total (NS)	Mano de obra (NS)		Materiales (NS)	
				Calificada	Semicalif.	Comerciables	No comerciab.
Del equipo de cómputo	0	12 000	12 000	0	0	9 990	0
Del mobiliario	0	20 000	20 000	0	0	8 325	10 000
De la motocicleta	0	10 000	10 000	0	0	8 325	0
<b>Total</b>	<b>0</b>	<b>42 000</b>	<b>42 000</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>26 640</b>	<b>10 000</b>
<b>Subtotal mano de obra</b>				<b>0</b>	<b>0</b>	<b>26 640</b>	<b>10 000</b>
<b>RESUMEN (\$)</b>				<b>Total ( costos oper. social )</b>		<b>36 640</b>	<b>36 640</b>

Del equipo de cómputo	9 990
Del mobiliario	18 325
De la motocicleta	8 325

ANEXO 1

8. OTRAS INVERSIONES Y COSTOS DE OPERACION SOCIALES

A) PRIVADOS

OTRAS INVERSIONES	Concepto	Monto (N\$)
	Int. Agua Potable	293 691
	Vialidad (Av. Tecomán)	1 112 400
	<b>Total</b>	<b>1 406 091</b>

OTROS COSTOS DE OPERACION

Concepto	Monto (\$/año)
Vigilancia y Seguridad	27 300
<b>Total</b>	<b>27 300</b>

COSTOS POR MTTTO A VIALIDAD

Concepto	Monto (\$/año)
Empedrado (cada 2 años)	45 360
Concreto hidráulico (c/ 5 años)	61 200

ANEXO 1

8. OTRAS INVERSIONES Y COSTOS DE OPERACION SOCIALES

B) SOCIALES

Determinación de porcentajes de mano de obra y materiales

Concepto	Mano de obra (%)	Materiales (%)	Total (%)	Mano de obra (%)		Materiales (%)	
				Calificada	Semicalif.	No calific.	Comerciables
<b>Otras inversiones</b>							
Int. Agua Potable	30 %	70 %	100 %	20 %	80 %	0 %	100 %
Vialidad (Av. Tecomán)	40 %	60 %	100 %	20 %	40 %	40 %	50 %
<b>Costos de operación</b>							
Vigilancia y Seguridad	100 %	0 %	100 %	0 %	100 %	0 %	0 %
<b>Costos mto. vialidades</b>							
Empedrado	40 %	60 %	100 %	20 %	40 %	40 %	50 %
Concreto hidráulico	40 %	60 %	100 %	20 %	40 %	40 %	50 %

Costos de inversión sociales (N\$)

Mano de obra:	Factor de ajuste:	Bienes comerciables internacionalmente:
Calificada.-	1,0	Deducción arancel promedio
Semicalificada.-	0,8	Factor de ajuste (tipo cambio)
No calificada.-	0,7	25 %
		1,11

Concepto	Mano de obra (N\$)	Materiales (N\$)	Total (N\$)	Mano de obra (N\$)		Materiales (N\$)	
				Calificada	Semicalif.	No calific.	Comerciables
<b>Otras inversiones</b>							
Int. Agua Potable	88 107	205 584	293 691	17 621	56 389	0	171 148
Vialidad (Av. Tecomán)	444 960	667 440	1 112 400	88 992	142 387	124 589	277 822
<b>Subtotal</b>	<b>533 067</b>	<b>873 024</b>	<b>1 406 091</b>	<b>106 613</b>	<b>198 776</b>	<b>124 589</b>	<b>448 970</b>
<b>Costos de operación</b>							
Vigilancia y Seguridad	27 300	0	27 300	0	21 840	0	0
<b>Subtotal</b>	<b>27 300</b>	<b>0</b>	<b>27 300</b>	<b>0</b>	<b>21 840</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Costos mto. vialidades</b>							
Empedrado	18 144	27 216	45 360	3 629	5 806	5 080	11 329
Concreto hidráulico	24 480	36 720	61 200	4 896	7 834	6 854	15 285
<b>Subtotal</b>	<b>42 624</b>	<b>63 936</b>	<b>106 560</b>	<b>8 525</b>	<b>13 640</b>	<b>11 935</b>	<b>26 613</b>
<b>Total</b>			<b>1 539 951</b>	<b>115 138</b>	<b>234 256</b>	<b>136 524</b>	<b>475 584</b>
				<b>Subtotal mano de obra</b>		<b>485 917</b>	<b>Subtotal mat.</b>
							<b>841 272</b>
						<b>Total</b>	<b>1 327 189</b>

## 8. OTRAS INVERSIONES Y COSTOS DE OPERACIONES SOCIALES CONTINUACIÓN

RESUMEN (\$)	
Otras inversiones:	
Int. Agua Potable	245 159
Vialidad (Av. Tecomán)	967 510
Subtotal	1 212 668
Vigilancia y Seguridad	21 840
Costos mto. vialidades:	
Empedrado (cada 2 años)	39 452
Concreto hidráulico (c/ 5 años)	53 229

ANEXO 1

9. CASHFLOW SOCIAL PROYECTO. ALTERNATIVA "A"  
 FLUJO DE COSTOS Y BENEFICIOS SOCIALES DE LA ALTERNATIVA "A" PARA UN HORIZONTE DE EVALUACIÓN DE 20 AÑOS  
 (CIFRAS EN PESOS A MARZO 1996)

Tasa social de descuento = 18 %

Concepto	Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>BENEFICIOS</b>											
Venta de bodegas											
Tipo 56 m <sup>2</sup>			1 008 000	1 344 000							
Tipo 112 m <sup>2</sup>			5 600 000	6 160 000							
<b>Renta de servicios</b>											
Frigorífico			394 200	394 200	394 200	394 200	394 200	394 200	394 200	394 200	394 200
Báscula			246 375	246 375	246 375	246 375	246 375	246 375	246 375	246 375	246 375
Area de tianguis			1 461 825	1 461 825	1 461 825	1 461 825	1 461 825	1 461 825	1 461 825	1 461 825	1 461 825
<b>Liberación de recursos de la zona actual</b>											
<b>Disminución del CGV</b>											
De vehículos tipo torton que sustituyen a camionetas en viajes a Guadalaajara			1 159 795	2 319 590	2 319 590	2 319 590	2 319 590	2 319 590	2 319 590	2 319 590	2 319 590
<b>Total de beneficios</b>			0	11,695,09	11,925,990	4 421 990	4 421 990	4 421 990	4 421 990	4 421 990	5 581 785
<b>COSTOS</b>											
Inversión			14 874 546								
Agua potable			245 159								
Vialidad (Avenida Tecmán)			967 510								
Costos de operación y mantenimiento			255 075	294 527	255 075	294 527	308 304	304 517	255 075	294 527	255 075
<b>Total de costos</b>			16 087 215	294 527	294 527	255 075	294 527	308 304	304 517	255 075	255 075
<b>Flujo del proyecto</b>			-16,087,215	11,440,02	11,631,463	4 166 915	4 127 463	4 113 686	5 277 268	5 326 710	5 287 258
<b>Valor Actual de los Beneficios (VAB) =</b>			38,003,081								
<b>Valor Actual de los Costos (VAC) =</b>			17,599,604								
<b>Valor Actual Neto Social (VANS) =</b>			20,403,477								
<b>Tasa Interna de Retorno Social (TIRS) =</b>			52.8%								

ANEXO 1

**9. CASHFLOW SOCIAL PROYECTO. ALTERNATIVA "A"**  
**FLUJO DE COSTOS Y BENEFICIOS SOCIALES DE LA ALTERNATIVA "A" PARA UN HORIZONTE DE EVALUACION DE 20 AÑOS**  
**(CIFRAS EN PESOS A MARZO 1996)**

Concepto	Año	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<b>BENEFICIOS</b>												
Venta de bodegas												
Tipo 56 m <sup>2</sup>												
Tipo 112 m <sup>2</sup>												
<b>Renta de servicios</b>												
Frigorífico		394 200	394 200	394 200	394 200	394 200	394 200	394 200	394 200	394 200	394 200	394 200
Báscula		246 375	246 375	246 375	246 375	246 375	246 375	246 375	246 375	246 375	246 375	246 375
Area de tianguis		1 461 825	1 461 825	1 461 825	1 461 825	1 461 825	1 461 825	1 461 825	1 461 825	1 461 825	1 461 825	1 461 825
<b>Liberación de recursos de la zona actual</b>												
<b>Disminución del CGV</b>												
De vehículos tipo torton que sustituyen a camionetas en viajes a Guadalaajara		3 479 385	3 711 344	3 711 344	3 711 344	3 711 344	3 711 344	3 711 344	3 711 344	3 711 344	3 711 344	3 711 344
<b>Total de beneficios</b>		<b>5 581 785</b>	<b>5 813 744</b>									
<b>COSTOS</b>												
Inversión												
Agua potable												
Vialidad (Avenida Tecomán)												
Costos de operación y mantenimiento		347 756	291 715	294 527	255 075	294 527	308 304	304 517	255 075	294 527	255 075	347 756
<b>Total de costos</b>		<b>347 756</b>	<b>291 715</b>	<b>294 527</b>	<b>255 075</b>	<b>294 527</b>	<b>308 304</b>	<b>304 517</b>	<b>255 075</b>	<b>294 527</b>	<b>255 075</b>	<b>347 756</b>
<b>Flujo del proyecto</b>		<b>5 234 029</b>	<b>5 522 029</b>	<b>5 519 217</b>	<b>5 558 669</b>	<b>5 519 217</b>	<b>5 505 440</b>	<b>5 509 227</b>	<b>5 558 669</b>	<b>5 519 217</b>	<b>5 558 669</b>	<b>5 465 988</b>

ANEXO 1

10. CASHFLOW PRIVADO DEL PROYECTO. ALTERNATIVA "A"

FLUJO DE COSTOS Y BENEFICIOS PRIVADOS DEL PROYECTO PROPUESTO EN LA ALTERNATIVA "A" PARA UN HORIZONTE DE EVALUACION DE 20 AÑOS (CIFRAS EN PESOS A MARZO 1996)

Tasa privada de descuento 11%

Concepto	Año									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>BENEFICIOS</b>										
<b>Venta de bodegas:</b>										
Tipo 56 m <sup>2</sup>		1 008 000	1 344 000							
Tipo 112 m <sup>2</sup>		5 600 000	6 160 000							
<b>Renta de servicios</b>										
Frigorífico		394 200	394 200	394 200	394 200	394 200	394 200	394 200	394 200	394 200
Báscula		246 375	246 375	246 375	246 375	246 375	246 375	246 375	246 375	246 375
Area de tianguis		1 461 825	1 461 825	1 461 825	1 461 825	1 461 825	1 461 825	1 461 825	1 461 825	1 461 825
<b>Total de beneficios</b>	<b>0</b>	<b>8,710,400</b>	<b>9,606,400</b>	<b>2,102,400</b>						
<b>Costos</b>										
Inversión del promotor										
Costos de operación y mantenimiento		276 200	276 200	276 200	276 200	276 200	276 200	276 200	276 200	276 200
<b>Total de costos</b>		16 250 000	276 200	276 200	276 200	276 200	276 200	276 200	276 200	276 200
<b>Flujo del proyecto</b>	<b>-16 250 000</b>	<b>8,434,200</b>	<b>9,330,200</b>	<b>1,826,200</b>	<b>1,826,200</b>	<b>1,826,200</b>	<b>1,814,200</b>	<b>1,816,200</b>	<b>1,826,200</b>	<b>1,826,200</b>

Valor Actual de los Beneficios (VAB) = 28 785 669

Valor Actual de los Costos (VAC) = 18 477 068

Valor Actual Neto Privado (VANP) = 10 308 601

Tasa Interna de Retorno Privado (TIRP) = 27,9%

ANEXO 1

10. CASHFLOW PRIVADO DEL PROYECTO. ALTERNATIVA "A"

FLUJO DE COSTOS Y BENEFICIOS PRIVADOS DEL PROYECTO PROPUESTO EN LA ALTERNATIVA "A" PARA UN HORIZONTE DE EVALUACION DE 20 AÑOS (CIFRAS EN PESOS A MARZO 1996)

Concepto	Año										
	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<b>BENEFICIOS</b>											
Venta de bodegas:											
Tipo 56 m <sup>2</sup>											
Tipo 112 m <sup>2</sup>											
<b>Renta de servicios</b>											
Frigorífico	394 200	394 200	394 200	394 200	394 200	394 200	394 200	394 200	394 200	394 200	394 200
Báscula	246 375	246 375	246 375	246 375	246 375	246 375	246 375	246 375	246 375	246 375	246 375
Area de tianguis	1 461 825	1 461 825	1 461 825	1 461 825	1 461 825	1 461 825	1 461 825	1 461 825	1 461 825	1 461 825	1 461 825
<b>Total de beneficios</b>	<b>2,102,400</b>										
<b>Costos</b>											
Inversión del promotor	276 200	308 200	276 200	286 200	276 200	276 200	288 200	276 200	276 200	286 200	276 200
Costos de operación y mantenimiento	276 200	308 200	276 200	286 200	276 200	276 200	288 200	276 200	276 200	286 200	276 200
<b>Total de costos</b>	<b>1,826,200</b>	<b>1,794,200</b>	<b>1,826,200</b>	<b>1,816,200</b>	<b>1,826,200</b>	<b>1,826,200</b>	<b>1,814,200</b>	<b>1,826,200</b>	<b>1,826,200</b>	<b>1,816,200</b>	<b>1,826,200</b>
<b>Flujo del proyecto</b>											

ANEXO 1

11. CASHFLOW SOCIAL PROYECTO. ALTERNATIVA "B"

FLUJO DE COSTOS Y BENEFICIOS SOCIALES DEL PROYECTO PROPUESTO EN LA ALTERNATIVA "B" PARA UN HORIZONTE DE EVALUACION DE 20 AÑOS (CIFRAS EN PESOS A MARZO 1996)

Tasa social de descuento = 18%

Concepto	Año									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>BENEFICIOS</b>										
Venta de bodegas										
Tipo 56 m2		1 008 000	1 344 000							
Tipo 112 m2		5 600 000	6 160 000							
<b>Renta de servicios</b>										
Frigorífico		394 200	394 200	394 200	394 200	394 200	394 200	394 200	394 200	394 200
Báscula		246 375	246 375	246 375	246 375	246 375	246 375	246 375	246 375	246 375
Area de tianguis		1 461 825	1 461 825	1 461 825	1 461 825	1 461 825	1 461 825	1 461 825	1 461 825	1 461 825
<b>Liberación de recursos de zona actual</b>										
Disminución del CGV		1 159 795	2 319 590	2 319 590	2 319 590	2 319 590	2 319 590	2 319 590	2 319 590	2 319 590
De vehículos tipo torton que sustituyen a camionetas en viajes a Guadalaajara										
<b>Total de beneficios</b>	0	11,695,095	11,925,990	4,421,990	4,421,990	4,421,990	4,421,990	4,421,990	4,421,990	4,421,990
<b>Costos</b>										
Inversión		11 151 154								
Agua potable		245 159								
Vialidad (Avenida Tecomán)		967 510								
Costos de operación y mantenimiento		255 075	294 527	255 075	255 075	255 075	255 075	255 075	255 075	255 075
<b>Total de costos</b>	12 363 823	255 075	294 527	255 075	255 075	255 075	255 075	255 075	255 075	255 075
<b>Flujo del proyecto</b>	-12 363 823	11,440,020	11,631,463	4,166,915	4,127,463	4,113,686	4,113,686	4,113,686	4,113,686	4,113,686

**Valor Actual de los Beneficios (VAB) = 38,003,081**  
**Valor Actual de los Costos (VAC) = 13,876,212**  
**Valor Actual Neto Social (VANS) = 24,126,869**  
**Tasa Interna de Retorno Social (TIRS) = 74,0%**

ANEXO 1

11. CASHFLOW SOCIAL PROYECTO. ALTERNATIVA "B"  
**FLUJO DE COSTOS Y BENEFICIOS SOCIALES DEL PROYECTO PROPUESTO EN LA ALTERNATIVA "B" PARA UN HORIZONTE DE EVALUACION DE 20 AÑOS (CIFRAS EN PESOS A MARZO 1996)**

Concepto	Año										
	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<b>BENEFICIOS</b>											
<b>Venta de bodegas</b>											
Tipo 56 m <sup>2</sup>											
Tipo 112 m <sup>2</sup>											
<b>Renta de servicios</b>											
Frigorífico	394 200	394 200	394 200	394 200	394 200	394 200	394 200	394 200	394 200	394 200	394 200
Báscula	246 375	246 375	246 375	246 375	246 375	246 375	246 375	246 375	246 375	246 375	246 375
Area de tianguis	1 461 825	1 461 825	1 461 825	1 461 825	1 461 825	1 461 825	1 461 825	1 461 825	1 461 825	1 461 825	1 461 825
<b>Liberación de recursos de zona actual</b>											
<b>Disminución del CGV</b>											
De vehículos tipo torton que sustituyen a camionetas en viejes a Guadalaajara	3 479 385	3 711 344	3 711 344	3 711 344	3 711 344	3 711 344	3 711 344	3 711 344	3 711 344	3 711 344	3 711 344
<b>Total de beneficios</b>	<b>5,581,785</b>	<b>5,813,744</b>									
<b>Costos</b>											
<b>Inversión</b>											
Agua potable											
Vialidad (Avenida Tecomán)	347 756	291 715	294 527	255 075	294 527	308 304	304 517	255 075	294 527	255 075	347 756
Costos de operación y mantenimiento	347 756	291 715	294 527	255 075	294 527	308 304	304 517	255 075	294 527	255 075	347 756
<b>Total de costos</b>	<b>5,234,029</b>	<b>5,522,029</b>	<b>5,519,217</b>	<b>5,558,669</b>	<b>5,519,217</b>	<b>5,505,440</b>	<b>5,509,227</b>	<b>5,558,669</b>	<b>5,519,217</b>	<b>5,558,669</b>	<b>5,465,988</b>
<b>Flujo del proyecto</b>											

ANEXO 1

12. CASHFLOW PRIVADO DEL PROYECTO. ALTERNATIVA "B"  
 FLUJO DE COSTOS Y BENEFICIOS PRIVADOS DEL PROYECTO PROPUESTO EN LA ALTERNATIVA "B" PARA UN HORIZONTE DE  
 EVALUACION DE 20 AÑOS (CIFRAS EN PESOS A MARZO 1996)

Tasa privada de descuento 11%

Concepto	Año									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>BENEFICIOS</b>										
Venta de bodegas:										
Tipo 56 m <sup>2</sup>		1 008 000	1 344 000							
Tipo 112 m <sup>2</sup>		5 600 000	6 160 000							
<b>Renta de servicios</b>										
Frigorífico		394 200	394 200	394 200	394 200	394 200	394 200	394 200	394 200	394 200
Báscula		246 375	246 375	246 375	246 375	246 375	246 375	246 375	246 375	246 375
Área de tianguis		1 461 825	1 461 825	1 461 825	1 461 825	1 461 825	1 461 825	1 461 825	1 461 825	1 461 825
<b>Total de beneficios</b>	<b>0</b>	<b>8 710 400</b>	<b>9 606 400</b>	<b>2 102 400</b>						
<b>Costos</b>										
Inversión del promotor propuesta		11 994 025								
Costos de operación y mantenimiento		276 200	276 200	276 200	276 200	276 200	276 200	276 200	276 200	276 200
<b>Total de costos</b>	<b>11 994 025</b>	<b>276 200</b>								
<b>Flujo del proyecto</b>	<b>-11 994 025</b>	<b>8 434 200</b>	<b>9 330 200</b>	<b>1 826 200</b>	<b>1 826 200</b>	<b>1 826 200</b>	<b>1 814 200</b>	<b>1 816 200</b>	<b>1 826 200</b>	<b>1 826 200</b>

Valor Actual de los Beneficios (VAB) = 28,785,669  
 Valor Actual de los Costos (VAC) = 14,221,093  
 Valor Actual Neto Privado (VANP) = 14,564,576  
 Tasa Interna de Retorno Privada (TIRP) = 46,1%

ANEXO 1

12. CASHFLOW PRIVADO DEL PROYECTO. ALTERNATIVA "B"  
 FLUJO DE COSTOS Y BENEFICIOS PRIVADOS DEL PROYECTO PROPUESTO EN LA ALTERNATIVA "B" PARA UN HORIZONTE DE  
 EVALUACION DE 20 AÑOS (CIFRAS EN PESOS A MARZO 1996)

Concepto	Año										
	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<b>BENEFICIOS</b>											
Venta de bodegas:											
Tipo 56 m <sup>2</sup>											
Tipo 112 m <sup>2</sup>											
<b>Renta de servicios</b>											
Frigorífico	394 200	394 200	394 200	394 200	394 200	394 200	394 200	394 200	394 200	394 200	394 200
Báscula	246 375	246 375	246 375	246 375	246 375	246 375	246 375	246 375	246 375	246 375	246 375
Area de tianguis	1 461 825	1 461 825	1 461 825	1 461 825	1 461 825	1 461 825	1 461 825	1 461 825	1 461 825	1 461 825	1 461 825
<b>Total de beneficios</b>	<b>2,102,400</b>										
<b>Costos</b>											
Inversión del promotor propuesta											
Costos de operación y mantenimiento	276 200	308 200	276 200	286 200	276 200	276 200	288 200	276 200	276 200	286 200	276 200
<b>Total de costos</b>	<b>276 200</b>	<b>308 200</b>	<b>276 200</b>	<b>286 200</b>	<b>276 200</b>	<b>276 200</b>	<b>288 200</b>	<b>276 200</b>	<b>276 200</b>	<b>286 200</b>	<b>276 200</b>
<b>Flujo del proyecto</b>	<b>1,826,200</b>	<b>1,794,200</b>	<b>1,826,200</b>	<b>1,816,200</b>	<b>1,826,200</b>	<b>1,826,200</b>	<b>1,814,200</b>	<b>1,826,200</b>	<b>1,826,200</b>	<b>1,816,200</b>	<b>1,826,200</b>

**11.2****ANEXO 2****PRECIOS SOCIALES**

Los precios sociales se obtienen a partir de los precios de mercado, efectuando los siguientes ajustes:

*Mano de obra:* la mano de obra se ha clasificado en tres tipos, ajustándose cada uno por el factor que se indica:

- |                    |     |
|--------------------|-----|
| a) Calificada:     | 1.0 |
| b) Semicalificada: | 0.8 |
| c) No calificada:  | 0.7 |

*Bienes comerciables internacionalmente:* se deduce el arancel promedio estimado en 25% y se ajusta por el factor 1.11 correspondiente al tipo de cambio social.

*Bienes no comerciables internacionalmente:* se estima que el precio de mercado sin IVA representa adecuadamente el precio social.

*Tasa de descuento social:* se ha estimado en un 18% anual por BANOBRAS.

