

# **UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO**

## **FACULTAD DE ECONOMIA**

"PROYECTO DE INVERSION DE UN METROBÚS EN LA CIUDAD DE QUERÉTARO, MÉXICO

# **T E S I S**

QUE PRESENTA:

**LUIS RODRIGO CASTAÑEDA SARABIA**

PARA OBTENER EL GRADO DE:

**LICENCIADO EN ECONOMIA**

ASESOR: LIC. RAYMUNDO MORALES ORTEGA



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

## **DEDICATORIA**

### **A mí madre**

*Margarita Sarabia Chaparro*

*Gracias por el amor, comprensión, apoyo y educación que me has dado, te dedico con mucho orgullo esta tesis, y gracias a ti es posible este logro, el cual también es tuyo. Sabes que siempre he estado muy orgulloso de tenerte como madre.*

### **A mí padre**

*Gustavo Castañeda González*

*Este logro fue posible gracias al apoyo y educación que me has brindado. Agradezco tu orientación y consejos para mi formación.*

## **AGRADECIMIENTOS**

*A mí Universidad Nacional Autónoma de México*

*Agradezco especialmente por el apoyo, comprensión y orientación de mi asesor de tesis,  
el Lic. Raymundo Morales Ortega*

**"PROYECTO DE INVERSIÓN DE UN METROBÚS EN LA CIUDAD DE QUERÉTARO,  
MÉXICO**

INDICE

INTRODUCCIÓN.

CAPITULO I. ESTUDIO DE MERCADO

- A. ANTECEDENTES GENERALES DEL SERVICIO
- B. DEFINICIÓN DEL SERVICIO Y SU CLASIFICACIÓN
  - 1. Beneficios e Impactos del servicio a ofrecer
- C. ANÁLISIS DE LA DEMANDA
  - 1. Análisis de la Demanda Actual
  - 2. Comportamiento Histórico de la Demanda
  - 3. Proyección de la Demanda Futura
- D. ANÁLISIS DE LA OFERTA
  - 1. Oferta Sustituta
- E. BALANCE OFERTA DEMANDA
  - 1. Análisis de los Precios y Comercialización

CAPITULO II. ESTUDIO TÉCNICO

- A. LOCALIZACIÓN DEL METROBUS
  - 1. Macrolocalización
  - 2. Microlocalización
  - 3. Factores condicionantes para la mejor ubicación del proyecto
- B. TAMAÑO Y CAPACIDAD DEL PROYECTO
  - 1. Distribución y Diseño de las Instalaciones
- C. PRESUPUESTO DE INVERSIÓN
  - 1. Especificaciones de la Obra Civil
  - 2. Mobiliario y Equipo de Estaciones
  - 3. Especificaciones de los Autobuses
  - 4. Materias Primas e Insumos
  - 5. Tarifas
  - 6. Cronograma de Inversión
- D. RECURSOS HUMANOS

### CAPITULO III. ESTUDIO ECONOMICO

- A. DETERMINACION DE INVERSIONES
  - 1. Inversión Fija
  - 2. Inversión Diferida
  - 3. Capital de Trabajo
  - 4. Inversión Total
- B. CALENDARIO DE INVERSIONES
- C. PRESUPUESTO DE INGRESOS Y EGRESOS
- D. DEPRECIACION Y AMORTIZACION
- E. ANALISIS DE COSTOS Y GASTOS

### CAPITULO IV. EVALUACION FINANCIERA

- A. ESTADOS FINANCIEROS PROFORMA
  - 1. Estado de Resultados
  - 2. Balance General
  - 3. Flujo Neto de Efectivo
  - 4. Punto de Equilibrio
  - 5. Valor Presente Neto
  - 6. Tasa Interna de Retorno
  - 7. Relación Beneficio- Costo
  - 8. Periodo de Recuperación de la Inversión
- B. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD
- C. ORGANIZACIÓN DE LA EMPRESA
  - 1. Implementación del Proyecto
  - 2. Constitución de la Empresa
  - 3. Organigrama
  - 4. Funciones del Personal
  - 5. Estructura Legal

### CONCLUSIONES

### BIBLIOGRAFIA

### ANEXO

## INTRODUCCIÓN

Se debe de tener una visión a mediano y largo plazo para las ciudades con crecimiento acelerado en el país. La Ciudad de Querétaro y su Zona Metropolitana<sup>1</sup> han visto un crecimiento desmesurado en su zona conurbana, la cual afecta vialidades y capacidad de desplazamiento dentro de la ciudad.

Actualmente en el país, las siguientes ciudades cuentan con un Sistema de Autobús Expreso o Autobús de Tránsito Rápido o mejor llamado "Metrobús", éstas son Ciudad de México, Guadalajara, Monterrey y León. Otras ciudades están en proceso de construir este sistema de transporte, tales son Chihuahua, Cd. Juárez, Tijuana, Tuxtla Gutiérrez y Tampico.

La elaboración de esta tesis cuyo título es un "Proyecto de Inversión de un Metrobús en la Ciudad de Querétaro, México" tiene como principal finalidad determinar la viabilidad de desarrollar un proyecto de esta magnitud en la ciudad de Querétaro, así como saber cuáles son las ventajas y desventajas de esta construcción. Se desarrolla esta investigación con el fin de analizar la factibilidad de proporcionar un sistema de transporte público rentable y de alta calidad, que disminuya el congestionamiento vial actual de la ciudad, reduzca la contaminación y asegure la confianza pública en el transporte de la ciudad de Querétaro. El establecimiento de un sistema de esta magnitud, el cual sea masivo, rápido, cómodo y que sea competitivo con el automóvil, atenderá las necesidades de movilidad de todos los segmentos de la población, inclusive de los dueños de automóviles.

El intenso crecimiento demográfico, supeditado a la expansión de algunos sectores económicos hacen de la entidad un lugar con grandes oportunidades de progreso, en donde se deben enfrentar retos cada vez mayores en materia de dotación de servicios básicos, seguridad pública, disponibilidad de agua y ordenamiento urbano, principalmente infraestructura vial y servicios de transporte.

Para que las ciudades de un país se desarrollen, es imprescindible un transporte público eficiente. Para los habitantes de las ciudades en desarrollo, el transporte público es la única forma práctica para poder acceder a sus empleos, escuelas y servicios públicos. Desafortunadamente, el estado actual de los servicios de transporte público en las ciudades en desarrollo no está enfocado en satisfacer las necesidades de la población, ya que estos servicios frecuentemente son impuntuales, peligrosos, inconvenientes y no confiables. A todo esto, los gobiernos han querido dar respuesta a estos problemas con alternativas de sistemas de transporte demasiado costosas, tales como sistemas de Metro, pero en especial esta alternativa es demasiado costosa, tanto económicamente como en cuestión de tiempo, ya que su construcción es muy tardada, posteriormente el gobierno queda endeudado a varios años por pagar el financiamiento de obras de este tamaño. Por todo esto, existe una alternativa a los problemas de transporte de las ciudades en desarrollo, la cual es el "Sistema de Autobuses de Tránsito Rápido" o mejor conocido como "Metrobús", el cual proporciona un servicio de alta calidad y es parecido a un metro, pero a un costo de entre 10 a 100 veces menor que un Metro.

El "Metrobús" o mejor llamado "Sistema de Autobuses de Tránsito Rápido" (BRT por sus siglas en inglés de Bus Rapid Transit) se basa en autobuses que proporcionan movilidad urbana rápida, cómoda y de relación favorable costo-beneficio a través del abastecimiento de infraestructura vial con carriles exclusivos y destinados a la circulación de estos autobuses. Es importante mencionar que este sistema tiene características muy similares a las de los trenes

---

<sup>1</sup> Municipios de El Marqués y Villa Corregidora

ligeros o Metro, pero a una fracción de costo menor. Este nuevo sistema de transporte aplicado a la Ciudad de Querétaro será capaz de influir considerablemente a la apariencia física de la ciudad, y el impacto se da en forma directa mediante la infraestructura del Metrobús, y en forma indirecta a través del desarrollo que ocurre a lo largo de las avenidas y zonas por las que pasa el sistema.

Este proyecto de inversión se elaboró en forma tradicional con estructura de cuatro capítulos explicando, analizando y concluyendo la factibilidad de realizar un Metrobús en la Ciudad de Querétaro. Como se puede leer en su primer capítulo se desarrolla una amplia explicación de los antecedentes generales del Sistema de Autobús de Tránsito Rápido, y las características actuales y proyectadas de la oferta y demanda.

El segundo capítulo es el Estudio Técnico, en el cual se desarrolla la localización del nuevo sistema de transporte, desde un enfoque general explicando las características del estado y municipio de Querétaro, hasta un enfoque específico, en la selección de los corredores o avenidas donde circulará el sistema. Son dos las avenidas seleccionadas para la circulación del Sistema de Autobús de Tránsito Rápido en la Ciudad de Querétaro, la primera es Av. Zaragoza, desde que inicia con el nombre de Prolongación de Los Arcos en el cruce con el Boulevard Bernardo Quintana, hasta el cruce de Av. Zaragoza con Av. 5 de Febrero. Y la segunda es la Av. 5 de Febrero, desde el cruce con Av. Zaragoza hasta llegar al Boulevard Bernardo Quintana. Como se podrá observar en este capítulo, este corredor conformado por dos avenidas tiene la forma de "L" y se caracteriza por una fuerte concentración vehicular tanto de particulares como de autobuses urbanos también llamados rutas. Así mismo, en este capítulo podremos observar la selección de Estaciones, principalmente elegidas por el flujo de pasajeros que se da en esas zonas.

El tercer capítulo corresponde al Estudio Económico, detallando aquí la información correspondiente a los costos del proyecto como es la inversión fija, inversión diferida y capital de trabajo. Entre otros puntos, en este capítulo se calcula la depreciación y amortización del proyecto, así mismo se presenta el presupuesto de ingresos y egresos.

En el cuarto capítulo, junto con la información de los tres capítulos anteriores, se estiman ingresos anuales y obtención de utilidades, utilizando indicadores como Valor Presente Neto, Tasa Interna de Retorno, Relación Costo Beneficio, Punto de Equilibrio, entre otros.

Por último, tenemos las conclusiones que se dividen en económicas y sociales para la Ciudad de Querétaro, Qro. También al final se encontrará el Anexo Estadístico, en el que se encontrarán los cuadros y cifras que por su tamaño es difícil de ubicar en este contenido.

## CAPITULO I. ESTUDIO DE MERCADO

### A. ANTECEDENTES GENERALES DEL SERVICIO

El servicio de Metrobús también conocido como Sistema de Autobús Expreso o Autobús de Tránsito Rápido (Bus Rapid Transit), ha dado solución a problemas viales y de transporte público a muchas ciudades en todo el mundo. La infraestructura del Metrobús puede ser capaz de alcanzar a transportar un número mayor de personas con una mejor calidad y eficiencia a comparación de los autobuses comunes o urbanos.

Existen países en todo el mundo que han desarrollado este sistema de transporte:

#### Cuadro No. 1.

Ciudades con sistemas de Autobús de Tránsito Rápido (Metrobús) hasta Marzo 2007

Continente	País	Ciudades con Metrobús
Asia	China	Beijing, Hangzhou, Kunming
	India	Pune
	Indonesia	Yakarta
	Japón	Nagoya
	Corea del Sur	Seúl
	Taiwan	Taipei
Europa	Francia	Caen, Lyon, Nancy, Nice, Paris, Rouen, Toulouse
	Países Bajos	Amsterdam, Eindhoven, Utrecht
	Reino Unido	Bradford, Crawley, Edimburgo, Lees
	Alemania	Essen
Sudamérica y Caribe	Brasil	Curitiba, Goiania, Porto Alegre, Sao Paulo
	Chile	Santiago
	Colombia	Bogotá (TransMilenio), Pereira
	Ecuador	Quito, Guayaquil
América del Norte	Canadá	Ottawa
	E.U.A.	Boston, Eugene, Los Angeles, Miami, Orlando, Pittsburgh
	Mexico	León (Optibus), Mexico D.F. (Metrobús)

Fuente: Elaboración propia con datos del BID.

El primer modelo de este tipo de sistema de autobuses, se dio en la ciudad Latinoamericana de Lima, Perú. Esto fue a finales de los años 60's<sup>2</sup>, a partir de ahí la ciudad de Curitiba, Brasil, desarrollo la primer red de transporte de Metrobús en el mundo, conocido como RIT<sup>3</sup>. Es en el año de 1998 cuando Bogotá, Colombia desarrolla y construye su sistema de transporte de Metrobús, llamado Transmilenio<sup>4</sup> siendo actualmente la red de Autobús de Tránsito Rápido más grande del mundo.

<sup>2</sup> Conocido como "Metropolitano", donde actualmente conecta la ciudad de Lima Sur a Lima Norte, con hasta 16 distritos recorridos. Fuente: [www.metropolitano.com.pe](http://www.metropolitano.com.pe)

<sup>3</sup> Fue creado en 1980 y actualmente tiene 72 km de vías exclusivas para autobuses que divide a la ciudad en 5 ejes. Fuente: [www.curitiba.pr.gov.br](http://www.curitiba.pr.gov.br)

<sup>4</sup> Fuente: [www.transmilenio.gov.co](http://www.transmilenio.gov.co)

Los predecesores del Autobús de Tránsito Rápido, pueden remontarse al año de 1937 en Chicago, E.U.A., cuando la ciudad desarrolló el plan para que las líneas internas de sistemas férreos fueron convertidos en corredores expresos de autobuses, por lo tanto tuvieron la visión de desarrollar carriles exclusivos para la circulación de autobuses. Posteriormente en los años 50's ciudades como Washington D.C., St. Louis y Milwaukee, desarrollaron los mismos corredores exclusivos para autobuses. Fue hasta 1963, cuando la ciudad de Nueva York implementó los carriles para autobuses en contraflujo, para 1964 la ciudad de París también implementa estos carriles. Actualmente la Ciudad de México conserva en sus vialidades estos sistemas de contraflujo, útiles para autobús y trolebús.

En la República Mexicana, actualmente dos ciudades cuentan con el servicio de Autobús de Tránsito Rápido, las cuales son León y Ciudad de México. A continuación se detallan algunas de sus características operacionales:

## Cuadro No. 2

Características de los sistemas de Autobús de Tránsito Rápido en León y Ciudad de México

Característica del Sistema	Ciudad	
	León, Gto (Optibus)	Ciudad de México (Metrobús)
Año de Inicio del Sistema	2003	2005
Número de corredores Troncales Existentes	3	1
Longitud Total de Corredores troncales existentes (Km)	26 (15 km exclusivos)	20 km
Número de Rutas Troncales	3	3
Ubicación de Carriles de Autobuses	Carriles Centrales	Carriles Centrales
Ubicación de puertas en buses	Central Lateral (Izquierdo)	Central Lateral (Izquierdo)
Tipo de material de superficie en las vías	Concreto: 99%, Asfalto: 1%	Asfalto
Material de superficie de vías en las estaciones	Concreto: 92%, Asfalto: 8%	Concreto
Longitud Total de Rutas Alimentadoras Existentes (Km)	140 km	0
Longitud proyectada de rutas troncales futuras (Km)	34 km	No disponible
Número de Estaciones	51	34
Distancia Promedio entre estaciones (m)	400 m	450 m
Número de Terminales	3	2
Número de Patios	2	No disponible
Total de Viajes Diarios de Pasajeros en el sistema	220,000	260,000
Demanda Actual en Hora Pico (pasajeros por hora por dirección)	2,900	8,500
Demanda Actual en Hora No Pico (pasajeros por hora por dirección)	900	No disponible
Velocidad Comercial promedio (km/h)	18 km/h	19 km/h
Frecuencia Promedio en hora pico (segundos o minutos)	T1: 2.5 min T2/T3: 7 min	63 segundos
Frecuencia Promedio en hora No pico (segundos o minutos)	T1: 7 min T2/T3: 12 min	No disponible
Tiempo Promedio de parada en estaciones (segundos)	7 segundos	No disponible
Número de Vehículos de troncales	55	97
Tipo de Vehículo de troncales	Articulado	Articulado
Combustible utilizado en vehículos de troncales	Diesel	Diesel Euro 3
Capacidad de vehículos de troncales	160	160
Longitud de Vehículos de troncales	18.5 m	18.5 m
Número de vehículos alimentadores	Servicio Alimentador: 350, Servicio Auxiliar: 150	0
Tipo de sistema de guía, si aplica	Ninguno	Ninguno
Tipo de Recaudo Tarifario/Tecnología de verificación	Tarjeta Inteligente	Tarjeta Inteligente
Tarifa (US\$)	0.5	0.35

Fuente: [www.metrobus.df.gob.mx](http://www.metrobus.df.gob.mx), [www.pagobus.com](http://www.pagobus.com) y Banco Mundial

El Metrobús de la Ciudad de México, por el tamaño de la ciudad y número de habitantes es considerado como el más importante a nivel nacional. El INEGI realiza mensualmente estadísticas acerca de este sistema, los cuales son los siguientes:

### Cuadro No. 3

#### Principales Características del Transporte Público de Pasajeros Metrobús en la Ciudad de México

Periodo	Kilómetros recorridos (Miles)	Unidades en existencia	Autobuses en operación		Pasajeros transportados (Miles)	
			Lun-Vie	Sab-Dom	Con boleto pagado	De cortesía
<b>2008</b>	9,812.00	214	117	58	85,050.00	3,889.00
<b>2009</b>						
Enero	1,427.40	221	193	53	9,232.40	926.00
Febrero	1,337.70	221	127	53	9,549.50	926.00
Marzo	1,345.00	221	193	53	8,640.40	1,859.90
Abril	1,409.01	221	193	52	8,573.10	1,004.90
Mayo	1,346.60	221	193	51	8,907.40	973.30
Junio	1,500.60	223	195	51	10,147.30	749.40
Julio	1,450.60	227	183	53	9,622.10	895.10
Agosto	1,371.90	227	158	53	10,181.60	667.60
Septiembre	1,307.70	227	158	53	10,501.90	734.90
Octubre	1,485.90	227	158	53	11,248.60	745.50
Noviembre	1,375.70	227	158	53	10,119.70	657.50
Diciembre	1,367.50	227	158	53	9,905.50	489.40
<b>Total</b>	16,725.61				116,629.50	10,629.50
<b>2010</b>						
Enero	1,328.10	227	176	51	9,562.70	678.50
Febrero	1,316.30	227	193	53	9,979.20	596.00
Marzo	1,414.15	227	193	53	11,008.04	736.69
Abril	1,391.62	227	193	53	10,036.96	745.24
Mayo	1,525.90	227	193	53	10,671.26	592.68
Junio	1,508.69	227	193	53	10,576.84	687.10
Julio	1,457.41	227	195	53	10,201.65	762.76
<b>Total</b>	9,942.17				72,036.64	4,798.97

Fuente: INEGI, con cifras del Gobierno del Distrito Federal, Organismo Público Descentralizado Metrobús

### B. DEFINICION DEL SERVICIO Y SU CLASIFICACION

El Metrobús se define en mejor medida a través de un análisis de las características ofrecidas por el sistema, a continuación se describen algunas de éstas.

En infraestructura Física:

- Carriles segregados o carriles con uso exclusivo para la circulación de autobuses.
- Existencia de una red integrada de rutas y corredores.
- Estaciones más convenientes, que sean seguras y protegidas ante el clima.
- Mejoras al espacio que rodea la estación, pueden ser de tipo visual y vial.

En Operación:

- Servicio frecuente y rápido, este puede ser medido y tener horarios establecidos.
- Amplia capacidad para demanda de pasajeros a lo largo de las estaciones y autobuses.
- Abordaje y descenso de pasajeros más rápido y seguro.
- Recolección de ingresos en forma efectiva, dando un mejor control de dinero para los pasajeros mediante la aplicación de tarjetas y terminales inteligentes para cargar saldo.

En la estructura de Negocios:

- Gestión eficiente como resultado de la recolección de ingresos en forma electrónica.
- Control de calidad por parte de una entidad de gobierno o agencia independiente, ya que este sistema involucra a toda la sociedad y es clave importante del desarrollo de las ciudades.

En Tecnología:

- Autobuses con tecnología de Bajas Emisiones y bajo ruido.
- Sistemas inteligentes para la recolección de pasajes.
- Tecnología para la operación de semáforos en intersecciones con vehículos.

Socialmente:

- Facilidad de acceso a personas más vulnerables en la sociedad, como niños, tercera edad y personas con capacidades diferentes.
- Las personas pueden llegar a las estaciones mediante otras formas de transporte, como pueden ser a pie, bicicletas, taxis, autos privados, etc.
- Mapas de rutas y señalizaciones efectivas para que las personas identifiquen el servicio de manera fácil y oportuna.
- Identidad social de la ciudad con su sistema de transporte masivo.

Como ya se describía, el Autobús de Tránsito Rápido se caracteriza por tener destinados exclusivamente sus carriles de circulación sobre una avenida o boulevard, esto tiene el fin de no verse en la necesidad de detener o alentar su circulación debido a problemas de tráfico lento, y transportar a sus pasajeros más rápidamente. Un elemento importante de este servicio es la capacidad para recoger a los pasajeros de una forma rápida, ya que tienen estaciones confinadas exclusivamente al ascenso y descenso de pasaje. Para que los pasajeros entren de manera rápida y ordenada a las estaciones es necesario una recolección de pagos eficiente, tales como sistemas de tarjetas prepagadas con saldo, con cajeros de carga a las afueras de las estaciones.

### **1. Beneficios e Impactos del servicio a ofrecer**

La construcción de un sistema de Autobús de Tránsito Rápido ó Metrobús en una ciudad, es trascendental para el desarrollo de la ciudad y beneficiará a la mayor parte de la población. La construcción de un Metrobús da un beneficio en ahorro de tiempo para los usuarios del transporte, y esto impacta en la Productividad Laboral y Calidad de vida de los usuarios.

Así mismo también beneficia de igual forma a los conductores de vehículos regulares, pues la construcción del Metrobús hace que haya un reordenamiento de Transporte Público en la ciudad, haciendo que los autobuses de pasajeros regulares no puedan circular sobre las avenidas donde se construya el Metrobús, lo que hace que exista un flujo constante de vehículos, haciendo que el tiempo en el tráfico sea menor, impactando la productividad laboral y calidad de vida.

## Imagen No. 1

Importantes concentraciones vehiculares debido a la intensa circulación de autobuses en Av. Zaragoza.



Fuente: Fotografía tomada por Luis Rodrigo Castañeda

Como se puede observar en la imagen anterior, actualmente las concentraciones vehiculares tanto de particulares como de transporte público, son pesadas y lentas en Av. Zaragoza y Av. 5 de Febrero.

Un impacto importante es el ahorro en el gasto de combustible tanto en las operaciones de transporte público como en el de los automóviles regulares. Este último punto también impactará al Medio Ambiente, pues hay una mejora en la calidad de aire, ya que se reducen las emisiones de CO<sub>2</sub>, gases de efecto invernadero, etc. La mejora en la calidad del Medio Ambiente hace que la salud de los habitantes mejore, pues se reducen las enfermedades de las vías respiratorias, lo que en también lleva a que con gente saludable la productividad laboral y escolar mejore.

La reducción en el ruido y vibraciones de los corredores por los que pasará el Metrobús son importantes consideraciones que debemos de tomar en cuenta, ya que los beneficiarios directos e indirectos se ven favorecidos a realizar sus actividades de una manera más tranquila y sin agitaciones ni estrés del ruido del transporte público.

En materia de consideraciones de desarrollo urbano y social, existe un notable mejora en el paisaje de la calle, se nota un ambiente más ordenado y seguro, lo que lleva a un desarrollo orientado al tránsito, para que disminuya el tráfico. Un aspecto que preocupa a la sociedad actual es el mal uso que se le da a las paradas de autobús, muchas de estas no son respetadas o inclusive se encuentran en malas condiciones, las siguientes fotografías retratan las características actuales de los paraderos de autobús sobre Av. Zaragoza:

## Imagen No. 2

Obstrucciones a los paraderos de Autobuses por parte de vehículos particulares



Fuente: Fotografía tomada por Luis Rodrigo Castañeda

## Imagen No. 3

Omisión de Paradero por parte de un Microbús hace que los usuarios tengan que abordarlo en la calle



Fuente: Fotografía tomada por Luis Rodrigo Castañeda

En las imágenes anteriores se observa que los paraderos de autobús no están siendo respetados en ninguno de los casos. En la primera imagen se autoriza el estacionamiento de vehículos particulares obstruyendo así la parada de camión, mientras que en la segunda imagen el microbús ignora la parada de autobús, haciendo que los pasajeros tengan que salir de ésta y colocarse sobre la calle para poder abordar el microbús.

El Metrobús o Sistema de Autobús de Tránsito Rápido, mejoraría tanto el aspecto físico de las instalaciones y dando seguridad a los pasajeros para abordar las unidades. Es importante mencionar que las propiedades y negocios ubicados a lo largo de los corredores del Metrobús, tendrán un aumento en el valor de sus propiedades, lo que es una plusvalía.

## C. ANÁLISIS DE LA DEMANDA

En este capítulo podremos observar el proceso mediante el cual se logra determinar las condiciones que afectan y son capaces de determinar el consumo de este servicio. Se podrán conocer las características que identifican a la población demandante del proyecto, demostrar que existe una demanda insatisfecha que confirme la necesidad de crear un sistema de transporte de esta magnitud, así como determinar y pronosticar la demanda futura.

Los sistemas de transporte masivo en generales pueden tener la capacidad para motivar a usuarios de automóviles a cambiar al uso de transporte público, si no es diariamente, posiblemente 1 ó 2 días a la semana, pero dependerá de varios factores, como el costo, desempeño y la confiabilidad del servicio.

### 1. Análisis de la Demanda Actual

La información demográfica es determinante para propiciar una mejor planeación de las actividades productivas de la entidad, pues permite identificar las necesidades de creación de infraestructura para el desarrollo económico y la distribución del empleo.

En 2005 la población del estado de Querétaro ascendía a 1,598,139 habitantes, lo que lo posiciona en el lugar No. 23 a nivel nacional con el 1.55% del total del país como se observa a continuación:

**Cuadro No. 4**

#### Número de Habitantes por Entidad Federativa (2005)

Número de Habitantes por Entidad Federativa			
Lugar a Nivel Nacional	Entidad Federativa	Habitantes(Año 2005)	%
1	México	14,007,495	13.6%
2	Distrito Federal	8,720,916	8.4%
3	Veracruz	7,110,214	6.9%
4	Jalisco	6,752,113	6.5%
5	Puebla	5,383,133	5.2%
6	Guanajuato	4,893,812	4.7%
7	Chiapas	4,293,459	4.2%
8	Nuevo León	4,199,292	4.1%
9	Michoacán	3,966,073	3.8%
10	Oaxaca	3,506,821	3.4%
11	Chihuahua	3,241,444	3.1%
12	Guerrero	3,115,202	3.0%
13	Tamaulipas	3,024,238	2.9%
14	Baja California	2,844,469	2.8%
15	Sinaloa	2,608,442	2.5%
16	Coahuila	2,495,200	2.4%
17	San Luis Potosí	2,410,414	2.3%
18	Sonora	2,394,861	2.3%
19	Hidalgo	2,345,514	2.3%
20	Tabasco	1,989,969	1.9%
21	Yucatán	1,818,948	1.8%
22	Morelos	1,612,899	1.6%
<b>23</b>	<b>Querétaro</b>	<b>1,598,139</b>	<b>1.5%</b>
24	Durango	1,509,117	1.5%
25	Zacatecas	1,367,692	1.3%
26	Quintana Roo	1,135,309	1.1%
27	Tlaxcala	1,068,207	1.0%
28	Aguascalientes	1,065,416	1.0%
29	Nayarit	949,684	0.9%
30	Campeche	754,730	0.7%
31	Colima	567,996	0.6%
32	Baja California Sur	512,170	0.5%
<b>Total</b>	<b>Estados Unidos Mexicanos</b>	<b>103,263,388</b>	<b>100.0%</b>

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2005.

Al 2005, en promedio en el estado de Querétaro viven 137 personas por kilómetro cuadrado mientras que a nivel nacional son 53 personas por kilómetro cuadrado. De los 1,598,139 habitantes del estado, el 45.94% se concentra en el municipio de Querétaro. El siguiente cuadro muestra la población de Querétaro por municipio:

**Cuadro No. 5**

**Población por Municipio del Estado de Querétaro a 2005**

Municipio	Cabecera Municipal	Habitantes(Año 2005)	%
Querétaro	Querétaro	734,139	45.9%
San Juan del Río	San Juan del Río	208,462	13.0%
Corregidora	El Pueblito	104,218	6.5%
El Marqués	La Cañada	79,743	5.0%
Cadereyta de Montes	Cadereyta de Montes	57,204	3.6%
Pedro Escobedo	Pedro Escobedo	56,553	3.5%
Amealco de Bonfil	Amealco de Bonfil	56,457	3.5%
Tequisquiapan	Tequisquiapan	54,929	3.4%
Colón	Colón	51,625	3.2%
Ezequiel Montes	Ezequiel Montes	34,729	2.2%
Huimilpan	Huimilpan	32,728	2.0%
Pinal de Amoles	Pinal de Amoles	25,325	1.6%
Tolimán	Tolimán	23,963	1.5%
Jalpan de Serra	Jalpan de Serra	22,025	1.4%
Landa de Matamoros	Landa de Matamoros	18,905	1.2%
Peñamiller	Peñamiller	17,007	1.1%
Arroyo Seco	Arroyo Seco	12,493	0.8%
San Joaquín	San Joaquín	7,634	0.5%
<b>Total ESTADO</b>		<b>1,598,139</b>	<b>100.0%</b>

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2005.

Las poblaciones con mayor relevancia por su participación en el desarrollo socioeconómico, político y cultural se localizan fundamentalmente en las partes llanas del suroeste. En Querétaro al año 2005, el 76% de la población vive en localidades urbanas y el 24% en comunidades rurales.

En cuanto a la Densidad de Población, al 2005, en promedio en el estado de Querétaro viven 137 personas por kilómetro cuadrado mientras que a nivel nacional son 53 personas por kilómetro cuadrado. Al igual que sucede en otras entidades de México y en otros países del mundo, las mujeres en Querétaro viven, en promedio, más que los hombres.

**Cuadro No. 6**

**Esperanza de Vida al Nacer en el Estado de Querétaro**

Esperanza de vida al nacer. Año 2007			
Hombres		Mujeres	
Nacional	Querétaro	Nacional	Querétaro
72.6	72.8	77.4	77.8

Fuente: www.inegi.gob.mx

El municipio de Querétaro cuenta con 233 comunidades, integradas en 7 delegaciones<sup>5</sup>, 133 de las comunidades son menores a 59 habitantes.

En 2005, la población del municipio de Querétaro ascendió a 734,139 habitantes según El Censo de Población y Vivienda<sup>6</sup>. Mientras que la Zona Metropolitana la Ciudad de Querétaro es de 918,100 habitantes, según la clasificación del INEGI en zonas metropolitanas del país 2005.

### Cuadro No. 7

	<b>Municipios</b>			
	<b>ZM Querétaro</b>	<b>Corregidora</b>	<b>El Marqués</b>	<b>Querétaro</b>
Total	918,100	104,218	79,743	734,139
Hombres	445,824	50,583	39,420	355,821
Mujeres	472,276	53,635	40,323	378,318

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2005. INEGI. Consulta de población total por sexo según Zona Metropolitana y Municipio

### Cuadro No. 8

<b>Municipio</b>	<b>1980</b>	<b>1990</b>	<b>1995</b>	<b>2000</b>	<b>2005</b>
Corregidora	29,689	43,775	59,855	74,558	104,218
El Marqués	40,160	55,258	60,680	71,397	79,743
Querétaro	293,586	456,458	559,222	641,386	734,139
<b>ZMQ</b>	<b>363,435</b>	<b>555,491</b>	<b>679,757</b>	<b>787,341</b>	<b>918,100</b>

Fuente: Censos de Población y Vivienda 1980, 1990 y 2000; Censo de Población y Vivienda 1995 y 2005. INEGI

El crecimiento del municipio de Querétaro supera la tasa estatal y nacional, pues es considerado como de fuerte atracción (inmigrantes) debido a la infraestructura de servicios y niveles de bienestar que ofrece. En 1995 la población del municipio ascendía a 559,222 habitantes representando el 44.72% del total de la población del Estado.

La población total del municipio con base en los resultados preliminares del Censo General de Población y Vivienda del 2000 es de 641,386 habitantes de los cuales el 48.27% son hombres y el 51.73% restante son mujeres. Querétaro ocupa el primer lugar en el Estado en cuanto a población representando el 45.63% de la población del estado. Mientras que en el 2005 la población fue de 734,139 habitantes representando el 45.94% del total de la población del Estado de Querétaro

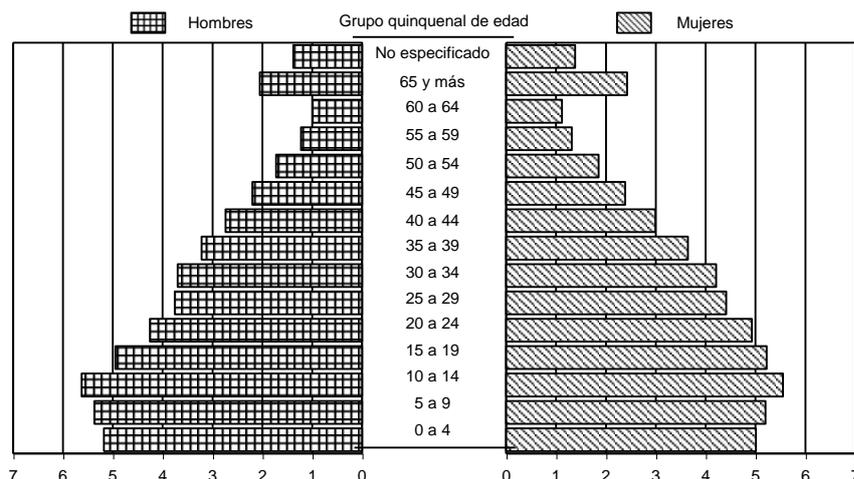
La población del estado sigue los mismo parámetros en envejecimiento de la población tal y como es el caso de todo el país. Actualmente en el estado el quinquenal más amplio se encuentra en la edad de 10 a 14, y los dos quinquenal inferiores son menores en población. Lo podemos observar de manera más clara en el siguiente gráfico:

<sup>5</sup> Centro Histórico, Félix Osores, Cayetano Rubio, Epigmenio González, Josefa Vergara, Felipe Carrillo Puerto y Santa Rosa Jáuregui.

<sup>6</sup> El Censo de Población y Vivienda 2005. INEGI

## Gráfico No. 1

### Población Total por Grupo Quinquenal de edad según sexo al 17 Oct. 2005 (Porcentaje)



Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2005.

El personal ocupado comprende a todas las personas (empleados y obreros de la planta y eventuales) que durante el año trabajaron en el establecimiento industrial o fuera de él, siempre que hayan sido dirigidas o controladas por éste y recibido una remuneración fija y periódica. El personal ocupado total que se registró en la Encuesta Industrial de INEGI en 2000 ascendió a 52,109 personas, con una creación de empleos aproximada de 3,289 nuevas plazas de trabajo, con respecto a 1999. El personal ocupado en la industria manufacturera en 2000 se distribuyó mayoritariamente en las actividades de maquinaria y equipo (55%), productos químicos (16.3%) y alimentos y bebidas (12.8%). En cada uno de estos tres subsectores el empleo está compuesto principalmente por personal obrero dedicado a labores productivas directas y en menor proporción por empleados administrativos y técnicos.

Por lo que respecta a la distribución territorial, se observa que el personal ocupado en la industria manufacturera está concentrado mayoritariamente en la Zona Metropolitana de la Ciudad de Querétaro. Esta área absorbió 39,173 personas que representa 75.2% del total; por su parte, el municipio de San Juan del Río registró un personal ocupado de 11,136 personas es decir el 21.4% del total y el resto de los municipios del estado absorbió el 3.5%.

El siguiente cuadro muestra la Población Económicamente Activa en Querétaro:

## Cuadro No. 9

### Población Económicamente Activa del Estado de Querétaro (año 2000)

Municipio	Población de 12 años y mas	Poblacion Económicamente Activa				Población Económicamente inactiva
		Total	Ocupada	Desocupada	% de desocupada	
Amealco de Bonfil	35,207	13,551	13,412	139	1.04%	21,656
Pinal de Amoles	16,608	4,955	4,908	47	0.96%	11,653
Arroyo Seco	8,446	2,959	2,934	25	0.85%	5,487
Cadereyta de Montes	34,077	12,514	12,368	146	1.18%	21,563
Colón	31,154	14,069	13,950	119	0.85%	17,085
Corregidora	52,720	27,151	26,830	321	1.20%	25,569
Ezequiel Montes	19,084	9,511	9,370	141	1.50%	9,573
Huimilpan	18,454	5,578	5,541	37	0.67%	12,876
Jalpan de Serra	14,603	5,314	5,273	41	0.78%	9,289
Landa de Matamoros	12,474	4,288	4,250	38	0.89%	8,186
El Marques	47,950	22,246	22,009	237	1.08%	25,704
Pedro Escobedo	34,166	15,739	15,552	187	1.20%	18,437
Peñamiller	10,862	3,469	3,439	30	0.87%	7,393
Querétaro	466,069	251,863	248,382	3,481	1.40%	214,206
San Joaquín	4,920	1,643	1,633	10	0.61%	3,277
San Juan del Río	126,873	67,146	66,449	697	1.05%	59,737
Tequisquiapan	34,813	18,070	17,917	153	0.85%	16,743
Tolimán	14,398	5,851	5,763	88	1.53%	8,547
<b>Total</b>	<b>982,878</b>	<b>485,917</b>	<b>479,980</b>	<b>5,937</b>	<b>1.24%</b>	<b>496,981</b>

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2000.

Según el Censo de Población y Vivienda realizado por el INEGI durante el año 2000, Querétaro contaba con un millón 404 mil 306 habitantes, de los cuales la población económicamente activa mayor de 12 años representaba el 49.44% y la inactiva mayor de 12 años el 50.09%. La población ocupada representaba el 98.78% y desocupados el 1.22%.

La ocupación de la población económicamente activa por sector era la siguiente:

Sector Primario: 8.6%

Sector Secundario: 36.93%

Sector Terciario: 50.94%

Un dato muy importante para el proyecto, es identificar de la población Ocupada mayor de 12 años, cuáles son sus ingresos, principalmente porque esto nos dará pauta a saber qué población empleada es la que se desplaza por medio de transporte público, pues sus ingresos son bajos, y es escasamente probable que tengan un automóvil. La población que tiene ingresos menores a 5 Salarios Mínimos, son la población que escasamente cuenta con un automóvil particular. Los siguientes dos cuadros muestran los intervalos de ingresos para la población del Estado, Municipal y Zona Metropolitana:

## Cuadro No. 10

### Población Ocupada de 12 años y más, en intervalos de Ingresos Año 1990

Año 1990	Total Estado de Querétaro	Corredigora	El Marques	Querétaro	ZMQ	Otros Municipios
No recibe ingresos	22,152	490	957	2,793	4,240	17,912
Hasta el 50% de un S.M.	14,722	856	829	4,419	6,104	8,618
Más del 50% hasta un S.M.	32,431	1,230	1,668	11,937	14,835	17,596
Más de 1 hasta 1.5 S.M.	61,592	2,715	4,062	25,623	32,400	29,192
Más de 1.5 hasta 2 S.M.	43,821	1,957	2,385	23,265	27,607	16,214
Más de 2 hasta 3 S.M.	45,703	1,825	2,107	27,109	31,041	14,662
Más de 3 hasta 5 S.M.	30,786	982	767	21,282	23,031	7,755
<b>Subtotal Menos de 5 S.M.</b>	<b>251,207</b>	<b>10,055</b>	<b>12,775</b>	<b>116,428</b>	<b>139,258</b>	<b>111,949</b>
Más de 5 hasta 10 S.M.	17,786	499	256	13,404	14,159	3,627
Más de 10 S.M.	9,492	497	222	6,860	7,579	1,913
No especificado	10,509	685	460	3,242	4,387	6,122
<b>Total</b>	<b>288,994</b>	<b>11,736</b>	<b>13,713</b>	<b>139,934</b>	<b>165,383</b>	<b>123,611</b>

Fuente: INEGI. Censo General de Población y Vivienda 1990.

## Cuadro No. 11

### Población Ocupada de 12 años y más, en intervalos de Ingresos Año 2000

Año 2000	Total Estado de Querétaro	Corredigora	El Marques	Querétaro	ZMQ	Otros Municipios
No recibe ingresos	28,278	963	1,159	7,018	9,140	19,138
Hasta el 50% de un S.M.	9,364	282	351	3,702	4,335	5,029
Más del 50% hasta un S.M.	22,123	735	877	7,829	9,441	12,682
Más de 1 hasta 1.5 S.M.	64,392	3,028	3,551	22,884	29,463	34,929
Más de 1.5 hasta 2 S.M.	76,107	4,105	4,971	32,563	41,639	34,468
Más de 2 hasta 3 S.M.	92,137	5,437	5,497	49,724	60,658	31,479
Más de 3 hasta 5 S.M.	81,513	4,602	2,954	52,933	60,489	21,024
<b>Subtotal Menos de 5 S.M.</b>	<b>373,914</b>	<b>19,152</b>	<b>19,360</b>	<b>176,653</b>	<b>215,165</b>	<b>158,749</b>
Más de 5 hasta 10 S.M.	46,383	2,873	705	33,712	37,290	9,093
Más de 10 S.M.	29,079	2,456	341	21,993	24,790	4,289
No especificado	30,604	2,349	1,603	16,024	19,976	10,628
<b>Total</b>	<b>479,980</b>	<b>26,830</b>	<b>22,009</b>	<b>248,382</b>	<b>297,221</b>	<b>182,759</b>

Fuente: INEGI. Censo General de Población y Vivienda 1990.

En el Estado de Querétaro, la tasa de desempleo promedio para la Zona Metropolitana de Querétaro en el 2001, se ubicó en 2.4% respecto a la Población Económicamente Activa.

La población que se encuentra entre los 5-14 años será analizada en los siguientes cuadros, ya que corresponde a la población que se encuentra actualmente estudiando a nivel Primaria Y Secundaria, y es necesarios su transportación hacia sus centros de estudio.

## Cuadro No. 12

### Población de 5-9 años

	Año			
	1990	1995	2000	2005
<b>Total Estado</b>	<b>1,051,235</b>	<b>1,250,476</b>	<b>1,404,306</b>	<b>1,598,139</b>
<i>Municipio</i>				
Corredigora	6,194	7,539	8,875	10,431
El Marqués	8,622	8,444	9,856	9,465
Querétaro	59,470	65,190	71,633	68,804
<b>ZMQ</b>	<b>74,286</b>	<b>81,173</b>	<b>90,364</b>	<b>88,700</b>
<b>% ZMQ / Total Edo</b>	<b>7.1%</b>	<b>6.5%</b>	<b>6.4%</b>	<b>5.6%</b>

Fuente: Censos de Población y Vivienda 1990 y 2000; Censo de Población y Vivienda 1995 y 2005. INEGI

## Cuadro No. 13

**Población de 10-14 años**

	Año			
	1990	1995	2000	2005
<b>Total Estado</b>	<b>1,051,235</b>	<b>1,250,476</b>	<b>1,404,306</b>	<b>1,598,139</b>
<i>Municipio</i>				
Corregidora	6,177	7,455	8,366	10,355
El Marqués	8,058	8,428	9,353	10,111
Querétaro	55,842	63,608	67,267	72,752
<b>ZMQ</b>	<b>70,077</b>	<b>79,491</b>	<b>84,986</b>	<b>93,218</b>
<b>% ZMQ / Total Edo</b>	<b>6.7%</b>	<b>6.4%</b>	<b>6.1%</b>	<b>5.8%</b>

Fuente: Censos de Población y Vivienda 1990 y 2000; Censo de Población y Vivienda 1995 y 2005. INEGI

**Cuadro No. 14**

**Población de 5-14 años (Suma de los 2 cuadros anteriores)**

	Año			
	1990	1995	2000	2005
<b>Total Estado</b>	<b>1,051,235</b>	<b>1,250,476</b>	<b>1,404,306</b>	<b>1,598,139</b>
<i>Municipio</i>				
Corregidora	12,371	14,994	17,241	20,786
El Marqués	16,680	16,872	19,209	19,576
Querétaro	115,312	128,798	138,900	141,556
<b>ZMQ</b>	<b>144,363</b>	<b>160,664</b>	<b>175,350</b>	<b>181,918</b>
<b>% ZMQ / Total Edo</b>	<b>13.7%</b>	<b>12.8%</b>	<b>12.5%</b>	<b>11.4%</b>

Fuente: Censos de Población y Vivienda 1990 y 2000; Censo de Población y Vivienda 1995 y 2005. INEGI

Se han analizado las colonias por las que el nuevo sistema se tiene planeado para circular, las cuales están localizadas cercanas a las avenidas Zaragoza (desde el cruce de Prolongación de los Arcos y Blvd. Bernardo Quintana, hasta el cruce de Av. Zaragoza y 5 de Febrero) y 5 de Febrero (desde el cruce con Av. Zaragoza hasta el cruce con Blvd. Bernardo Quintana). Las colonias son las siguientes:

- Los Alcanfores
- Villa Los Arcos
- Bosques del Acueducto
- Las Campanas
- La Capilla
- Carretas
- El Carrizal
- Centro (Centro Histórico)
- Cimatario
- El Cortijo (I y II)
- Del Prado
- Ensueño
- Los Eucaliptos (I y II)
- Felipe Carrillo Puerto
- Jardines de Querétaro
- Los Laureles
- Moderna
- Los Molinos
- Niños Héroe
- Obrera

- Observatorio
- La Pastora
- La Piedad
- Prados de La Capilla
- San Ángel
- San Antonio de la Punta
- San Diego
- San Pablo (I, II, III y IV)
- La Sierrita
- El Sillar
- Los Tabaquines
- Villas del Refugio
- Villas del Sur
- Villas Las Arboledas
- Los Virreyes
- La Cruz (Barrio)

Entre los principales resultados del Censo de Población y Vivienda 2000, tenemos los siguientes datos:

**Cuadro No. 15**

**Indicadores de Colonias en la Cd. De Querétaro donde circulará el Sistema de Autobús de Tránsito Rápido (2000)**

Indicador	Población	%
Población total	86,204	100.00%
Población de 5 años y más	77,804	90.26%
Población de 6 a 14 años	14,213	16.49%
Población de 15 a 19 años	8,807	10.22%
Población de 18 años y más	56,895	66.00%
Población de 65 años y más	5,206	6.04%
Población con discapacidad	1,856	2.15%
Grado promedio de escolaridad de la población de 15 años y más	10.83	-
Población de 12 años y más económicamente activa	36,523	42.37%
Población de 12 años y más no económicamente activa	29,752	34.51%
Población de 12 años y más no económicamente activa que es estudiante	10,087	11.70%
Población ocupada	36,036	41.80%
Población desocupada	469	0.54%
Población ocupada en el sector secundario	10,474	12.15%
Población ocupada en el sector terciario	23,810	27.62%
Población ocupada en el sector primario (agropecuario, caza, pesca y silvicultura)	334	0.39%
Población ocupada como empleado u obrero	26,064	30.24%
Población ocupada por cuenta propia	6,388	7.41%
Población ocupada que recibe menos de un salario mínimo mensual de ingreso por trabajo	1,352	1.57%
Población ocupada que recibe de 1 y hasta 2 salarios mínimos mensuales de ingreso por trabajo	7,077	8.21%
Pob. ocupada que recibe más de 2 y hasta 5 salarios mínimos mensuales de ingreso por trabajo	14,220	16.50%
Pob. ocupada que recibe menos de 5 salarios mínimos mensuales de ingreso por trabajo	22,649	26.27%
Población ocupada que recibe más de 5 salarios mínimos mensuales de ingreso por trabajo	9,564	11.09%
Total de viviendas habitadas	20,067	-
Total de hogares	21,470	-

Fuente: Elaboración propia con datos del SCINCE por colonias de Querétaro de Arteaga. INEGI

Los datos ampliados por colonia podrán ser observados en Anexo Estadístico. Los datos de más interés del cuadro anterior son, en primer lugar la Población Ocupada que recibe menos de cinco salarios mínimos mensuales, debido a que por este nivel de ingresos su principal medio de transporte es el sistema público, la población de 6 a 14 años de edad, que por su edad y por el grado promedio de escolaridad de la población (10.8 años), aún se encuentran estudiando, es otro punto de interés para nuestra demanda. Esta población por la cercanía al nuevo sistema de Autobús de Tránsito Rápido, y por su actividad principal, es la Demanda más detallada de la zona.

## Cuadro No. 16

### Población demandante en Colonias

	2000		2005		2010	2015	2020	2025	2030
<b>Población Total Estado</b>	<b>1,404,306</b>		<b>1,598,139</b>		<b>1 750 965</b>	<b>1 900 961</b>	<b>2 045 763</b>	<b>2 181 389</b>	<b>2 303 496</b>
<b>Población ZMQ</b>	<b>787,341</b>	100.0%	<b>918,100</b>	100.0%	1 022 458	1 128 447	1 230 902	1 327 224	1 414 550
<b>Población Colonias 2000</b>	86,204	100.0%	100,522	100.0%	112,366	124,014	135,273	145,859	155,456
Pob. Ingresos - 5 S.M. en Colonias	22,649	26.3%	26,411	26.3%	29,523	32,583	35,541	38,322	40,844
<i>Edad 6-14 años</i>	14,213	16.5%	16,574	16.5%	13,148	14,511	15,829	17,067	18,190
<i>Pob. 12 años y mas No Económicamente activa y Estudiante</i>	10,087	11.7%	11,762	11.7%	18,526	20,447	22,303	24,049	25,631
Pob. 6 - 14 años en proporción a los ingresos de - 5 S.M.	3,734	4.3%	4,355	4.3%	4,868	5,372	5,860	6,318	6,734
Pob. +12 años Estudiante en proporción a los ingresos de - 5 S.M.	2,650	3.1%	3,090	3.1%	3,455	3,813	4,159	4,484	4,779
<b>Total</b>	<b>29,034</b>	<b>3.7%</b>	<b>33,856</b>	<b>3.7%</b>	<b>37,845</b>	<b>41,768</b>	<b>45,560</b>	<b>49,125</b>	<b>52,357</b>

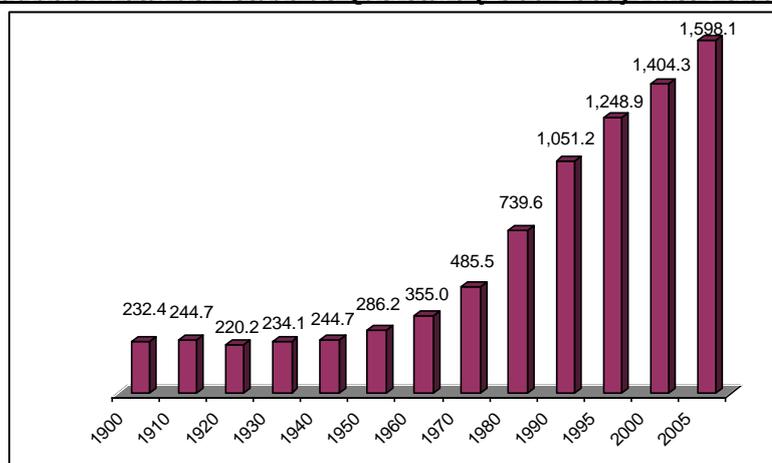
Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI y CONAPO

## 2. Comportamiento Histórico de la Demanda

Los censos que se han realizado desde 1900 hasta el 2000 y el II Censo de Población y Vivienda 2005 muestran el crecimiento de la población en el estado de Querétaro. En la gráfica siguiente podemos observar el comportamiento en el crecimiento de la población que ha tenido el estado.

### Gráfico No. 2

#### Población Total del Estado de Querétaro (1900-2005) Miles Personas



Fuente: Elaboración Propia con datos del Censo de Población y Vivienda 2005 (INEGI)

Podemos observar en la gráfica que:

- De 1900 a 1940, la población del estado se mantuvo en alrededor de 200 mil habitantes.
- A partir de 1950, la población empezó a incrementarse de forma considerable.
- De 1980 al 2005, el número de habitantes aumenta de forma continua.

### 3. Proyección de la Demanda Futura

La siguiente tabla nos muestra la tasa de crecimiento media anual de la población en el período de 2000 a 2005 para el Estado de Querétaro:

**Cuadro No. 17**

#### Tasas de Crecimiento del Estado de Querétaro

Tasas de Crecimiento (Porcentaje)						
	2000	2001	2002	2003	2004	2005
<b>Total</b>	<b>2.4</b>	<b>2.3</b>	<b>2.2</b>	<b>2.00</b>	<b>1.9</b>	<b>1.9</b>
Natural	2.07	1.97	1.83	1.70	1.61	1.56
Social	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.40

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2005.

Podemos observar en la tabla anterior la disminución en la Tasa Total de Crecimiento, debido al decrecimiento en la Tasa Natural, que a diferencia de la Tasa Social, se encuentra constante y en crecimiento para 2005. Con la Tasa Social podemos observar el crecimiento por personas que inmigran al estado.

La ciudad de Querétaro es un polo de atracción para habitantes de otros estados, debido a que se concentra una importante oferta laboral en industrias principalmente. Así mismo, la ciudad ofrece un ambiente tranquilo, cómodo y seguro, por lo que habitantes de otros estados de la República Mexicana prefieren cambiarse de residencia a Querétaro.

El siguiente cuadro nos muestra las estimaciones de CONAPO para la población de toda la República Mexicana y el Estado de Querétaro, para los próximos años hasta 2030.

**Cuadro No. 18**

#### Proyecciones de Población a Nivel Nacional y Estatal

Entidad federativa	2010	2015	2020	2025	2030
República Mexicana	108,396,211	112,310,260	115,762,289	118,692,987	120,928,075
Querétaro	1,750,965	1,900,961	2,045,763	2,181,389	2,303,496
Part. Oro sobre total de la República	1.62%	1.69%	1.77%	1.84%	1.90%

Fuente: Elaboración propia con datos de CONAPO

En los cuadros no. 3 y 4 del anexo, podemos observar las proyecciones por parte de la CONAPO desde 2005 hasta 2030. Es importante que nos fijemos en las tasas de crecimiento que calculan, las cuales están ubicadas en la parte inferior del cuadro. Tanto la tasa de crecimiento nacional como la estatal se encuentran decreciendo, tendencia que sigue todo el país, pero es importante observar que la tasa de crecimiento del estado se mantiene siempre por arriba de la nacional, esto aunado al cuadro no. 3 de las tasas de crecimiento del Estado, podemos concluir que la tasa de crecimiento social es la que permite al estado conserve una tasa de crecimiento alta, ya que la tasa de crecimiento natural por tendencia nacional irá a la baja.

La Zona Metropolitana de Querétaro constituida por los municipio de Querétaro, Corregidora y El Marqués en 2010 supera el millón de habitantes, mientras que para 2030 superará los 1.4 millones de habitantes. El siguiente cuadro nos muestra las proyecciones por municipio de la Zona Metropolitana de Querétaro:

**Cuadro No. 19**

**Proyecciones Población a nivel municipal y ZM de Querétaro (2005-2030)**

Municipio	2010	2015	2020	2025	2030
<b>Querétaro (Estado)</b>	<b>1 750 965</b>	<b>1 900 961</b>	<b>2 045 763</b>	<b>2 181 389</b>	<b>2 303 496</b>
Corregidora	130 675	160 520	191 452	222 857	253 975
Marqués, El	87 120	94 248	101 296	108 069	114 354
Querétaro	804 663	873 679	938 154	996 298	1 046 221
<b>Total ZM Queretaro</b>	<b>1 022 458</b>	<b>1 128 447</b>	<b>1 230 902</b>	<b>1 327 224</b>	<b>1 414 550</b>
Part. ZM Querétaro sobre total del Estado	58.39%	59.36%	60.17%	60.84%	61.41%

Fuente: Elaboración Propia con datos de CONAPO

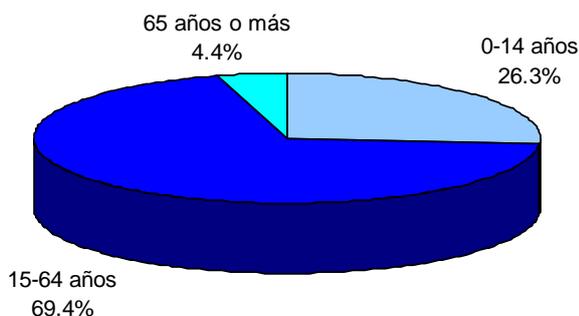
La Zona Metropolitana de Querétaro, se concentrará en los próximos 20 años entre el 58% y 61%.

En el Anexo Estadístico los cuadros no. 5 y 6 muestran las proyecciones anuales hasta 2030 de los 18 municipios del Estado. El municipio que seguirá siendo el más poblado es Querétaro, seguido de San Juan del Río y Corregidora. En la parte inferior de estos dos cuadros, se encuentran las tasas de crecimiento, siendo la tasa del municipio de Corregidora la más alta de la Zona Metropolitana de Querétaro, principalmente se debe a que este municipio está albergando la mayor parte de desarrollos inmobiliarios de la ciudad, los cuales se ubican a lo largo del Paseo Constituyentes hasta la salida de la Carretera Libre a Celaya. Así mismo en los cuadros del anexo se ha calculado una tasa de crecimiento promedio en la Zona Metropolitana de Querétaro, la cual en 2010 es del 2.70%, casi dos puntos superior a la tasa de crecimiento nacional (0.79%) y casi un punto superior a la estatal (1.77%). Para 2020 la tasa de crecimiento de la ZMQ será de 2.04% y para 2030 habrá disminuido a 1.48%.

A continuación se muestra la concentración por edades en los años 2010, 2020 y 2030, para la ZMQ:

**Gráfico No. 3**

**Concentración por edades Zona Metropolitana de Querétaro, año 2010**



Fuente: Elaboración propia con datos de CONAPO

#### Gráfico No. 4

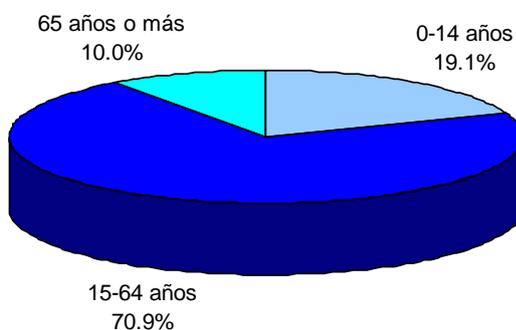
##### Concentración por edades Zona Metropolitana de Querétaro, año 2020



Fuente: Elaboración propia con datos de CONAPO

#### Gráfico No. 5

##### Concentración por edades Zona Metropolitana de Querétaro, año 2030



Fuente: Elaboración propia con datos de CONAPO

En el Anexo Estadístico del cuadro No. 7 al No. 12 se encuentran las cifras absolutas de las proyecciones realizadas por la CONAPO. En los gráficos anteriores podemos observar claramente el aumento en la concentración de la población mayor a 65 años, llegando a ser el 10% del total en la Zona Metropolitana para 2030. De forma contraria, es visible la disminución en la población de la población de 0-14 años, ya que para 2030 sólo representarán el 19% de la población.

## Cuadro No. 20

### Proyecciones de Indicadores Demográficos del Estado de Querétaro

Indicador	2010	%	2015	%	2020	%	2025	%	2030	%
Población Estado	1,750,965	100.0%	1,900,961	100.0%	2,045,763	100.0%	2,181,389	100.0%	2,303,496	100.0%
Crecimiento natural	24,973	1.4%	24,562	1.3%	23,577	1.2%	21,647	1.0%	19,082	0.8%
Inmigrantes interestatales	14,764	0.8%	15,048	0.8%	15,190	0.7%	15,173	0.7%	15,067	0.7%
Emigrantes interestatales	5,177	0.3%	5,606	0.3%	6,015	0.3%	6,255	0.3%	6,485	0.3%
Migración neta interestatal	9,587	0.5%	9,442	0.5%	9,175	0.4%	8,918	0.4%	8,582	0.4%
Migración neta Internacional.	(4,193)	-0.2%	(4,439)	-0.2%	(4,551)	-0.2%	(4,677)	-0.2%	(4,810)	-0.2%
Crecimiento social total	5,394	0.3%	5,003	0.3%	4,624	0.2%	4,241	0.2%	3,772	0.2%
Crecimiento total	30,367	1.7%	29,565	1.6%	28,201	1.4%	25,888	1.2%	22,854	1.0%

Fuente: Elaboración Propia con datos de CONAPO

El cuadro anterior muestra los indicadores demográficos principales proyectados cada 5 años hasta 2030 de todo el estado de Querétaro. El Indicador de Crecimiento Natural hace referencia a los nacimientos naturales en el Estado. Los Inmigrantes Interestatales son los habitantes que se mudan de algún otro estado del país a Querétaro, mientras que los Emigrantes Interestatales son los habitantes que habitaban en Querétaro y decidieron mudarse a otro estado del país. Es importante observar la participación de Inmigrantes Interestatales, ya que tiene una participación del 0.8% y 0.7% para todos los años, y sobrepasa a la participación de Emigrantes Interestatales, por lo tanto la Migración Neta Interestatal favorece al estado, siendo positiva. La Migración Neta Internacional muestra a los habitantes que anteriormente habitaban en Querétaro pero actualmente viven en algún otro país que no sea México, esta participación es negativa, ya que hay más habitantes que dejan el estado y el país, para vivir en otra nación. El Crecimiento Social Total hace referencia a los datos de movimientos de personas hacia dentro y fuera del estado, y se calcula por la suma entre Migración Neta Interestatal y Migración Neta Internacional, como podemos observar, este indicador se mantiene positivo en todos los años. Por último, el indicador de Crecimiento Total hace referencia a la suma entre el Crecimiento Natural y Crecimiento Social, o sea, el total de nacimientos en el estado más los movimientos netos de personas hacia el estado.

En el Anexo Estadístico los cuadros No. 13 y No. 14 muestran estos indicadores año con año hasta 2030, así como las Tasas de crecimiento de estos indicadores, más las tasas de Natalidad y Mortalidad del estado.

En cuanto a las proyecciones de la Población Económicamente Activa, CONAPO presenta los siguientes datos:

## Cuadro No. 21

### Proyecciones PEA del Estado de Querétaro

Total	2010	%	2015	%	2020	%	2025	%	2030	%
<b>Población Tot. Edo</b>	<b>1,750,965</b>	<b>100.0%</b>	<b>1,900,961</b>	<b>100.0%</b>	<b>2,045,763</b>	<b>100.0%</b>	<b>2,181,389</b>	<b>100.0%</b>	<b>2,303,496</b>	<b>100.0%</b>
<b>Edad</b>	<b>762,103</b>	<b>43.5%</b>	<b>877,402</b>	<b>46.2%</b>	<b>982,516</b>	<b>48.0%</b>	<b>1,073,373</b>	<b>49.2%</b>	<b>1,151,962</b>	<b>50.0%</b>
12-14	6,740	0.4%	4,448	0.2%	2,068	0.1%	-	0.0%	-	0.0%
15-19	67,444	3.9%	68,565	3.6%	64,171	3.1%	61,200	2.8%	62,391	2.7%
20-24	88,151	5.0%	95,213	5.0%	98,695	4.8%	93,733	4.3%	90,415	3.9%
25-29	104,697	6.0%	116,516	6.1%	124,714	6.1%	128,280	5.9%	121,027	5.3%
30-34	103,453	5.9%	114,497	6.0%	126,243	6.2%	134,427	6.2%	137,814	6.0%
35-39	98,434	5.6%	109,402	5.8%	120,225	5.9%	131,794	6.0%	139,812	6.1%
40-44	86,927	5.0%	102,695	5.4%	113,634	5.6%	124,406	5.7%	135,849	5.9%
45-49	71,255	4.1%	87,469	4.6%	102,991	5.0%	113,736	5.2%	124,315	5.4%
50-54	52,678	3.0%	68,429	3.6%	83,903	4.1%	98,711	4.5%	108,964	4.7%
55-59	34,918	2.0%	47,966	2.5%	62,297	3.0%	76,411	3.5%	89,948	3.9%
60-64	21,744	1.2%	29,368	1.5%	40,289	2.0%	52,285	2.4%	64,107	2.8%
65-69	12,863	0.7%	16,762	0.9%	22,607	1.1%	30,960	1.4%	40,135	1.7%
70-74	7,116	0.4%	9,070	0.5%	11,827	0.6%	15,950	0.7%	21,838	0.9%
75-79	3,565	0.2%	4,446	0.2%	5,680	0.3%	7,426	0.3%	10,035	0.4%
80-84	1,550	0.1%	1,876	0.1%	2,344	0.1%	3,007	0.1%	3,953	0.2%
85-89	568	0.0%	680	0.0%	828	0.0%	1,047	0.0%	1,359	0.1%

Fuente: Elaboración Propia con datos de CONAPO

Como se puede observar, la participación de la PEA para 2030 será de la mitad de la población total, un 50% de todo el estado estará en posibilidad de incorporarse a trabajar, siendo las edades de 25 a 44 años las más activas.

En el Anexo Estadístico los cuadros no. 15 y no. 16 muestran las proyecciones referentes a la PEA años por año hasta 2030, así como por edad y sexo.

El uso de los sistemas de transporte público principalmente se da en personas que no cuentan con un vehículo particular para trasladarse, esto es reflejo de su nivel de ingresos, debido a que con sus ganancias no es posible afrontar el gasto de adquirir un automóvil, así como sus gastos consecutivos como lo es la compra de gasolina y mantenimiento. El siguiente cuadro identifica a la población con ingresos menores a 5 Salarios Mínimos que habitan las colonias por las que se tiene planeado circule el nuevo sistema de Autobús de Tránsito Rápido:

## Cuadro No. 22

### Estimación de Demanda Población con Ingresos Menores a 5 S.M.

	2010	2015	2020	2025	2030
<b>Población Total Estado</b>	<b>1 750 965</b>	<b>1 900 961</b>	<b>2 045 763</b>	<b>2 181 389</b>	<b>2 303 496</b>
<b>Población ZMQ</b>	<b>1 022 458</b>	<b>1 128 447</b>	<b>1 230 902</b>	<b>1 327 224</b>	<b>1 414 550</b>
<b>Población Colonias 2000</b>	<b>112,366</b>	<b>124,014</b>	<b>135,273</b>	<b>145,859</b>	<b>155,456</b>
Pob. Ingresos - 5 S.M. en Colonias	29,523	32,583	35,541	38,322	40,844

Fuente: Elaboración propia con datos de Censos 1990 y 2000, Censo de Población y Vivienda 200 y 2005, INEGI. Proyecciones CONAPO.

Los datos de población de 1990 a 2005 fueron tomados de las fuentes de INEGI, mientras que las cifras de 2010 a 2030 se tomaron de las proyecciones realizadas por CONAPO. La estimación de la Población con Ingresos menores a 5 S.M., se hizo mediante las tasas de crecimiento de la media anual que pronostica la CONAPO. Tomando esta tasa de crecimiento, la población con Ingresos menores a 5 S.M. fue proyectada, en el Anexo Estadístico, los cuadros no. 17 y 18 muestran sus cifras anuales.

Otro segmento de la población que hace uso de los servicios de Transporte Público son los Estudiantes. Éstos no reciben un ingreso, pero dependen de un núcleo familiar que sí lo hace, por lo tanto fue considerada esta población proporcionalmente a la población que recibe ingresos menores a 5 S.M.

### Cuadro No. 23

#### **Estimación de Demanda Población con Ingresos menores a 5 S.M. y Pob. 5-14 años en proporción a ingresos menores a 5 S.M.**

	2010	2015	2020	2025	2030
<b>Población Total Estado</b>	<b>1 750 965</b>	<b>1 900 961</b>	<b>2 045 763</b>	<b>2 181 389</b>	<b>2 303 496</b>
<b>Población ZMQ</b>	1 022 458	1 128 447	1 230 902	1 327 224	1 414 550
<b>Población Colonias 2000</b>	112,366	124,014	135,273	145,859	155,456
Pob. Ingresos - 5 S.M. en Colonias	29,523	32,583	35,541	38,322	40,844
<i>Edad 6-14 años</i>	<i>13,148</i>	<i>14,511</i>	<i>15,829</i>	<i>17,067</i>	<i>18,190</i>
<i>Pob. 12 años y mas No Economicamente activa y Estudiante</i>	<i>18,526</i>	<i>20,447</i>	<i>22,303</i>	<i>24,049</i>	<i>25,631</i>
Pob. 6 - 14 años en proporción a los ingresos de - 5 S.M.	4,868	5,372	5,860	6,318	6,734
Pob. +12 años Estudiante en proporción a los ingresos de - 5 S.M.	3,455	3,813	4,159	4,484	4,779
<b>Total</b>	<b>37,845</b>	<b>41,768</b>	<b>45,560</b>	<b>49,125</b>	<b>52,357</b>

Fuente: Elaboración propia con datos de Censos 1990 y 2000, Censo de Población y Vivienda 200 y 2005, INEGI. Proyecciones CONAPO.

La única diferencia de este cuadro al anterior, consiste en la adición de la proyección de Población en Edad de 5-14 años, la cual fue hecha proporcionalmente a la Población con ingresos menores a 5 S.M., y tomando en cuenta las mismas tasas de crecimiento observadas en el Anexo Estadístico.

A continuación se presenta una comparación de la demanda con los diferentes tipos de sistemas de transporte urbano de otras ciudades del mundo.

### Cuadro No. 24

#### **Capacidad Máxima Real, sistemas de transporte Masivo**

<b>Línea</b>	<b>Tipo</b>	<b>Demanda (Pasajeros/hora/sentido)</b>
Metro de Hong Kong	Metro	80,000
Línea 1 de Sao Paulo	Metro	60,000
Línea B de la Cd. De México	Metro	39,300
La Moneda de Santiago de Chile	Metro	36,000
Línea Victoria de Londres	Metro	25,000
Línea D de Buenos Aires	Metro	20,000
TransMilenio de Bogotá	BRT	45,000
9 de julio de Sao Paulo	BRT	34,910
Assis Brasil de Porto Alegre	BRT	28,000
Cristiano Machado de Belo Horizonte	BRT	21,100
Eixo Sul de Curitiba	BRT	10,640
MRT-3 de Manila	Riel Elevado	26,000
SkyTrain de Bangkok	Riel Elevado	22,000
Monoriel de Kuala Lumpur	Monoriel	3,000
Túnez	Tren Ligero	13,400

Fuente: www.itdp.org (Institute for Transportation & Development Policy)

En resumen con estas cifras, se puede notar que el sistema de BRT (Autobús de Tránsito Rápido o Metrobús) puede transportar hasta 30,000 pasajeros por hora y sentido, comparándose con la misma demanda que sistemas de Metro y Rieles. Tomando en cuenta los costos e inversión de un sistema de Metrobús frente a un Metro, nos podemos dar cuenta que el costo beneficio del Metrobús será en gran medida superior.

#### D. ANALISIS DE LA OFERTA

Para comprender completamente la oferta en el transporte público de la Ciudad de Querétaro y su Zona Metropolitana, tenemos que empezar por observar el total de vehículos de motor registrados en circulación, los cuales históricamente se comportan de la siguiente forma:

#### Cuadro No. 25

##### **Estadística de Vehículos de motor registrado en Circulación en el Área Metropolitana de la Ciudad de Querétaro y los demás municipios del Estado**

**Estadística de vehículos de motor registrados en circulación)**

Año	Total Edo. De Querétaro	Queretaro	Corregidora	El Marques	Otros Municipios
1980	42,255	33,474	434	0	8,347
1981	46,300	36,076	476	0	9,748
1982	49,473	37,351	939	0	11,183
1983	52,643	38,879	1,528	0	12,236
1984	54,435	39,105	1,895	0	13,435
1985	57,711	41,063	2,101	0	14,547
1986	59,791	42,538	2,175	0	15,078
1987	61,709	43,896	2,243	0	15,570
1988	64,648	45,957	2,350	0	16,341
1989	80,064	60,077	2,436	0	17,551
1990	91,631	68,817	2,930	0	19,884
1991	100,688	75,626	3,216	0	21,846
1992	105,262	79,015	3,365	0	22,882
1993	128,910	89,259	4,262	1,776	33,613
1994	157,330	114,943	3,159	1,669	37,559
1995	140,961	103,026	2,839	1,506	33,590
1996	172,128	121,032	4,040	2,402	44,654
1997	178,440	122,742	5,256	2,903	47,539
1998	200,132	138,367	6,199	3,303	52,263
1999	201,219	136,518	7,249	3,706	53,746
2000	231,004	155,121	7,895	4,420	63,568
2001	266,288	175,701	10,329	5,268	74,990
2002	298,504	194,849	12,800	6,266	84,589
2003	325,081	202,404	18,745	9,007	94,925
2004	251,256	158,291	15,635	7,166	70,164
2005	271,896	169,935	17,991	8,187	75,783
2006	296,942	182,148	21,871	9,532	83,391
2007	329,617	196,017	25,604	11,406	96,590
2008	395,483	233,052	31,910	14,459	116,062

Fuente: INEGI. Estadística de vehículos de motor registrados en circulación.

En el cuadro no. 25 se observa en la columna Total del Estado, el parque vehicular registrado a nivel estatal, en estas se incluyen Automóviles, Camiones para pasajeros, camiones y camionetas de carga, y motocicletas. Las últimas 3 columnas muestran el total de parque vehicular registrado en los 3 municipios de la Ciudad de Querétaro y su Zona Metropolitana, mientras que la última columna nos muestra el parque registrado en los demás municipios del estado. El total de los vehículos pueden ser de carácter público o privado.

La composición por tipo de vehículo del cuadro anterior es la siguiente:

## Cuadro No. 26

### Estadística por Tipo de Vehículo Registrado en el Edo. De Querétaro

Año de registro	Total	Automóviles	Camiones para pasajeros	Camiones y camionetas para carga	Motocicletas
1980	42,255	26,643	430	12,911	2,271
1981	46,300	29,850	443	13,622	2,385
1982	49,473	32,215	464	14,314	2,480
1983	52,643	33,880	489	15,670	2,604
1984	54,435	35,555	503	16,608	1,769
1985	57,711	37,546	531	17,853	1,781
1986	59,791	38,861	560	18,566	1,804
1987	61,709	40,102	574	19,213	1,820
1988	64,648	41,818	606	20,314	1,910
1989	80,064	50,184	804	27,099	1,977
1990	91,631	57,874	863	30,878	2,016
1991	100,688	63,660	948	33,964	2,116
1992	105,262	66,226	941	35,958	2,137
1993	128,910	81,461	1,062	44,282	2,105
1994	157,330	101,280	1,560	52,270	2,220
1995	140,961	90,391	1,483	46,955	2,132
1996	172,128	164,493	4,150	1,051	2,434
1997	178,440	118,010	4,151	53,447	2,832
1998	200,132	133,746	4,234	58,851	3,301
1999	201,219	131,341	4,180	62,218	3,480
2000	231,004	145,322	4,476	77,282	3,924
2001	266,288	168,883	4,726	88,427	4,252
2002	298,504	186,813	4,929	101,794	4,968
2003	325,081	200,124	5,035	113,897	6,025
2004	251,256	154,064	3,984	88,831	4,377
2005	271,896	167,656	3,241	96,370	4,629
2006	296,942	188,614	3,294	100,318	4,716
2007	329,617	212,225	2,968	109,374	5,050
2008	395,483	256,670	3,331	129,631	5,851

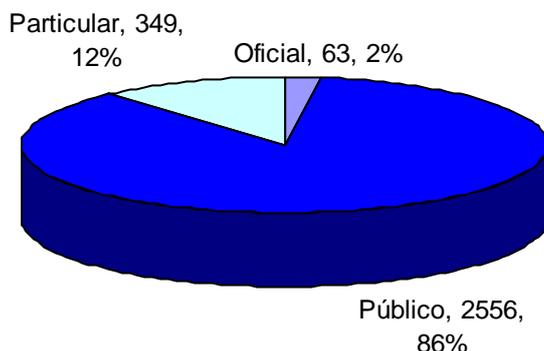
Fuente: INEGI. Estadística de vehículos de motor registrados en circulación.

De igual forma este último cuadro no representa a los vehículos de forma pública o privada. Los autobuses para pasajeros, pueden tener diferentes usos, desde los privados registrados para el transporte de personal de empresas, escuelas o simplemente de viajes de placer, hasta los autobuses de uso oficial, registrados por oficinas de gobierno que dan algún servicio a empleados o salidas para personal administrativo. Pero los más importantes, son los autobuses de pasajeros registrados como servicio público, éstos constituyen el grueso del parque vehicular de autobuses, y son los que usualmente podemos ver en calles y avenidas, haciendo rutas para transportar a los ciudadanos de un punto a otro, cobrando así, una tarifa fija por sus servicios.

Los siguientes gráficos muestran el servicio que se les dio a los Autobuses para pasajeros en 2007 y 2008, en todo el estado de Querétaro:

**Gráfico No. 6**

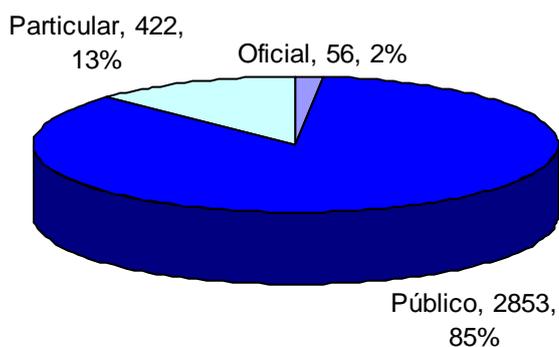
**Autobuses registrados en por tipo de servicio  
( Año: 2007 Total : 2,968 vehículos)**



Fuente: Elaboración Propia con datos del INEGI Estadística de vehículos de motor registrados en circulación.

**Gráfico No. 7**

**Autobuses registrados en por tipo de servicio  
( Año: 2008 Total : 3,331 vehículos)**



Fuente: Elaboración Propia con datos del INEGI Estadística de vehículos de motor registrados en circulación.

Como podemos observar en los gráficos anteriores el 86% y 85% respectivamente para 2007 y 2008, se constituye de autobuses para servicio público. Si vamos más a fondo para encontrar la oferta de autobuses de servicio público en la Ciudad de Querétaro y Zona Metropolitana, tenemos la siguiente información:

**Cuadro No. 27**

**Total de Autobuses para uso Público (Rutas, Microbuses, etc.) en el Estado y Ciudad de Querétaro**

Año	Total del Estado	Querétaro	Corregidora	El Marqués	Otros Municipios
2007	2,556	1,945	49	72	490
2008	2,853	2,168	61	83	541

Fuente: Elaboración Propia con datos del INEGI Estadística de vehículos de motor registrados en circulación.

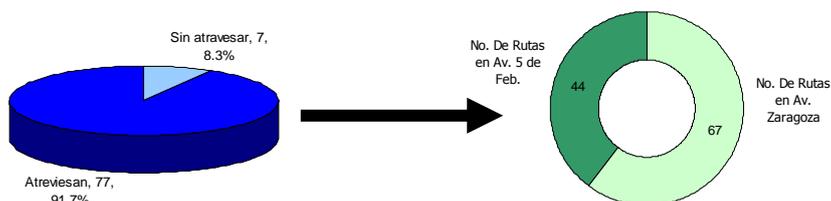
Si se suma el total de autobuses de los municipios de Querétaro (2,168), Corregidora (61) y El Marqués (83) para 2008, se tiene un total de 2,312 autobuses registrados en la Ciudad de Querétaro y Zona Metropolitana, que dan los servicios de transporte público a los ciudadanos.

En la Ciudad de Querétaro y Zona Metropolitana se encuentran un total de 84 rutas registradas que circulan por toda la ciudad según datos de 2010 de la Secretaría de Seguridad Ciudadana<sup>7</sup>.

De estas 84 rutas únicamente 7 rutas no pasan por Av. Zaragoza o Av. 5 de Febrero<sup>8</sup>, las 77 rutas restantes atraviesan estas avenidas parcial o completamente. Es importante observar la concentración de rutas que pasan por estas avenidas, lo cual explica los problemas viales y congestionamientos que sufren estas arterias de la ciudad ya que el 91.67% de rutas y autobuses tiene que pasar (parcial o completamente) por alguna de estas 2 avenidas. A continuación se podrá analizar en mejor medida los resultados.

### Gráfico No. 8

**Rutas que atraviesan Av. Zaragoza y Av. 5 de Febrero**

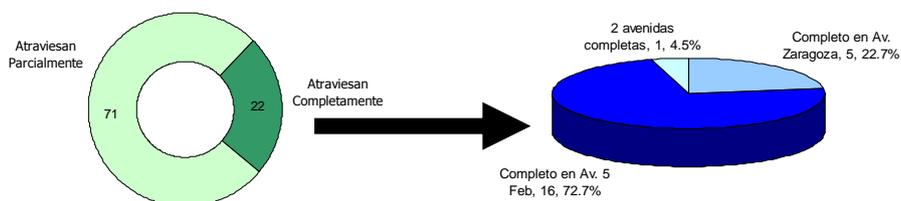


Fuente: Elaboración Propia con datos de la Secretaria de Seguridad Ciudadana, Querétaro

En el gráfico anterior se observa que 77 rutas (91.7%) atraviesan en cualquiera de sus puntos a las avenidas Zaragoza y 5 de Febrero. De estas 77 rutas, 44 pasan por algún lugar de la avenida 5 de Febrero, y 67 de estas 77 rutas atraviesan algún punto de Av. Zaragoza.

### Gráfico No. 9

**Rutas de acuerdo al tipo de encuentro en las Av. Zaragoza y 5 de Febrero**



Fuente: Elaboración Propia con datos de la Secretaria de Seguridad Ciudadana, Querétaro

De las 77 rutas que atraviesan algún punto de estas 2 avenidas, 71 rutas atraviesan parcialmente ya sea Av. Zaragoza o Av. 5 de Febrero. En este punto puede ser que una misma

<sup>7</sup> Secretaría de Seguridad Ciudadana. Poder Ejecutivo del Estado de Querétaro. [http://seguridad.queretaro.gob.mx/ssc/ssc/transporte/rutas\\_de\\_transporte](http://seguridad.queretaro.gob.mx/ssc/ssc/transporte/rutas_de_transporte)

<sup>8</sup> Av. Zaragoza se esta tomando en cuenta desde su nombre como Prolongación Av. De Los Arcos en su cruce con Blvd. Bernardo Quintana, hasta Av. Zaragoza en su cruce con Av. 5 de Febrero. Mientras que Av. 5 de Febrero se está considerando desde su cruce con Av. Zaragoza hasta Blvd. Bernardo Quintana.

ruta atraviese parcialmente una avenida y atraviese completamente otra avenida, y se estará contemplando en las dos partes del gráfico. De las 22 rutas que atraviesan completamente las avenidas, solamente 1 atraviesa las 2 avenidas completas, 5 rutas atraviesan completamente Av. Zaragoza y 16 rutas atraviesan completamente Av. 5 de Febrero.

Al realizar una proyección de los camiones para pasajeros que circulan diariamente en la Zona Metropolitana de Querétaro, se tienen los siguientes resultados:

### Cuadro No. 28

**Oferta de Transporte público y proyecciones**

Año de registro	Pob. ZMQ	Camiones para pasajeros	Pasajeros transportados diario
1990	555,491	430	165,120
1995	679,757	863	331,392
2000	787,341	1,483	569,472
2005	918,100	3,241	1,244,544
<b>2010E</b>	1 022 458	3,693	1,418,271
<b>2015E</b>	1 128 447	4,501	1,728,409
<b>2020E</b>	1 230 902	5,282	2,028,207
<b>2025E</b>	1 327 224	6,016	2,310,059
<b>2030E</b>	1 414 550	6,681	2,565,587

Fuente: Elaboración Propia con datos del INEGI Estadística de vehículos de motor registrados en circulación.

La población de la Zona Metropolitana de Querétaro es la conocida por INEGI y la proyectada por CONAPO, los camiones para pasajeros son los datos dados de igual forma por INEGI, con esto fue realizada una regresión mediante mínimos cuadrados, para pronosticar en relación a la población, el número de camiones para pasajeros que aumentaría en la zona.

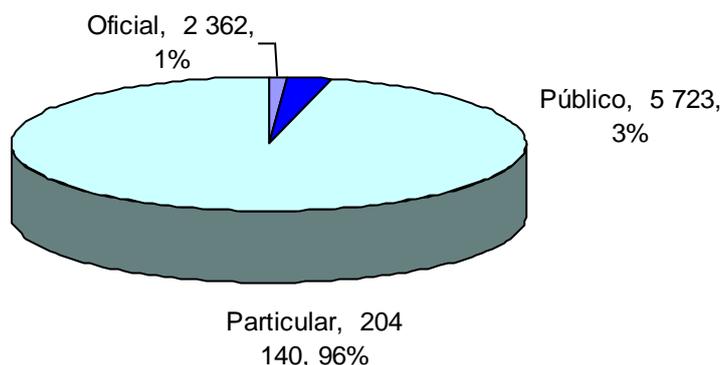
De acuerdo a la investigación de mercado, para calcular el número de pasajeros a diario, se tienen los siguientes supuestos, cada camión circula desde las 6:00 hrs hasta las 10:00 pm, circulando un total de 16 hrs. Cada vuelta tiene una duración en promedio de 1 hora, por lo tanto realiza 16 vueltas diarias. En cada vuelta tiene una capacidad para 40 personas, de la cual la capacidad de ocupación únicamente es del 60%, por lo que en promedio transporta 24 pasajeros por vuelta. Si se realiza el producto de 24 pasajeros por 16 vueltas, tenemos un total 384 pasajeros transportados diarios por camión. En el 2005 se tienen registrados 3,241 autobuses urbanos en la Zona Metropolitana de Querétaro, por lo que tendrían la capacidad de transportar más de 1.2 millones de pasajeros. Claramente, si se sigue teniendo esta oferta de autobuses en la Zona Metropolitana de Querétaro será sobrada e ineficiente, ya que los números de pasajeros transportados diariamente pueden superar a la población de la ciudad.

#### 1. Oferta Sustituta

Si se toman en cuenta los datos de 2007 y 2008, para Automóviles y Camiones para pasajeros, se puede observar cuáles son de servicio público y privado.

**Gráfico No. 10**

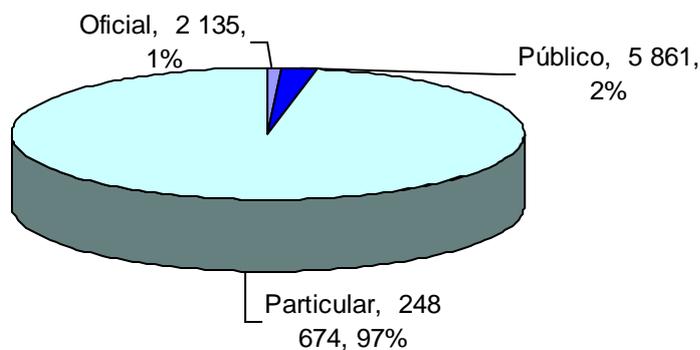
**Automóviles registrados en por tipo de servicio  
( Año: 2007 Total : 212,225 vehículos)**



Fuente: Elaboración Propia con datos del INEGI Estadística de vehículos de motor registrados en circulación.

**Gráfico No. 11**

**Automóviles registrados en por tipo de servicio  
( Año: 2008 Total : 256,670 vehículos)**



Fuente: Elaboración Propia con datos del INEGI Estadística de vehículos de motor registrados en circulación.

En los gráficos anteriores se observa que los Taxis, que son automóviles para uso público abarcaron un 3% y 2% respectivamente del total del parque vehicular de automóviles en el Estado de Querétaro. La siguiente información muestra el total de taxis para los municipios de la Ciudad de Querétaro y Zona Metropolitana:

**Cuadro No. 29**

**Total de Automóviles para uso Público (Taxis) en el Estado y la Ciudad de Querétaro**

Año	Total del Estado	Querétaro	Corregidora	El Marqués	Otros Municipios
2007	5,723	3,641	338	158	1,586
2008	5,861	3,724	347	175	1,615

Fuente: Elaboración Propia con datos del INEGI Estadística de vehículos de motor registrados en circulación.

Por lo tanto, al sumar los automóviles para uso público registrados en los municipios de Querétaro (3,724), Corregidora (347) y El Marqués (175) se tiene una oferta de Taxis en la ciudad de un total de 4,246 unidades en el 2008.

## E. BALANCE OFERTA DEMANDA

Como su nombre lo indica, el balance Oferta Demanda, consiste en hacer una equiparación entre el análisis de oferta y demanda que existe en el mercado, para determinar si existe una demanda insatisfecha y así crear el proyecto.

El cuadro con nombre "Oferta de Transporte público y proyecciones" nos demuestra que el ofrecimiento de servicios de transporte público está sobrado, cubren a la demanda y hay autobuses de más registrados para circular en la Zona Metropolitana de Querétaro, lo cual explica la fuerte concurrencia vial de las avenidas Zaragoza y 5 de Febrero, debido a que el 91.7% de los autobuses recorre parcial o completamente estas arterias. Teniendo un parque vehicular tan amplio, los servicios llegan a ser malos, las unidades son descuidadas, y los conductores llegan a ser contratados sin tener experiencia ni conocimientos viales.

### Cuadro No. 30

**Sobreoferta de Autobuses en la Zona Metropolitana de Querétaro**

Año de registro	Camiones para pasajeros	Pasajeros transportados diario	Demanda de Pasajeros	Sobreoferta
1990	430	165,120	175,449	10,329
1995	863	331,392	210,688	- 120,704
2000	1,483	569,472	263,085	- 306,387
2005	3,241	1,244,544	300,614	- 943,930
<b>2010E</b>	3,693	1,418,271	336,030	- 1,082,240
<b>2015E</b>	4,501	1,728,409	370,864	- 1,357,546
<b>2020E</b>	5,282	2,028,207	404,536	- 1,623,672
<b>2025E</b>	6,016	2,310,059	436,192	- 1,873,867
<b>2030E</b>	6,681	2,565,587	464,891	- 2,100,696

Fuente: Elaboración propia

Con los resultados anteriores, este proyecto de inversión se destaca por atender esta sobreoferta de autobuses de transporte público en la ciudad, haciendo necesario reducir el número de autobuses en que circulan actualmente en las avenidas de toda la ciudad, principalmente atender las afectaciones vehiculares de las avenidas Zaragoza y 5 de Febrero donde circulará el Metrobús ó Sistema de Autobús de Tránsito Rápido, dando un servicio eficiente, confiable y seguro a la demanda de pasajeros que necesitan el servicio de transporte.

En el Anexo Estadístico se dan los resultados del cuestionario aplicado a 100 personas usuarios del transporte público en las Avenidas Zaragoza y 5 de Febrero de la Ciudad de Querétaro.

Entre lo más interesante de las respuestas, se tiene que la mayor parte de los entrevistados utilizan el transporte público para trasladarse a su trabajo o negocio, y escuela. En una semana la mayor parte de la población usa el sistema de transporte entre 7 y 10 veces, y consideran que la espera en la parada es mucho tiempo, y lo relacionan a un pago de 6.50 M.N. adecuado.

El 51% de los entrevistados considera que el Horario de servicio del Transporte Público es poco y nada adecuado, principalmente porque esta limitado por las noches. En general más de la mitad de los entrevistados consideran que las unidades se encuentran en buen estado, y los

que contestaron que estaban en mal o pésimo estado, lo dice porque los perciben rayados o sucios.

La forma de conducir de los operadores fue calificada como mala, y con una actitud mala y pésima, principalmente porque los consideran groseros. Los entrevistados consideran que los operadores deben subir y bajar a los usuarios solamente en las paradas establecidas. Y la mayor parte se siente insegura o muy insegura en las unidades, principalmente porque los operadores manejan muy rápido y mal. En resumen la calificación general del Transporte Público en Querétaro fue mala, así es como lo ven los propios usuarios.

## **1. Análisis de los Precios y Comercialización**

La tarifa actual de los autobuses para pasajeros en la ciudad de Querétaro y Zona Metropolitana es de \$6.50 M.N. Esta tarifa ha venido cambiando en los últimos años debido a las presiones inflacionarias del país, las cuales afectan los costos de los operadores de autobuses, exigiendo un aumento en la tarifa para cubrir sus costos generales. En el año 2000, la cuota era de \$4.00 M.N., y en el años 2005 era de \$5.00. Por tanto, la tarifa cada 5 años presenta aumentos de entre el 25% y 30% respectivamente, considerando la tarifa de 2010.

En apoyo a la economía familiar, la tarifa no presentará cambios durante los primeros años de operación del sistema, y presentará ajustes cada 5 años aproximadamente del 30%, igual y como se ha comportado en años anteriores, todo esto si las condiciones económicas no presentan fuertes alteraciones.

Actualmente, el transporte público en Querétaro no tiene una comercialización como tal, ya que no existe un sistema importante para darle publicidad. El sistema de rutas y autobuses en la ciudad de Querétaro se conforma por diferentes concesionarios, quienes tienen una ruta autorizada por el Gobierno Estatal para el transporte de pasajeros.

## **CAPITULO II. ESTUDIO TÉCNICO**

### **A. LOCALIZACION DEL METROBUS**

En este capítulo se presentan las características generales del Estado de Querétaro así como de la Ciudad de Querétaro, incluyendo la tendencia que esta plaza ha seguido en cuanto a la población, infraestructura, y comercio. Con estas características podrá comprobarse por qué es necesario un sistema de transporte como el Metrobús.

#### **1. Macrolocalización**

##### **Estado de Querétaro**

El Estado de Querétaro, ubicado en el centro del territorio nacional, es uno de los seis estados más pequeños del país; sin embargo, su ubicación es privilegiada, un punto de convergencia de las principales vías de comunicación de México. Su clima y su ambiente social hacen de Querétaro un lugar atractivo, con un alto índice de crecimiento y gran dinamismo poblacional.

Su posición geográfica lo ha dotado de excelentes vías de comunicación, sus modernas carreteras lo ponen al alcance de ciudades importantes.

Por su localización, su clima templado y la variedad de atractivos turísticos, el Estado de Querétaro se considera hoy como uno de los estados con mayor desarrollo económico y cultural del país.

El Estado de Querétaro, como ya se mencionó anteriormente, se encuentra en la parte central del país. Sus límites son los siguientes:

Norte: Los estados de Guanajuato y San Luis Potosí

Sur: Los estados de Hidalgo, México y Michoacán.

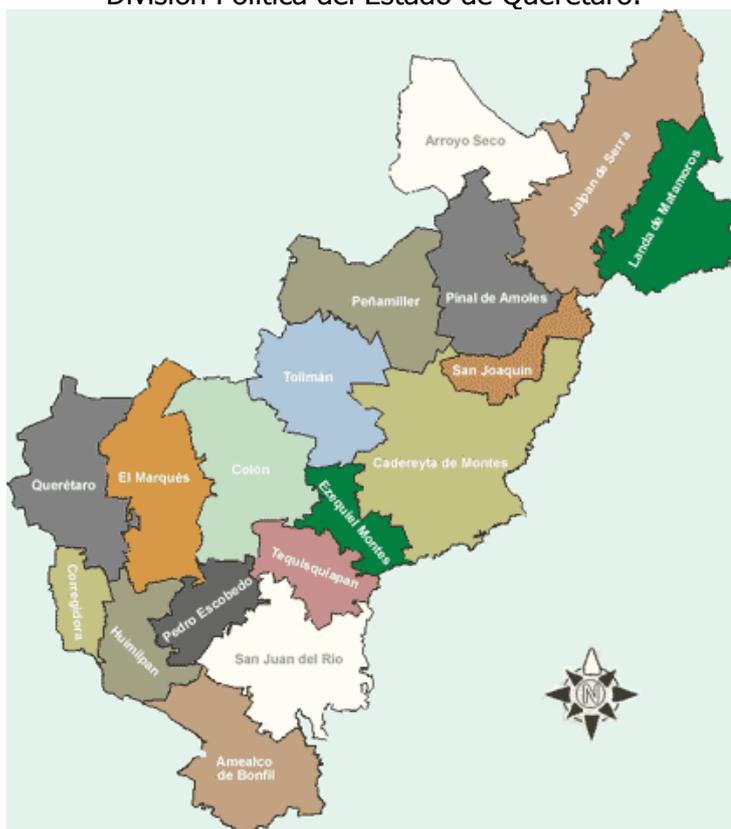
Este: Los estados de San Luis Potosí e Hidalgo.

Oeste: El estado de Guanajuato.

Querétaro tiene una superficie de 11,684 km<sup>2</sup>, por ello ocupa el lugar número 27 a nivel nacional. En 1940, se encontraba dividido en once municipios, pero en 1993 se modificaron los límites de los municipios de Querétaro, Corregidora y Huimilpan, integrando así la división política actual de 18 municipios.

## Mapa No. 1

División Política del Estado de Querétaro.



Fuente: [www.e-mexico.gob.mx](http://www.e-mexico.gob.mx)

De los 1,598,139 habitantes del estado, el 45.94% se concentra en el municipio de Querétaro.

Las poblaciones con mayor relevancia por su participación en el desarrollo socioeconómico, político y cultural se localizan fundamentalmente en las partes llanas del suroeste.

Los municipios con mayor concentración de población son Querétaro, San Juan del Río, Corregidora y El Marqués. La evolución de la población en cada uno de los municipios queretanos a lo largo de las dos últimas décadas permite detectar una gran heterogeneidad en razón de las diferencias entre los volúmenes de sus perspectivas poblacionales y el crecimiento variable que ha tenido la población de cada municipio. Mientras en algunos municipios ésta se llegó a duplicar, en otros apenas creció un 50%.

Entre los Aspectos Económicos que distinguen al estado de Querétaro, se caracteriza por ser una entidad con diversidad de opciones y posibilidades de desarrollo e inversión en sus diferentes sectores productivos, destacando entre ellos el agropecuario. Por la importancia que representa para el país el abasto de alimentos básicos, la entidad se ubica en un punto privilegiado de comunicación y acceso a mercados, que facilita y optimiza el desplazamiento de los productos agropecuarios hacia el centro, sur y norte de la República.

Entre Santiago de Querétaro y San Juan del Río se encuentran las tierras más fértiles por sus cualidades geofísicas y agroclimáticas, sus valles son bañados por agua cristalina extraída de pozos con la que se riegan las hortalizas aunque los cultivos básicos son irrigados con agua de las presas captada de las precipitaciones pluviales.

Los productos del campo que mayor crecimiento han alcanzado en los últimos años son las hortalizas como brócoli, ajo y zanahoria; la fruticultura con productos tan apreciados como: la guayaba, cítricos, nuez, pera y manzana, además de conservarse la tradición del cultivo de vid. La Ganadería Queretana goza de un merecido prestigio en el ámbito nacional, en especial por la producción de carne de aves, donde el estado ocupa los primeros lugares a nivel nacional. El estado de Querétaro posee una extensión territorial de casi 1.2 millones de hectáreas, de las cuales cerca del 20% están dedicadas a las actividades agrícolas.

La superficie agrícola en los 18 municipios de la entidad, comprende 63 mil hectáreas de riego, 166 mil hectáreas de temporal y 5 mil hectáreas de humedad. Los principales municipios en cuanto a superficie con destino agrícola son: San Juan del Río, Querétaro, El Marqués, Amealco, Colón y Pedro Escobedo, que abarcan alrededor del 70% de las tierras con uso agrícola del estado. Los principales cultivos anuales establecidos en cuanto a superficie durante el ciclo agrícola Primavera-Verano son: maíz, frijol y sorgo, mientras que en el ciclo agrícola Otoño-Invierno los cultivos que sobresalen son: trigo y cebada.

El sector pecuario es el más importante de los que integran las actividades primarias en el estado, ya que aporta más del 70% del Producto Interno Bruto del sector primario y se distingue por su gran prestigio a nivel nacional y por la alta calidad y competitividad de sus productos. La producción de carne de aves, leche bovina y huevo para consumo, ocupan importantes lugares a nivel nacional. Los municipios que destacan por su actividad pecuaria son: Querétaro (porcinos, bovinos, leche, colmenas y miel); El Marqués (aves, porcinos, leche y guajolotes); Colón (aves, huevo y caballos); Amealco (ovinos y guajolotes); Corregidora (porcinos y bovinos); y Ezequiel Montes (aves y bovinos). En producción de carne de bovinos sobresalen los municipios de Querétaro, Corregidora, San Juan del Río, y Ezequiel Montes, que en su conjunto representan el 73% de la producción total de la entidad.

La silvicultura y la pesca son los dos subsectores menos representativos del sector primario en la entidad, sin embargo existen, principalmente en la Sierra Gorda, comunidades dedicadas a la tala y producción maderera; por otra parte la actividad pesquera se realiza en alguna presas y en centros de reproducción, sin que se hayan logrado intensificar estas actividades como parte importante del sector primario.

El estado de Querétaro tiene un potencial de recursos minerales de 354 mil 600 hectáreas de yacimientos metálicos y no metálicos, debido principalmente a la ocurrencia de dos ambientes geológicos muy diferenciados entre sí. Los principales minerales a explotar se ubican en las regiones de Amealco, Cadereyta, Colón, Ezequiel Montes, Pinal de Amoles, Querétaro y San Joaquín. En cuanto a los minerales metálicos, el potencial en el estado es de oro, plata, plomo, zinc y cobre; en minerales no metálicos son importantes el mármol, caolín, canteras, cal y sillar. En el ámbito nacional, el estado se conoce por la explotación de "ópalos de fuego". Querétaro ocupó la posición 19 con 154.6 millones de pesos en el ámbito nacional, en cuanto a participación minera nacional durante el año 2000.

El estado de Querétaro posee una estructura económica muy diversificada, principalmente en la actividad industrial. Este sector es especialmente relevante por su aportación al Producto Interno Bruto de la entidad y por el impacto favorable que genera cada año el arribo de nuevas inversiones nacionales y extranjeras. Las actividades industriales desempeñan una función estratégica en el desarrollo económico del estado por su capacidad de crear empleos, así como por la influencia que ejercen en los demás sectores productivos, principalmente en el de servicios. Respecto a la localización de los asentamientos industriales en el estado, se tiene que el 48.8% está en el municipio de Querétaro, 17.3% en San Juan del Río, 8.8% en Tequisquiapan, 8.3% en Ezequiel Montes, 5.5% en Corregidora, 3.0% en Cadereyta, 2.5% en El Marqués y 5.8% en otros municipios.

El siguiente cuadro muestra el Producto Interno Bruto del estado de Querétaro:

**Cuadro No. 31**

**Producto Interno Bruto en el Estado de Querétaro vs Total Nacional**  
**(Cifras Anuales a precios básicos y valores absolutos en Miles de Pesos)**

<b>Período</b>	<b>Total Nacional</b>	<b>Querétaro</b>	<b>Participación Porcentual a Niv. Nacional</b>
2003	7,162,773	118,150	1.65%
2004	8,171,095	134,993	1.65%
2005	8,825,085	151,557	1.72%
2006	9,943,093	170,980	1.72%
2007	10,854,131	193,054	1.78%
2008	11,842,324	214,409	1.81%
<b>TMAC (03-08)</b>	<b>23.19</b>	<b>26.95</b>	

Fuente: INEGI. Sistema de Cuentas Nacionales de México

Los parques industriales son el medio por excelencia para ordenar y optimizar los asentamientos de las empresas manufactureras, ya que crean los espacios necesarios para que éstas dispongan de condiciones propicias que posibiliten la viabilidad de sus proyectos de ampliación e innovación de la planta, así como de modernización de su infraestructura tecnológica. Los parques industriales permiten la desconcentración de las actividades productivas y facilitan el desarrollo y el ordenamiento de los centros urbanos. La infraestructura de control ambiental disponible al interior de los parques permite cumplir con rigurosidad las diversas normas ecológicas vigentes. El Estado de Querétaro destaca a nivel nacional por la excelente localización de sus parques industriales con grandes accesos y circuitos externos y la comunicación que en su interior brinda el servicio de transporte urbano. Las instalaciones permiten el acceso inmediato con las redes ferroviaria, carretera, telefónica, satelital y de energía eléctrica, lo que representa una ventaja comparativa importante respecto a otras entidades federativas. En el estado se localizan 16 parques industriales en operación, uno de ellos administrado por Fideicomisos Industriales del Gobierno del Estado de Querétaro (FIDEQRO), organismo descentralizado de Gobierno del Estado, tres por los municipios locales y el resto por particulares.

**Parque Industrial administrado por FIDEQRO:**

- Parque Industrial Bernardo Quintan Arrijoja: reubica en el municipio de El Marqués, en la Autopista México-Querétaro, Km. 196.

**Parques administrados por los municipios:**

- Ciudad Industrial Benito Juárez: se localiza en el municipio de Querétaro en la carretera México-San Luis Potosí, Km. 229
- Parque Industrial San Juan del Río: se encuentra en la autopista México-Querétaro, km. 156, municipio de San Juan del Río.
- Parque Industrial Jurica: ubicado en el municipio de Querétaro, en la autopista México-San Luis Potosí, Km. 230.5; se caracteriza porque ahí se asientan importantes centros de investigación privados y empresas de alta tecnología.

**Parques industriales de la iniciativa privada:**

- Fraccionamiento Industrial Balvanera: Se localiza en el municipio de Corregidora, en la carretera libre Querétaro-Celaya, kilómetro 10.
- Parque Industrial FINSA: Reubica el municipio de El Marqués, en la carretera Querétaro-Tequisquiapan, kilómetro 14.
- Fraccionamiento Agroindustrial La Cruz: se ubica en el municipio de Querétaro, en la carretera a San Luis Potosí, kilómetro 2.

- Fraccionamiento Industrial San Pedrito: localizado en el municipio de Querétaro, en la carretera a San Luis Potosí, km. 2.
- Fraccionamiento Industrial Valle de Oro: se ubica en el municipio de San Juan del Río, en la carretera a Tequisquiapan Km.2.
- Fraccionamiento Industrial La Montaña: ubicado en Epigmenio González esquina Privada La Concordia en el municipio de Querétaro.
- Parque Industrial La Noria: Ubicado en el municipio de El Marqués, en la autopista México-Querétaro, Km. 197.
- Parque Industrial Querétaro: Sobre la carretera Querétaro-San Luis Potosí, km. 28, municipio de Querétaro.
- Parque Industrial El Tepeyac: Sobre la carretera Chichimequillas-Cadereyta, km. 4.
- Parque Industrial Nuevo San Juan: Sobre la carretera México-Querétaro, km. 156, municipio de San Juan del Río.
- Parque Industrial La Griega: Ubicado sobre la carretera Chichimequillas-Cadereyta, junto a La Griega, municipio de El Marqués.

También para la micro y pequeña industrias, existen opciones de asentamientos en lotes que van de 400 a 1,500 m<sup>2</sup>, disponibles para particulares dentro de los parques industriales formalmente constituidos.

### **Municipio de Santiago de Querétaro**

Santiago de Querétaro, la capital del estado, se ubica en el suroeste del territorio estatal y está considerada como una de las ciudades más importantes de la República por su gran tradición histórica y cultura.

Es el centro urbano e industrial más grande del estado, conurbado con las poblaciones de El Pueblito y La Cañada, cabeceras de los municipios de Corregidora y El Marqués, respectivamente.

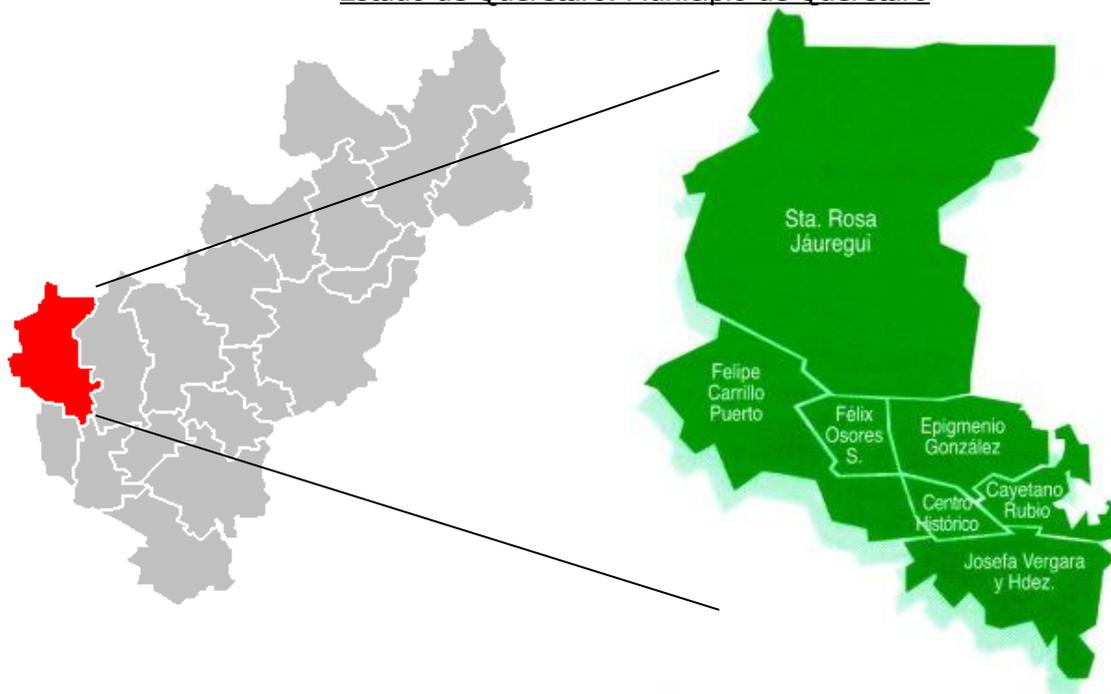
Por su capacidad económica y sus atractivos turísticos (templos, conventos, casonas y otros atractivos turísticos de interés) hacen de esta ciudad una de las más activas dentro de la República Mexicana.

### **Aspectos Geográficos del Municipio**

El municipio se localiza al Oeste de la entidad; fijándose sus coordenadas extremas entre los 20 grados 30' a 20 grados 54' de latitud Norte y a los 100 grados 17' a 100 grados 36' de longitud Oeste. Colinda al Este con el municipio de El Márques, al Sur con los municipios de Huimilpan y Corregidora y al Oeste y Norte con el Estado de Guanajuato.

## Mapa No. 2

### Estado de Querétaro. Municipio de Querétaro



Fuente: [www.e-local.gob.mx/work/templates/enciclo/queretaro/municipios/images/1mapa.jpg](http://www.e-local.gob.mx/work/templates/enciclo/queretaro/municipios/images/1mapa.jpg)

El municipio tiene una extensión de 699,599 km<sup>2</sup> que corresponde al 5.99% de la extensión total del Estado. Ocupa el noveno lugar en extensión territorial en el Estado. Cuenta con 233 comunidades, integradas en 7 delegaciones<sup>9</sup>, 133 de las comunidades son menores a 59 habitantes.

El municipio de Querétaro es industrial, está ubicado en el centro de la República Mexicana, comunicado a través de modernas vías de comunicación con las principales ciudades del país. La ciudad cuenta con la infraestructura necesaria para dar apoyo e impulsar el desarrollo de empresas en los diferentes sectores de la economía al contar con instituciones de fomento económico, industrial y de exportación; parques industriales y polos de desarrollo; centros culturales y de investigación científica y tecnológica; así como universidades y tecnológicos de alto nivel académico.

El sector agropecuario en el municipio de Querétaro, cuenta con 39 ejidos y en 1970 era la actividad preponderante. Sin embargo, a partir de la expansión de la industria local y los servicios, se registró una notable transformación en el aparato productivo municipal en la reducción de la agricultura y ganadería, que disminuyó su contribución al PIB municipal. También influyó en esta transformación el acelerado crecimiento demográfico en las colonias de la cabecera municipal, pues durante casi cuatro décadas se han venido fraccionando terrenos de labor para fines de vivienda y urbanización.

El número de personal ocupado en agricultura y ganadería asciende a 4,261 personas, que presentan el 0.1% de la población económicamente activa del municipio. La superficie total destinada al sector agropecuario, según uso del suelo, es de 75,990 has, de las cuales 3,890 se

<sup>9</sup> Centro Histórico, Félix Osores, Cayetano Rubio, Epigmenio González, Josefa Vergara, Felipe Carrillo Puerto y Santa Rosa Jáuregui.

destinan a la explotación agrícola de riego y 24,437 de temporal, las 45,383 restantes son tierras de agostadero para uso pecuario, o bien, son áreas enmontadas o sin vegetación.

El municipio de Querétaro, por su carácter metropolitano, ha captado el mayor crecimiento industrial y de servicios de la entidad. La concentración es evidente: el 64.3% del total de la planta fabril de la entidad se encuentra en el municipio de Querétaro. Destacan la "Zona Industrial Benito Juárez", con 450 has. Y 105 empresas, el "Parque Industrial Querétaro" con 347 has. Y 40 empresas, el "Parque industrial Jurica" de 70 has. Y 60 empresas; y finalmente el "Parque La Montaña" de 29 has. Y 17 empresas.

"Parque Industriales" fue pionera en materia de asentamientos industriales en la entidad en los años sesenta, junto con las áreas ubicadas en la Carretera al Campo militar o San Antonio de la Punta. Más tarde se diversificó hacia Carrillo Puerto y el corredor que se encuentra junto a la carretera Constitución (hoy llamada "5 de Febrero"). La mayor parte de las empresas cuentan con inversión extranjera y su grado de innovación tecnológica es alto.

Las comunicaciones se vinculan cada día más con las necesidades de acceso a la información, al intercambio de productos y a la integración social, cultural y económica entre localidades. Sin duda, este sector se ha convertido en uno de los principales sustentos del desarrollo económico.

La creación y modernización de la infraestructura de las comunicaciones y la continua actualización tecnológica constituyen esfuerzos en los que participan las diferentes instancias de gobierno que, en coordinación con los distintos organismos del sector y el centro SCT, se conjuntan para mantener la infraestructura de comunicaciones y trasportes de Querétaro en buen nivel de operación, para ampliar y modernizar los recursos disponibles y para implementar estrategias de apoyo que permiten dar mejor atención a las nuevas necesidades que demanda la sociedad.

Además de una moderna Terminal Aérea, que lleva el nombre del notable ingeniero queretano "Fernando Espinosa Gutiérrez", donde operan aerolíneas como Abromar y Aerolitoral con enlaces al aeropuerto internacional de la Ciudad de México y del Bajío. Dicho Aeropuerto, está clasificado como regional alimentador, con una longitud de pista de 1,911 metros de largo por 30 metros de ancho y una plataforma de 18,000 m<sup>2</sup>. Cuenta con edificio Terminal, torre de control, sala de espera, cafetería, aérea de estacionamiento, estación de combustibles y equipo especial para ayudar a la aeronavegación, así como con 22 hangares con capacidad para 40 unidades. El aeropuerto ofrece tres vuelos locales diarios a la Ciudad de México y Monterrey con la compañía Aeromar en aviones de 48 pasajeros; por su parte, la compañía Aerolitoral (Connect de Aeroméxico) ofrece vuelos diarios a Guadalajara, San Luis Potosí y Monterrey en naves de 19 pasajeros.

Los siguientes cuadros muestran la tendencia histórica de arribo de pasajeros y vuelos al Aeropuerto Internacional de la Ciudad de Querétaro:

## Cuadro No. 32

### Llegada de Pasajeros al Aeropuerto Internacional de Querétaro (2000-2007)

Llegada de Pasajeros								
Aeropuerto de Querétaro								
(2000-2007)								
Año	Nacionales	Var. (%)	Internacionales	Var. (%)	Charter	Var. (%)	Total	Var. (%)
2000	30,711	-	-	-	-	-	30,711	-
2001	30,434	-0.90	-	-	-	-	30,434	-0.90
2002	29,255	-3.87	-	-	29	-	29,284	-3.78
2003	27,468	-6.11	-	-	-	-100.00	27,468	-6.20
2004	23,907	-12.96	-	-	-	-	23,907	-12.96
2005	19,142	-19.93	14,109	-	-	-	33,251	39.08
2006	22,838	19.31	15,583	10.45	96	-	38,517	15.84
2007	95,804	319.49	14,622	-6.17	183	90.63	110,609	187.17
<b>Total</b>	<b>279,559</b>		<b>44,314</b>		<b>308</b>		<b>324,181</b>	
TMAC (00-07)	17.65						20.09	

Fuente: www.sectur.gob.mx

## Cuadro No. 33

### Llegada de Vuelos al Aeropuerto Internacional de Querétaro (2000-2007)

Llegada de Vuelos								
Aeropuerto de Querétaro								
(2000-2007)								
Año	Nacionales	Var. (%)	Internacionales	Var. (%)	Charter	Var. (%)	Total	Var. (%)
2000	2,540	-	-	-	-	-	2,540	-
2001	2,449	-3.58	-	-	-	-	2,449	-3.58
2002	2,148	-12.29	-	-	1	-	2,149	-12.25
2003	1,952	-9.12	-	-	-	-100.00	1,952	-9.17
2004	1,783	-8.66	-	-	-	-	1,783	-8.66
2005	1,424	-20.13	412	-	-	-	1,836	2.97
2006	1,647	15.66	374	-9.22	7	-	2,028	10.46
2007	3,885	135.88	363	-2.94	25	257.14	4,273	110.70
<b>Total</b>	<b>17,828</b>		<b>1,149</b>		<b>33</b>		<b>19,010</b>	
TMAC (00-07)	6.26						7.71	

Fuente: www.sectur.gob.mx

Por su ubicación, Querétaro es el centro geográfico de la República Mexicana y por lo tanto el tráfico carretero entre el norte y el sur del país pasa por el estado, quedando este perfectamente comunicado por este medio a todo el país y con magníficas supercarreteras de 4 a 6 carriles, con el Distrito Federal por la carretera 57 llegando a San Luis Potosí, y a Guanajuato por la carretera 45.

El municipio de Querétaro tiene 107.7 km de carretera federal y 137.5 km de camino rural asfáltico y es uno de los principales centros de comunicación del país. Las vías más importantes son: Av. 5 de febrero (carretera México- Querétaro- Piedras Negras); Panamericana (México- Querétaro-Ciudad Juárez), carretera federal No. 90 (carr. México- Querétaro- Guadalajara-Tijuana) y la carretera federal no. 120 (Querétaro- Jalpan- Tampico), así como una importante red carretera en buen estado que comunica con los municipios aledaños. Del mismo modo, se cuenta con una moderna y funcional Terminal de Autobuses donde se prestan servicios a todos los puntos importantes de la República Mexicana. La siguiente tabla muestra la tendencia histórica del movimiento de vehículos de la autopista México – Querétaro:

## Cuadro No. 34

### Movimiento de Vehículos en la Carr. Mex-Qro

Carretera México-Querétaro								
Movimiento de Vehículos								
(2000-2007)								
Año	Autos	Var. (%)	Autobuses	Var	Camiones de Carga	Var	Total	Var.
2004	8,601,812	-	748,670	-	4,747,661	-	14,098,143	-
2005	8,980,036	4.40	744,000	-0.62	4,992,504	5.16	14,716,540	4.39
2006	9,560,833	6.47	887,771	19.32	5,377,682	7.72	15,826,286	7.54
2007	10,020,758	4.81	922,214	3.88	5,322,651	-1.02	16,265,623	2.78
<b>Total</b>	<b>37,163,439</b>		<b>3,302,655</b>		<b>20,440,498</b>		<b>60,906,592</b>	
TMAC (00-07)	5.22		7.2		3.88		4.88	

Fuente: www.capufe.gob.mx

La capital tiene una de las estaciones ferroviarias más culturales de la República conocida como la "Estación Vieja". Dado que prácticamente ya no existe el transporte ferroviario de pasajeros, sus instalaciones son ocupadas para exposiciones, cursos, obras de teatro, etc. La estación nueva es operada por Transportación Ferroviaria Mexicana (TFM).

La red ferroviaria estatal en operación tiene en la actualidad una longitud de 412.3 kilómetros de vía, distribuidos de la siguiente manera: 338.9 kilómetros de vía principal, incluyendo la doble vía México- Querétaro, con una longitud de 193.2 kilómetros; las secundarias (laderos) 34.2 kms y los patios con 39.2 kms. Estas cifras se modificaron ligeramente con la construcción del nuevo Parque Industrial de Querétaro, ya que este desarrollo cuenta con un ladero y una vía de penetración con longitud de cuatro kilómetros, el cual se terminó en junio de 1998.

El estado de Querétaro, ubicado en el centro del país, esta considerado como un punto medular para la carga, descarga y transferencia de mercancías, ya que por él cruzan las principales vías troncales como son: México-Ciudad Juárez, México-Nuevo Laredo, México-Guadalajara-Manzanillo-Mexicali. Como resultado del proceso reprivatización del sistema ferroviario nacional, se encuentran operando en Querétaro dos empresas ferroviarias: a) El Ferrocarril del Noreste, que comprende la ruta México-San Luis Potosí-Nuevo Laredo y concesionado a la empresa Transportadora Ferroviaria Mexicana (TFM). b) Ferrocarril del Pacífico Norte que pertenece a Ferrocarriles Nacionales de México y que se concesionó a la empresa Grupo Ferroviario Mexicano (GFM), cubriendo las rutas México-Guadalajara-Manzanillo-Mexicali y México-Ciudad Juárez, desde junio de 1998. Como parte de la reestructuración del sector ferroviario en el estado, se cerraron al servicio público cuatro estaciones de pasajeros: Bernal, San Nicolás, San Juan del Río y Querétaro, quedando en servicio únicamente cuatro estaciones de servicio de carga y dos estaciones de servicio telegráfico (exclusivo para el movimiento de trenes). Así mismo en 2000 se registró una movilización de tres millones 372 mil toneladas de carga y se expidieron 6 mil 717 boletos para el servicio de pasajeros, lo que representa un incremento del 84% en el volumen y un decremento del 29% en pasajeros.

El Gobierno Municipal proporciona a la ciudadanía los servicios de agua potable y alcantarillado a través del sistema de agua potable y alcantarillado de Querétaro, parques y jardines, alumbrado público, mercados, rastros, estacionamientos, unidades deportivas y seguridad pública.

En materia educativa el municipio cuenta con una infraestructura que atiende en buenos términos todos los niveles. En cuanto a la Educación Superior, el municipio cuenta con las siguientes instalaciones: Universidad Autónoma de Querétaro, Instituto Tecnológico de Querétaro, Universidad Tecnológica de Querétaro (UTEQ), Universidad del Valle de México (UVM), Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Campus Querétaro (ITESM-CQ), Universidad Anáhuac, Escuela Bancaria y Comercial (EBC), Centro de Investigación y Docencia en Educación Técnica (CIIDET), Universidad Contemporánea (CUDEC), Universidad Marista, Centro Universitario México, División de Estudios Superiores (CUMDES-Qro), Instituto

Nacional de Bellas Artes (INBA, Escuela de Laudería), Colegio de Estudios en Ciencias de la Comunicación, Liceo (División de Estudios Superiores), Centro de Actualización Magisterial y Universidad Pedagógica Nacional (UPN). Falta UNAM

Como se puede advertir, el municipio cuenta con un variado mosaico de planteles y carreras con niveles de licenciatura, maestría y doctorado; investigación de alto nivel (principalmente agropecuaria, industrial y en alimento), así como diversos servicios de asistencia social para la población municipal (centros de atención médica, odontológica y psicológica), sostenidos por las propias universidades.

Tanto la Dirección de Deporte Municipal como el INDEREQ (Instituto del Deporte del Estado de Querétaro) que depende del Gobierno del Estado, atienden a la población en las siguientes instalaciones deportivas, áreas verdes o parques de recreación múltiple:

12 unidades deportivas públicas, de las cuales Querétaro 2000, Plutarco Elías Calles, José Ma. Truchuelo, Instituto de la Juventud INDEREQ y el Auditorio José Ma. Arteaga son estatales, y Josefa Ortiz de Domínguez, Cerrito Colorado, Loma Bonita, Santa Rosa Jáuregui, Reforma-Lomas, Estadio Municipal y Venustiano Carranza son municipales.

8 parques: Alameda Hidalgo, Alameda Norte, Alameda Sur, Alcanfores 1 y 2, Cerro de las Campanas, Primavera, Alamos y Mega Bandera, que junto a camellones, nodos y pequeños jardines suman un total de 2,400,000 m<sup>2</sup> de áreas verdes.

4 plazas cívicas: Plaza de Armas, Plaza Mariano de las Casas, Plaza Constitución y Plaza Fundadores.

15 Jardines: Zenea, Guerrero, Cimatario, Burócrata, Santa Clara, San Antonio, Monumento a la Bandera, Bosques del Acueducto, San Isidro, Jardines de la Hacienda, Corregidora, Jardines de Querétaro, La Cruz y Niños Héroes.

La atención pública de la salud se realiza a través del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales para los Trabajadores del Estado (ISSSTE) y los Centros de Salud de la Secretaría de Salud del Estado. El número de derechohabientes por institución se compone de la siguiente manera: el IMSS atiende a 364,854 derechoahientes (54.5% de la población total), el ISSSTE a 38,527 derechoahientes (5.8% de la población total) y la SESEQ a 265, 906 personas (39.7% de la población total), lo que representa una cobertura del 100% de la población total del municipio. También recuenta con la atención de los Centros de Salud de la Secretaría de Salud del Estado, del DIF Estatal y Municipal, así como de servicios médicos, odontológicos y psicológicos que brindan la Universidad Autónoma de Querétaro, la Universidad del Valle de México y otras instituciones de salud privadas (hospitales, sanatorios, clínicas, centros de salud y laboratorios clínicos). Con ello se tiene casi un 100% de cobertura de servicios de salud.

La actividad turística de la Ciudad de Querétaro es una de las más importantes del Estado ya que se localiza en el corazón de México, a sólo dos horas del norte de la capital del país. El municipio cuenta con gran cantidad de atractivos turísticos que promueven el desarrollo de esta actividad. Querétaro es una ciudad colonial de gran atractivo, cuyo Centro Histórico ha sido designado por la UNESCO "Patrimonio Cultural de la Humanidad". En cuanto a Oferta Hotelera, la Ciudad de Querétaro cuenta con un total de 3,962 habitaciones. En este total se incluyen a todas las categorías de acuerdo a los últimos datos disponibles por SECTUR. En la siguiente tabla se muestra la tendencia registrada por la oferta hotelera en Querétaro, así como los porcentajes de ocupación obtenidos por estos hoteles a partir del 2000.

## Cuadro No. 35

### Oferta Hotelera y Porcentaje de Ocupación de la Ciudad de Querétaro, Qro.

Oferta Hotelera y Porcentaje de Ocupación				
Querétaro, Qro				
(2000-2007)				
Año	Habitaciones	Var. (%)	Ocupación	Var
2000	2,758	-	63.92%	-
2001	2,898	5.08	58.07%	-9.15
2002	2,946	1.66	57.80%	-0.46
2003	3,137	6.48	54.45%	-5.80
2004	3,149	0.38	60.10%	10.38
2005	3,340	6.07	62.45%	3.91
2006	3,341	0.03	65.00%	4.08
2007	3,962	18.59	67.05%	3.15
<b>Total</b>	<b>25,531</b>			
TMAC (00-07)	5.31		5.31	

Fuente: [www.sectur.gob.mx](http://www.sectur.gob.mx)

En cuanto a demanda en el 2007, se registraron 836,964 habitantes hospedados en Querétaro. De esta cifra el 90.12% corresponden a visitantes nacionales y el 9.88% restante a visitantes extranjeros<sup>10</sup>.

## 2. Microlocalización

La selección de las avenidas o mejor dicho "corredores" por los que pasará el Metrobús en Querétaro se determinan por el nivel de demanda de transporte público. Se deben de tomar las siguientes consideraciones para elegir las mejores vías:

- ❖ Maximizar el número de beneficiarios del nuevo sistema de Metrobús
- ❖ Minimizar los impactos negativos sobre el tráfico general.
- ❖ Minimizar los costos operacionales
- ❖ Minimizar costos de implementación
- ❖ Minimizar los impactos sobre el medio ambiente
- ❖ Maximizar beneficios sociales, en especial para los grupos de bajos ingresos.

Es importante considerar que se necesita minimizar las distancias y los tiempos de viaje para el grueso de la población, tanto directa como indirectamente. Directamente se está beneficiando a los usuarios de los autobuses e indirectamente se beneficia a los que no son usuarios del autobús, pero que necesitan circular en las avenidas donde se instalará el Metrobús, y los beneficia haciendo menos tiempo en el tráfico. Para la toma de decisión en qué avenida instalar el Metrobús, existen los siguientes indicadores para la mejor elección:

- ❖ Los servicios existentes que se encuentran en las avenidas.
- ❖ Lugares de trabajo, centros de negocios.
- ❖ Escuelas, colegios y universidades.
- ❖ Centros Comerciales.
- ❖ Parques y lugares de entretenimiento.

<sup>10</sup> [www.sectur.gob.mx](http://www.sectur.gob.mx)

Las avenidas que se tomaran para este proyecto de inversión serán Av. Zaragoza, desde su inicio como Prolongación De los Arcos a la altura del Boulevard Bernardo Quintana, hasta la Av. 5 de Febrero, la cual también será el segundo tramo del Metrobús, desde la Av. Zaragoza hasta su entronque con el Boulevard Bernardo Quintana. Se ha decidido tomar estas 2 vías principalmente por la importancia de éstas hacia el transporte público, ya que por estas avenidas son recorridas diariamente un alto número de autobuses y microbuses.

Estas dos avenidas son consideradas por la población como las más transitadas y molestas en cuanto a tráfico, así mismo si se revisa nuevamente el Capítulo I, Inciso D "Análisis de la Oferta", se observa que el 91.7% de las rutas urbanas registradas en la Ciudad de Querétaro y Zona Metropolitana, pasan por algún punto de estas dos avenidas, haciendo que la circulación vehicular sea más lenta de debido.

En la Prolongación de los Arcos (continuación de Av. Zaragoza), los autobuses urbanos no respetan las paradas de autobús y circulan a velocidades superiores a los 80 kms/hr, ocasionando problemas viales y daños urbanos para esta avenida tan importantemente turística:

#### **Imagen No. 4**

Circulación de Autobús en Prolong. De los Arcos en el carril de enmedio



Fuente: Fotografía tomada por Luis Rodrigo Castañeda

## Imagen No. 5

Afectaciones Vehiculares en Prolong. De Los Arcos, debido a intensa circulación de autobuses



Fuente: Fotografía tomada por Luis Rodrigo Castañeda

Estas avenidas cuentan con los siguientes lugares importantes de la ciudad:

### **Avenida Zaragoza (y Prolongación De los Arcos):**

- ❖ **Acueducto.** Lugar Turístico y Comercial, importante por ser una avenida con historia y un lugar dinámico por las exposiciones y restaurantes que se encuentran a lo largo del corredor de los Arcos.

## Imagen No. 6

Circulación de Autobús a los largo de Prolong. De los Arcos



Fuente: Fotografía tomada por Luis Rodrigo Castañeda

- ❖ **Tanque.** El tanque ubicado en Av. Zaragoza y Manuel Acuña, sirve para la distribución de agua a las colonias y barrios cercanos al Templo de la Cruz.

## Imagen No. 7

Tanque ubicado en Av. Zaragoza



Fuente: Fotografía tomada por Luis Rodrigo Castañeda

- ❖ **Templo de La Cruz.** Importante Centro Religioso y Cultural de la ciudad, a su alrededor se encuentran Museos (Museo del Ex – Convento de la Santa Cruz) y escuelas (Escuela Pública “Naciones Unidas” y “Enrique Pestalozzi”). Esta zona se encuentra sobre la calle de Manuel Acuña a una cuadra de Av. Zaragoza.
- ❖ **Alameda de la Ciudad.** Parque, lugar turístico y centro de ventas importante.

## Imagen No. 8

Circulación de Autobús a lo largo de la Alameda en Av. Zaragoza



Fuente: Fotografía tomada por Luis Rodrigo Castañeda

- ❖ **Centro Histórico.** Lugar histórico y comercial de la ciudad en los cruces con Av. Corregidora y Av. Juárez.
- ❖ **Escuela Primaria Urbana Matutina “Benito Juárez” y Vespertina “Venustiano Carranza”.** Escuela ubicada en Av. Zaragoza esquina con la calle Allende.
- ❖ **“Mercado Escobedo”.** Este lugar importante en el comercio queretano se encuentra ubicado en el cruce con la calle de Guerrero.
- ❖ **“Colegio Salesiano”.** Importante centro de estudios desde preescolar hasta educación media superior.
- ❖ **Estación de Bomberos “H. Cuerpo de Bomberos Voluntarios del Municipio de Querétaro”.** Ubicado en el cruce con la calle de Melchor Ocampo y Av. Zaragoza.

- ❖ **Estación de Radio "EXA FM"**. Importante estación de radio en la frecuencia 95.5 de FM.
- ❖ **Escuela "Universidad Contemporánea"**. Este importante centro de estudios a nivel bachillerato y de estudios superiores se encuentra a escasos metros del cruce de Av. Zaragoza e Ignacio Pérez.
- ❖ **Hospital "Médica Tec 100"**. Es una nueva e importante torre médica en la ciudad, ubicado a lo largo de Av. Zaragoza entre las avenidas Tecnológico e Ignacio Pérez, frente al Centro Comercial Zaragoza.
- ❖ **"Centro Comercial Zaragoza"**. Uno de los primeros centros comerciales de la ciudad. Cuenta con un supermercado, restaurantes y cine, se ubica a lo largo de Av. Zaragoza entre las calles de Ignacio Pérez y Tecnológico.

### Imagen No. 9

Circulación de autobuses y vehiculos particulares frente a Centro Comercial "Zaragoza", en Av. Zaragoza



Fuente: Fotografía tomada por Luis Rodrigo Castañeda

- ❖ **Centro Financiero "Tec. 100"**. Ubicado sobre Av. Tecnológico a escasos metros de Av. Zaragoza. Este importante centro financiero es de vital importancia para los negocios en la ciudad, debido a que en su torre uno puede encontrar bancos, casas de cambio, despachos de abogados, notarias públicas, etc.
- ❖ **Corporativo "5 Estrellas"**. Aquí se pueden encontrar bancos, notarias públicas y oficinas de empresas de comunicación.
- ❖ **Edificio "Torre Azul"**. Esta torre cuenta con consultorios médicos y oficinas en general. Se encuentra ubicado frente al IMSS sobre Av. Zaragoza.
- ❖ **"Secretaría de Trabajo y Previsión Social"**. En este organismo público se encuentra la Delegación Federal del Trabajo en Querétaro, la Junta Especial No. 50 de la Federal de Conciliación y Arbitraje y la Procuraduría Federal de la Defensa del Trabajo.
- ❖ **"Secretaría de Desarrollo Agropecuario"**. Organismo público estatal ubicado en Av. Zaragoza frente al IMSS.
- ❖ **Instituto Mexicano del Seguro Social**. Sobre Av. Zaragoza esquina Av. 5 de Febrero, se encuentra el la Torre de Hospitalización más importante del estado por parte del IMSS. Así mismo, a unos metros se encuentra la zona de Urgencias y el Hospital de Ginec Obstetricia.

### **Av. 5 de Febrero:**

- ❖ **Zona Hotelera.** La Av. 5 de febrero esquina con Av. Zaragoza cuenta con 3 hoteles, los cuales son importantes debido a la cercanía con el Centro Histórico. Estos hoteles son "Holiday Inn", "Fiesta Inn" y "One Hotel".
- ❖ **Escuela "Fray Luis de León".** Es un importante centro de estudios de la ciudad, ya que cuenta con enseñanza de Preescolar hasta Preparatoria. Este centro de estudios se encuentra ubicado en la calle Francisco I. Madero, a escasos metros de Av. 5 de Febrero.
- ❖ **Universidad Autónoma de Querétaro.** Es la máxima Casa de Estudios del Estado de Querétaro, y su campus principal (Centro Universitario "CU") se encuentra ubicado a lo largo de Av. 5 de Febrero entre las calles de Hidalgo hasta Av. Universidad.
- ❖ **Clínica Universitaria "UVM".** Centro de consultorios y estudios médicos correspondientes a la universidad "UVM" Campus Juriquilla, Querétaro.
- ❖ **Comisión Estatal de Aguas CEA.** Importante oficina de gobierno ubicada en Av. 5 de Febrero casi esquina con Av. Universidad.
- ❖ **Universidad "UNIVER".** Centro de Estudios Superiores, ubicado en la Zona Industrial de Av. 5 de Febrero.
- ❖ **Zona Industrial.** A lo largo de la Av. 5 de febrero desde Av. Universidad hasta el entronque con el Boulevard Bernardo Quintana, podemos observar una importante concentración industrial, ya que esta zona fue una de los primeros lugares en albergar la industria en Querétaro. Entre éstas están, "Nestlé", Embotelladora de Refrescos "Victrola", Embotelladora de "Coca-Cola", "Porcelanite", "Mabe", etc.

Todos los lugares antes mencionados son de vital importancia para el día a día de la Ciudad de Querétaro, ya que en estos lugares están los centros de trabajo de un fuerte porcentaje de la población, también lugares de interés público que hacen de estas avenidas, dos de las más importantes en la ciudad.

Un importante punto para la elección de estas vías es que en la esquina entre Av. Zaragoza y Av. 5 de Febrero, se encuentra el Hospital General del IMSS, el centro de Urgencias más importante de la ciudad, la Torre de Hospitalización y el Centro de Ginecología y Obstetricia. La contaminación ambiental debido a todos los autobuses que por aquí circulan y el ruido constante que aquí se aprecia, afecta de manera importante en la salud de los pacientes y hasta familiares. Al igual que en Quito (Perú), el proyecto "Ecovía" en la Av. 6 de Diciembre, permitió que el Hospital Infantil de esta ciudad contará con un ambiente más saludable para los pacientes del hospital <sup>11</sup>.

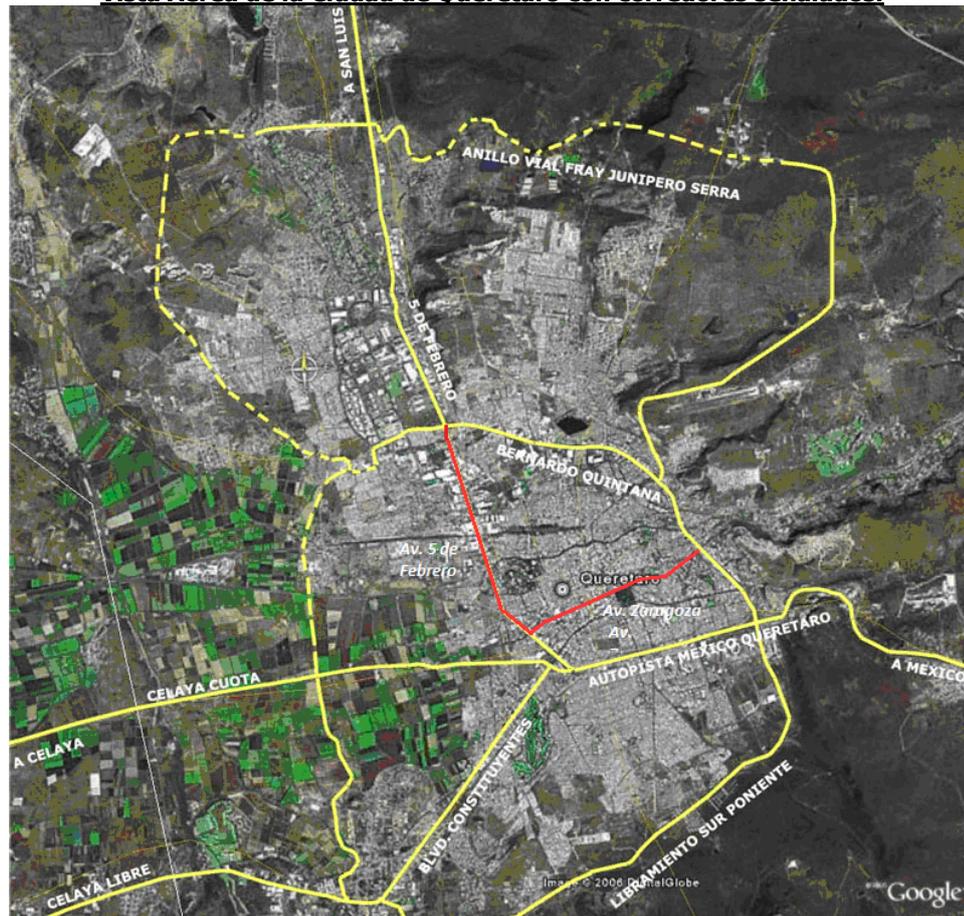
A continuación se muestra un mapa de la ciudad de Querétaro vía aérea, el cual abarca la Zona Metropolitana y la mayoría de colonias en la ciudad. Se trazó una línea de color rojo que indica los corredores por los que se plantea construir el Metrobús, estas son las avenidas Zaragoza y 5 de Febrero.

---

<sup>11</sup> "Ecovía" es el sistema de Autobús de Tránsito Rápido de la ciudad de Quito, Perú, Fuente <http://www.emsat.gov.ec/>

### Mapa No. 3

#### Vista Aérea de la Ciudad de Querétaro con corredores señalados.



Fuente: Google Maps 2010.

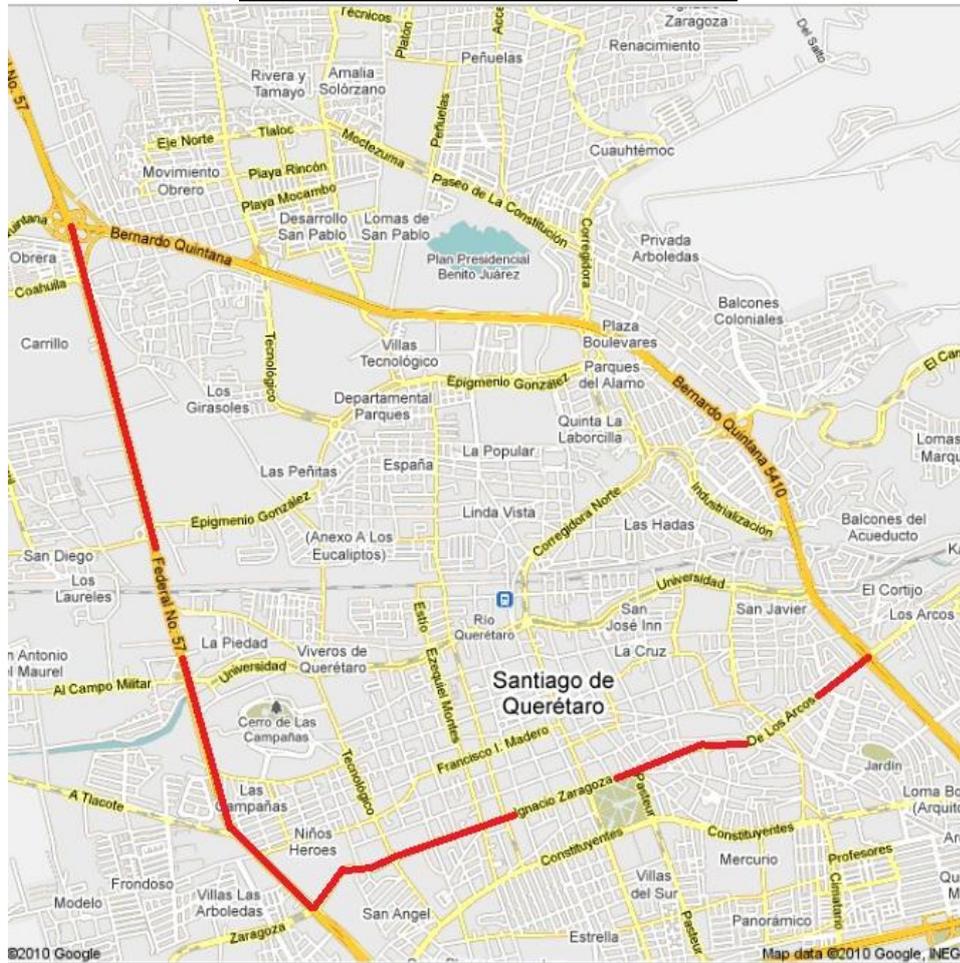
El total en kilómetros en estas 2 avenidas es de 9.5 kms:

- ❖ 5 kms corresponden a la Av. 5 de Febrero desde sus cruces del Boulevard Bernardo Quintana hasta Av. Zaragoza,
- ❖ 4.5 Kms corresponden a la Av. Zaragoza desde sus cruces de la Av. 5 de Febrero hasta el Boulevard Bernardo Quintana.

El siguiente mapa muestra una vista más de cerca del primer cuadro de la ciudad, el cual se forma en los límites del Boulevard Bernardo Quintana, la autopista México-Querétaro y la Av. 5 de Febrero (la cual forma parte de la Carretera Federal No. 57). En el mapa de igual forma que el anterior, se ha señalado el corredor por el que el Metrobús será instalado.

### Mapa No. 3

#### Primer Cuadro de la Ciudad de Querétaro

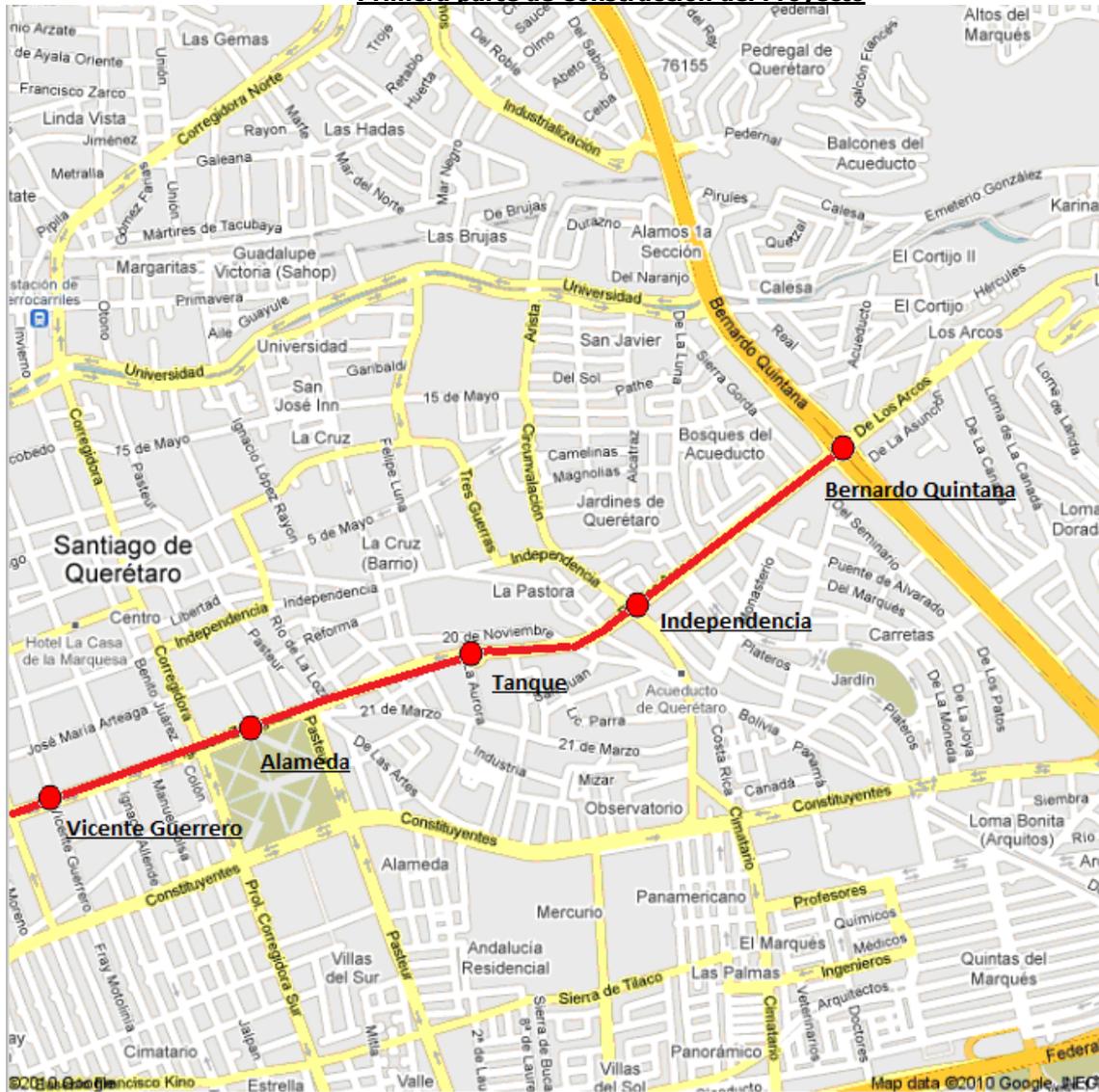


Fuente: Google Maps 2010.

Los siguientes 4 mapas muestran de una forma más cercana, los puntos donde se planea instalar las estaciones, así mismo pueden ser visibles los puntos y las calles por las que pasaría el Metrobús en Querétaro.

**Mapa No. 4**

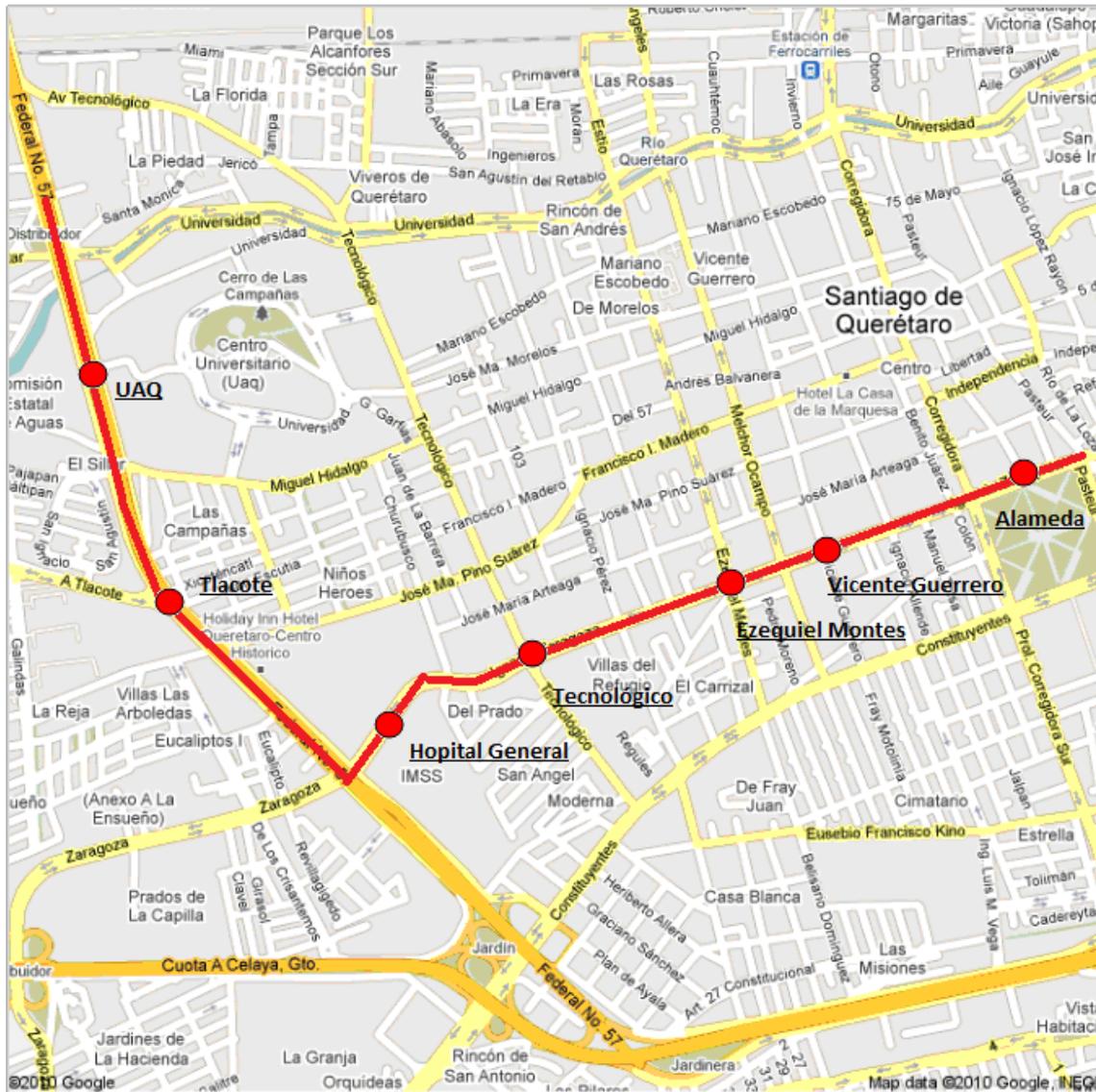
**Primera parte de Construcción del Proyecto**



Fuente: Google Maps 2010.

## Mapa No. 5

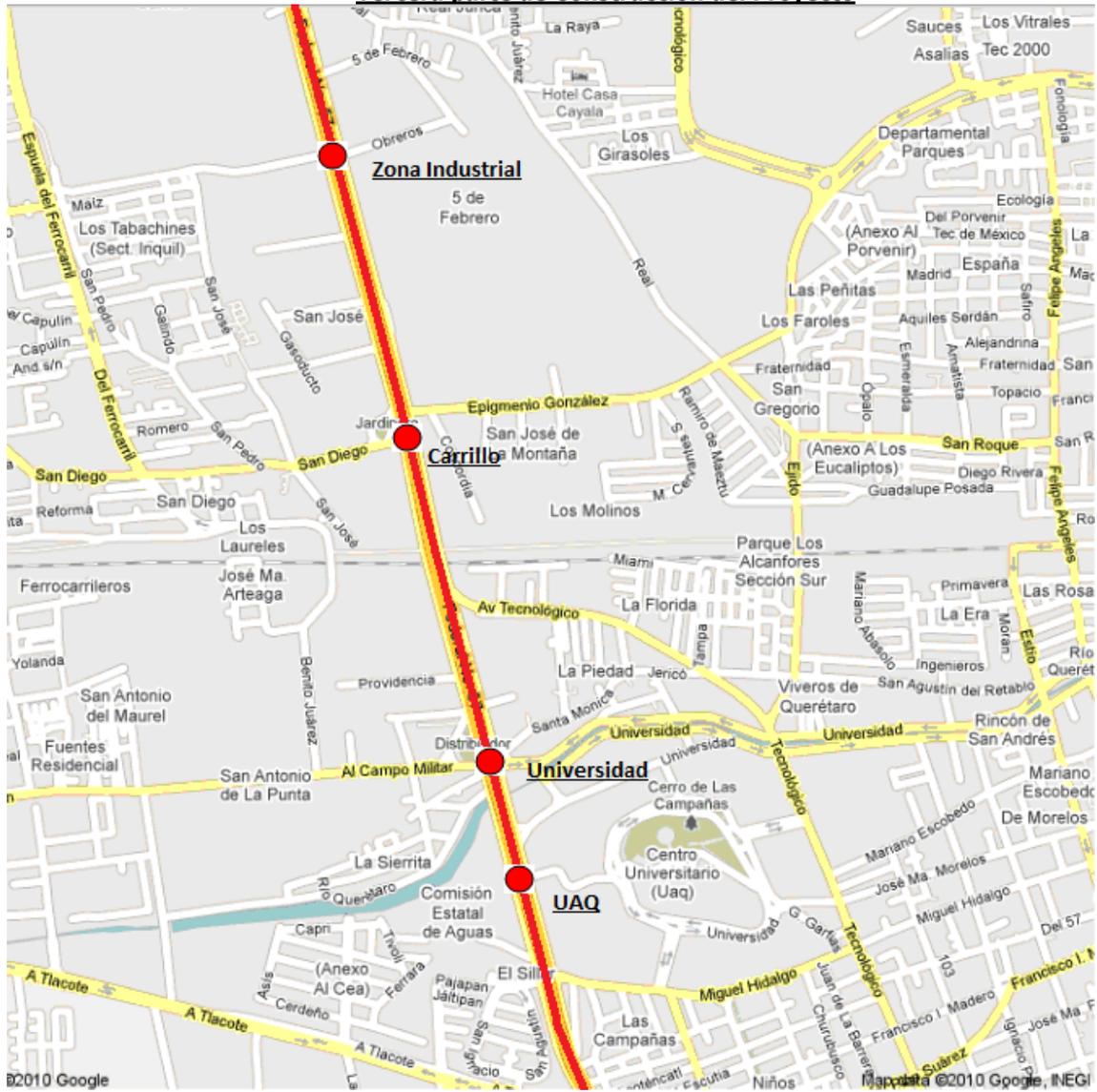
### Segunda parte de Construcción del Proyecto



Fuente: Google Maps 2010.

## Mapa No. 6

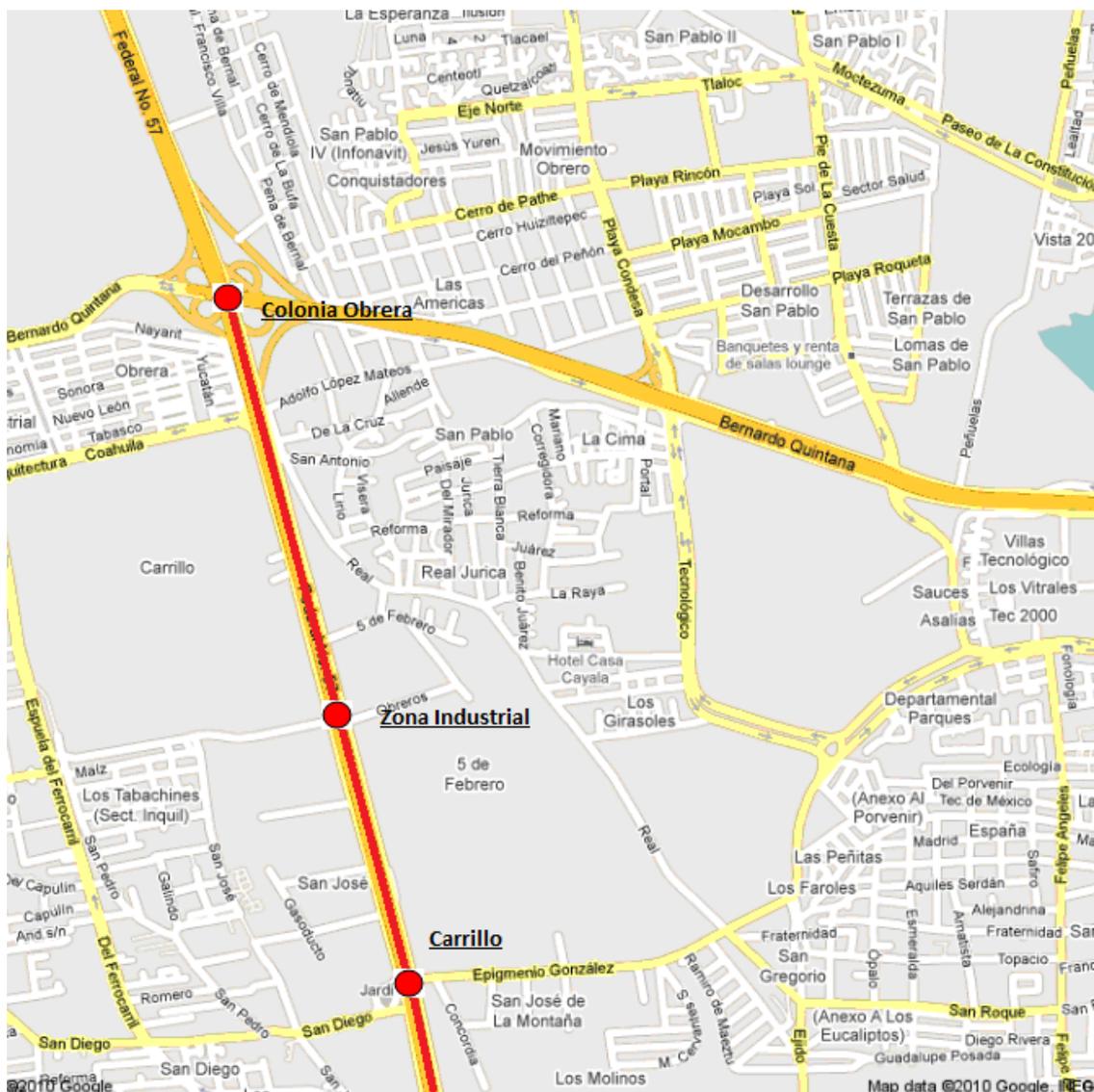
### Tercera parte de Construcción del Proyecto



Fuente: Google Maps 2010.

## Mapa No. 7

### Cuarta parte de Construcción del Proyecto



Fuente: Google Maps 2010.

Los puntos rojos con nombres, ubicados en las líneas rojas, muestran las posibles estaciones del Metrobús a construir. Estas se han planeado en estos lugares debido a la concentración de actuales "Paradas de Autobuses", así con a los puntos de atracción para los ciudadanos de Querétaro. En el punto 2.6.1 de este capítulo, se detallan las estaciones a construir.

### **3. Factores condicionantes para la mejor ubicación del proyecto**

La Ciudad de Querétaro se ha distinguido por ser un importante polo de atracción para empresas y habitantes de otras ciudades, llegando a ser una ciudad de carácter industrial pero que cuida su imagen urbana y provincial, esto es, la ciudad respira un ambiente seguro y urbanamente atractivo. Como en todas las ciudades de países en desarrollo, Querétaro tiene colonias marginales a las afueras de la ciudad, las cuales cuentan con desventajas públicas y sociales a comparación con las demás colonias de la ciudad.

Un nuevo sistema de transporte en Querétaro podrá dar un impacto social positivo, creando un nivel de equidad social dentro de la ciudad. Entre los impactos potenciales se encuentran:

- ❖ Accesibilidad de tarifas, con las que grupos de menores ingresos y vulnerables pueden incorporarse al dinamismo de un nuevo sistema de transporte.
- ❖ Se crea un ambiente social que motiva las interacciones personales.
- ❖ Atracción de todos los segmentos de la sociedad en un mismo punto de encuentro.
- ❖ Reducción de crimen e inseguridad en el sistema de transporte público y cercanías.

El Metrobús proporciona accesibilidad de tarifa para todos los grupos sociales, así mismo es de alta calidad, por lo tanto se ven atraídos los sectores de ingresos altos y bajos. Por otra parte, cuando se mejora una zona urbana, en el caso de Querétaro, cuando se mejoran las vialidades con exceso de tráfico y paradas de autobuses no permitidas, entre otros puntos, hace que los niveles de vigilancia<sup>12</sup> suban, reduciendo así los niveles de vandalismo e inseguridad.

Existen impactos importantes sobre el desarrollo económico de lugar, ya que el sistema de Autobús de Tránsito Rápido puede ser capaz de sostener altos niveles de crecimiento en la zona. A medida que las familias y empresas se ubican a lo largo de un corredor de Autobús de Tránsito Rápido, bajan los costos de transporte relacionados con conectar empleados a su lugar de trabajo, a productores con proveedores y con comerciantes, a todo esto se reducen los costos totales de transporte, elevando la productividad de la zona. En cuanto a las propiedades ubicadas en el corredor, es común que aumente el valor de éstas, tales es el caso de los corredores en Bogotá<sup>13</sup>, Colombia. También la existencia de un sistema de transporte de esta magnitud en el corredor de las Avenidas Zaragoza y 5 de Febrero, haría que aumentará la actividad en los centros y lugares comerciales que actualmente se ubican en la zona, tal es el caso de la Alameda, Centro Histórico, Mercado Escobedo y Plaza Zaragoza, llevando a más oportunidades de empleo en la zona.

La instalación de un sistema de transporte como éste, en esta zona de la ciudad también daría un impacto positivo a la calidad de vida y de salud para la mayor parte de la ciudad. Principalmente porque en estas avenidas se concentra una fuerte movimiento diario, para comercios, hospitales y escuelas. Los impactos principales a la salud y calidad de vida son:

- ❖ Disminución en enfermedades respiratorias y cardiovasculares
- ❖ Económicamente, se evita el abstencionismo a actividades diarias laborales y escolares.
- ❖ Disminución de impactos negativos sobre las construcciones, principalmente porque a escasos metros de Av. Zaragoza se encuentra el Centro Histórico de la ciudad, el cual es Patrimonio de la Humanidad declarado por la UNESCO. Y así mismo el Acueducto se encuentra en el corredor, obra arquitectónica representativa de la Ciudad de Querétaro.
- ❖ Disminución de impactos negativos sobre ambiente natural, como árboles y vegetación. En este corredor se encuentra la Alameda de la Ciudad, un importante lugar con árboles que ayuda a la calidad del aire de la ciudad.
- ❖ Los sistemas de Autobús de Tránsito Rápido disminuyen el ruido vehicular, ya que usan tecnologías de motor más silenciosas y emplean equipos de mitigación de ruidos.
- ❖ El corredor propuesto aunado a los impactos positivos de su construcción llevan a una imagen urbana más placentera, estructurada y moderna. Esto es importante principalmente a que la ciudad se encuentra entre los principales destinos turísticos sin playa del país, por lo que se debe mantener esta imagen sofisticada y moderna en sus avenidas.

---

<sup>12</sup> Háblese de personal de seguridad, cámaras de vigilancia y botones de llamada de emergencia.

<sup>13</sup> [www.transmilenio.gov.co](http://www.transmilenio.gov.co)

## **B. TAMAÑO Y CAPACIDAD DEL PROYECTO**

Uno de los principales objetivos para los sistemas de Autobús de Tránsito Rápido es el ordenamiento vial de transporte público y el descongestionamiento vehicular de transporte privado. Los países en desarrollo frecuentemente cuentan con problemas vehiculares o congestiones, debido al transporte público, en su mayor caso los autobuses urbanos. Estos últimos tienen un impacto desproporcionado con respecto a los vehículos privados, pues los altos volúmenes de autobuses suelen detenerse y arrancarse en paraderos de autobús no señalados, provocando "cuellos de botella", accidentes, o simplemente tráfico, los cuales se agudizan en "horas pico".

El plan del Metrobús en Querétaro consiste en sustituir los autobuses urbanos por un sistema de Autobús de Tránsito Rápido, el cual circule por un carril exclusivo al centro de las avenidas Zaragoza y 5 de Febrero. Las compañías de los autobuses urbanos serán reacomodadas en la ciudad, y así mismo podrán entrar a los concursos de selección de Concesionarios. Este plan de Metrobús le dará a los conductores de autos particulares más espacio para circular, con un menor congestión vehicular, pues se anulan los problemas de paraderos no autorizados, se minimizan accidentes, etc.

Además del mejoramiento en el flujo vehicular y reordenamiento del transporte público, los vehículos de emergencias como ambulancias, se les permitirá el acceso a estos carriles segregados, con el fin de no perder tiempo para una emergencia. Así el proyecto es viable para la zona de Emergencias del IMSS ubicada en Av. Zaragoza, así como la Torre Médica "Tec 100" ubicada sobre la misma. También el carril segregado podrá ser utilizado por vehículos policiales o de prevención ciudadana. Y no podrán ser utilizados por servidores públicos, ni camiones de basura o algún otro elemento municipal o estatal que no sea del tipo de Emergencias o Policial, ya que es comprensible que servidores públicos o municipales quieran hacer uso del carril segregado, pero si lo usan entorpece el buen funcionamiento del sistema.

### **1. Distribución y Diseño de las Instalaciones**

Las estaciones se ubicarán sobre los corredores de las avenidas Zaragoza y 5 de Febrero, el principal objetivo de la ubicación de las estaciones es el propósito por el cual se efectúan los viajes, los cuales pueden ser por Trabajo, Educación, Compras, Sociales, Recreativos, Negocios Personales, acompañar a otros, etc.

Los factores que afectan la elección modal pueden agruparse en tres <sup>14</sup>:

1. Características de quien hace el viaje:
  - Disponibilidad y Propiedad de vehículos
  - Posesión de licencia de conducir
  - Estructura del hogar (parejas joven, pareja con hijos, retirados, solteros, etc.)
  - Densidad Residencial
2. Características del viajes
  - Propósito (trabajo, educación, compras, etc.)
  - Hora del Apia en que se realiza el viaje
3. Características del servicio de transporte:

---

<sup>14</sup> Ortúzar y Willumsen, 2001

Cuantitativas:

- Tiempo relativo del viaje (en vehículo, tiempos de caminar y espera)
- Costos relativos (Tarifas, combustible y costo directo).
- Disponibilidad y costo de estacionamientos

Cualitativas:

- Comodidad y convivencia
- Confiabilidad y regularidad
- Protección, seguridad, etc.

Identificando todas las características antes mencionadas, la opción más común para ubicar las estaciones en los corredores, es construirla en medio del "separador central", recordemos que los carriles segregados serán los centrales, y estarán espaciados por un "separador" el cual podrá ser hecho de . Esta medida reduce los conflictos de giro a la derecha y permite que la estación atienda ambas direcciones del Metrobús, pero yendo en el mismo flujo de la vía.

Para este proyecto de Inversión que consta de una línea de Metrobús, hay dos tipo de instalaciones que son importantes para el buen funcionamiento del sistema, estas son:

- ❖ Terminales. Las cuales serán las últimas estaciones para cada sentido de la línea (por lo tanto serán 2 terminales ubicadas a los extremos), éstas son más grandes ya que permiten las transferencias a los demás servicios de transporte público, como rutas urbanas o taxis.
- ❖ Patios. Esta instalación cumple varias tareas para el sistema, aquí se estacionan los autobuses en las noches o cuando están inactivos, se hace el lavado, servicio y reparación de los autobuses, así mismo, aquí es el área de registro y descanso para los empleados. Es muy probable que en esta área, se incluyan las oficinas y los servicios administrativos de todo el sistema. Se planea para este proyecto la construcción de 1 patio, generalmente este tipo de instalaciones se encuentran cercanas a las terminales, con el fin de incorporar rápidamente a la línea, los autobuses que se encontraban fuera de servicio. Lo ideal es que se encuentre el patio lo más cercano posible a la Terminal, esto con el fin de generar la menor cantidad de kilómetros muertos, que son aquellos que no tienen ingreso ni pasajeros, pero que generan un costo operacional por el uso de combustible.

En el Capítulo "Especificaciones de la Obra Civil" al final, se tratará de manera más concisa el tema para el patio a instalarse.

## **C. PRESUPUESTO DE INVERSION**

### **1. Especificaciones de la Obra Civil**

Las especificaciones para la obra civil se dividirán en 2; la primera parte es la construcción de los corredores o carriles exclusivos para la circulación del Metrobús. Y la segunda parte es la obra civil de la construcción de Estaciones.

Para la construcción o reacondicionamiento especial de las vías por las que circulara el Metrobús, se estima que tengan un ancho de 3 metros, longitud suficiente para que el autobús pueda circular por su carril exclusivo. Algunos sistemas de "Autobuses de Tránsito Rápido" en el mundo, cuentan con 2 carriles segregados para su circulación, con el fin de que pueda haber

autobuses del tipo "Expreso" ya que no es necesario que se detengan en todas las estaciones, sino solamente en las más demandadas, con el objetivo de que los viajes sean más rápidos. Pero este no sería el caso para el Metrobús en Querétaro, ya que los sistemas antes mencionados están en ciudades que tienen muchos años con sistemas de "Autobús de Tránsito Rápido" y han tenido la oportunidad de mejorarlo<sup>15</sup>.

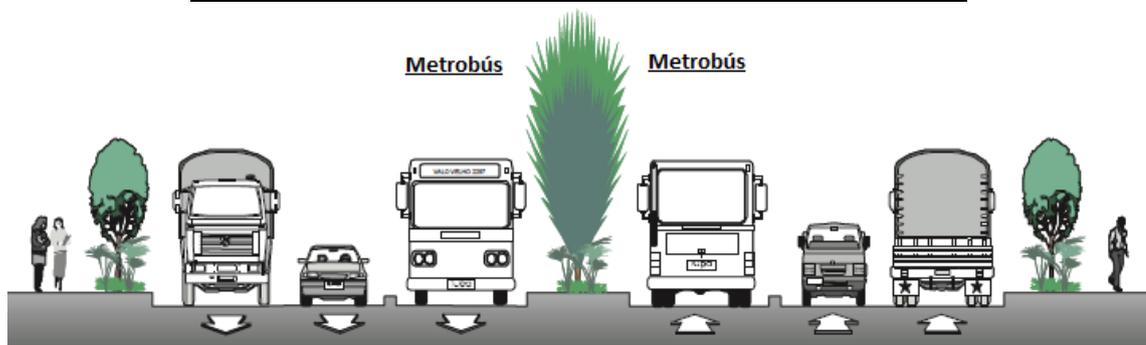
El carril segregado de 3 mts tiende a reducir la velocidad del autobús y reducir accidentes. El ancho de los autobuses es aproximadamente de 2.6 mts.

Para reducir los daños entre automóviles y Metrobús se ha implementado la construcción de una barrera o divisor entre el carril segregado y los demás carriles. Este divisor se deberá construir de forma en que los vehículos no puedan entrar al carril de Metrobús, y será diseñado al igual que el Metrobús de la Ciudad de México. El cual son pequeños conos a lo largo del carril.

En la ciudad de Querétaro, Av. Zaragoza es una arteria importante debido al tránsito de vehículos y autobuses, así como al gran número de lugares de interés que se ubican a lo largo de esta vía. Los carriles con los que cuenta la avenida son entre 3 y 4, con un camellón en medio. La siguiente imagen muestra el uso de los carriles para Av. Zaragoza, se pueden observar 3 carriles, aproximadamente cada uno de 3 mts, y un camellón de 3 mts aprox.

### Diagrama No. 1

#### Carriles Segregados para el Metrobús en la Ciudad de Querétaro



Fuente: [www.itdp.org](http://www.itdp.org) (Institute for Transportation & Development Policy)

En diagrama anterior se distingue que la circulación del Metrobús es en los carriles centrales, y los dos otros carriles se encuentran destinados a la circulación de los demás vehículos que no sean transporte público. Es importante observar que se encuentra un camellón entre los dos carriles del Metrobús. Las estaciones deberán de ser de por lo menos 3 mts de ancho, por lo tanto sobre este camellón serán construidas las estaciones. En los tramos donde no haya estaciones se tratará de darle un sentido ecológico al corredor, sembrando árboles y plantas que ayuden al medio ambiente y también den una mejor imagen urbana.

Actualmente el camellón que se encuentra a lo largo de Av. Zaragoza es de aproximadamente 2 mts o 2.5 mts de ancho. En la siguiente imagen podemos observarlo:

<sup>15</sup> Bogotá, Colombia y Santiago de Chile, Chile.

## Imagen No. 10

Camellón ubicado en Av. Zaragoza



Fuente: Fotografía tomada por Luis Rodrigo Castañeda

En Av. 5 de Febrero algunas partes cuentan con camellón de aproximadamente 2 mts de ancho, en otras partes de la avenida únicamente existe una separación metálica:

## Imagen No. 11

Camellón y carriles centrales de Av. 5 de Febrero



Fuente: Fotografía tomada por Luis Rodrigo Castañeda

Es importante dar a conocer una medida importante que se deberá tomar en ciertos puntos de las avenidas donde correrá el Metrobús de Querétaro, por ejemplo la infracción por circular en el carril segregado a vehículos particulares y la prohibición de estacionamiento en el carril de la derecha a lo largo de las 2 avenidas.

El carril segregado debe de ser exclusivo para que circule el Metrobús, y en caso de que un automóvil llegue a circular por esta vía deberá de ser infraccionado por parte de la Seguridad Vial de la Ciudad. Con esto, los carros particulares aprenderán a que el carril segregado sólo puede ser usado por el Metrobús<sup>16</sup>.

---

<sup>16</sup> Y sus excepciones, tales como unidades de Emergencia como ambulancias o patrullas y policía.

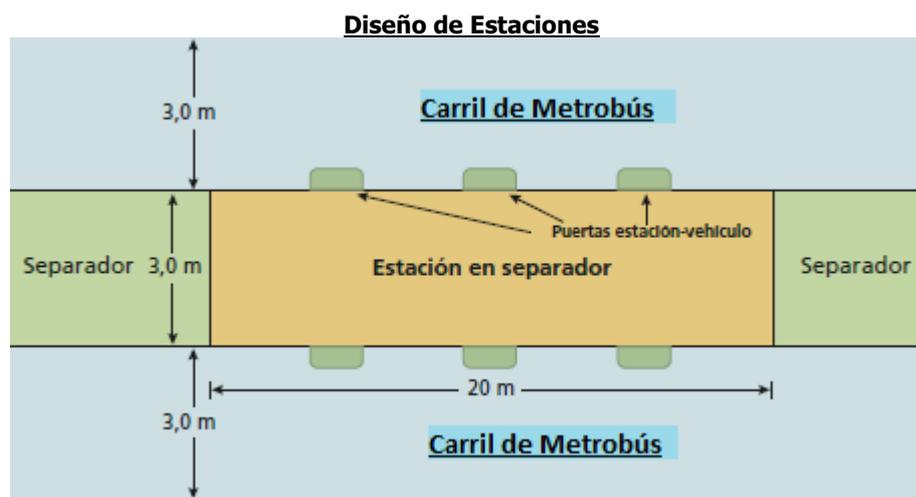
A lo largo de las avenidas no habrá oportunidad de estacionarse en los carriles laterales, esto con el fin de no obstruir a la circulación de los automóviles. Esta medida debe ser apoyada por parte del Gobierno del Estado, ya que la Secretaria de Seguridad Vial, son los únicos que pueden aprobar o rechazar los lugares de estacionamiento en las calles, pero es de vital importancia para el proyecto que sea implantada esta nueva medida.

Para la selección de materiales de la vía, se debe de poner importancia al peso y carga de los autobuses que se elegirán para el proyecto, ya que los carriles segregados deberán con un estándar capaz de soportar el uso de los autobuses. El peso del vehículo es más notorio cuando se encuentra en el área de la estación, ya que ahí es donde acelera y desacelera el vehículo, por lo que en esta área, el carril segregado deberá ser capaz de soportar más peso.

El concreto generalmente es el más utilizado en los proyecto de Autobús de Tránsito Rápido debido a que resiste las fuerzas de los vehículos, y tiene un período de duración mayor al asfalto. El concreto es más caro que el asfalto, pero a largo plazo es más duradero, ya que puede durar hasta 10 años o más, con un buen mantenimiento, incluso menor al del asfalto. Para este proyecto, el uso de concreto será el elegido para el carril segregado.

La segunda parte de la obra civil incluye la construcción de las Estaciones, las cuales se construirán en función al volumen proyectado de pasajeros. Las cantidades de usuarios en horas pico que abordan y descienden determina el espacio de piso de la estación necesario para acomodar confortablemente a los usuarios. Tomando en cuenta el tamaño de las calles y la demanda de los usuarios a hora pico y hora valle, de ha tomado la siguiente forma de construcción para las estaciones:

## Diagrama No. 2

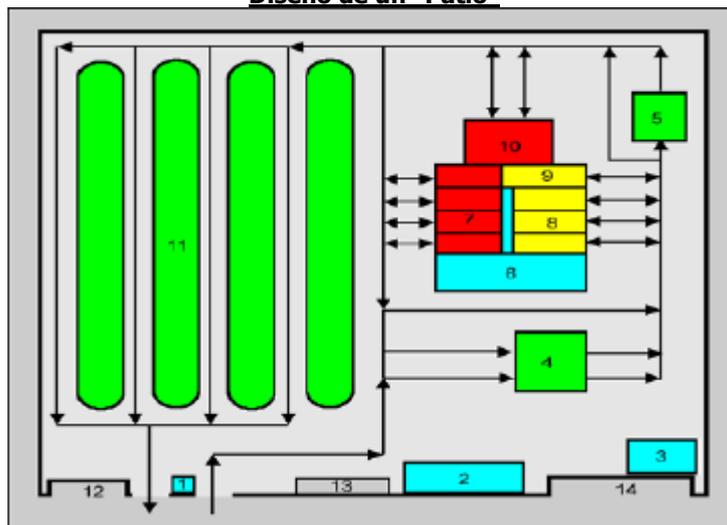


Fuente: Elaboración propia con datos del *Institute for Transportation & Development Policy*

Como se comentaba en el capítulo de "Distribución y Diseño de las Instalaciones", aquí haremos referencia a la obra civil que necesitará el patio a construir. El patio será el área donde se podrán estacionar los autobuses cuando no estén en circulación o en las noches, aquí mismo se hará la carga de Diesel, lavado, limpieza y mantenimiento de los autobuses, etc. Así como oficinas administrativas para operadores y empleados. El siguiente diagrama muestra los elementos básicos para un patio:

### Diagrama No. 3

Diseño de un "Patio"



Fuente: [www.itdp.org](http://www.itdp.org) (Institute for Transportation & Development Policy)

Donde:

1. Puerta y área de Inspección visual para el acceso de unidades y empleados.
- 2 y 14. Oficinas Administrativas del Metrobús, donde se encontrarán áreas comunes para los empleados en general (desde conductores, mecánicos hasta personal administrativo), como áreas de descanso, cafetería, etc. Aquí mismo estará el área especializada en el monitoreo del sistema así como la Administración en general.
- 3 y 6. Oficinas operativas y Centros de Software.
4. Área de carga de Combustible
5. Área de lavado y limpieza de los Autobuses.
- 7 y 10. Taller mecánico para reparaciones mayores de los Autobuses.
- 8 y 9. Taller mecánico para reparaciones menores de los Autobuses.
11. Estacionamiento para los Autobuses.
- 12 y 13. Estacionamiento para vehículos privados

A medida que ingresan los autobuses al patio, el punto no. 1 se encarga de revisar visualmente los vehículos e indicarles a donde se deben dirigir. Así mismo en este punto revisaran la entrada del demás personal, el cual debe de estar autorizado para el acceso a estas instalaciones.

Si los autobuses no cuentan con ninguna reparación o mantenimiento podrán pasar directamente al punto no. 4, para verificar el nivel de combustible con que cuenta, así como el kilometraje, con el fin de monitorear el uso y costos de operación. Si el autobús requiere de combustible, aquí se podrá cargar. Posteriormente, el autobús podrá pasar al módulo no. 5, para el lavado y limpieza de la unidad. Se recomienda que el lavado de la unidad sea 1 por día, después del último recorrido. Es importante mantener una imagen exterior e interna limpia, para que los clientes se sientan cómodos. En esta área se implementará un sistema de reciclaje de agua, con el fin de reutilizar el agua y desperdiciar la menor cantidad posible. Después de que los vehículos salen del módulo de lavado y limpieza podrán acudir a estacionar las unidades.

En caso de que los autobuses contengan algún problema mecánico, del punto no. 1 serán canalizados a los puntos 7, 8, 9 y 10, dependiendo de la gravedad del problema (7 y 10 para reparaciones mayores, y 8 y 9 para reparaciones menores). Aquí se les harán las adecuaciones

necesarias, y también se verificarán los kilómetros recorridos así como niveles de combustible, ya que saliendo de estos módulos podrán pasar a la carga de combustible y al área de lavado posteriormente, para finalizar en el estacionamiento.

Otro punto de vital importancia para la Obra Civil, es el control de semáforos, ya que van a existir cambios en tiempos de semáforos, restricciones o nuevos giros para vehículos de transporte público y privado. En la Av. Zaragoza desde su cruce del Boulevard Bernardo Quintana hasta la 5 de febrero, las vueltas en U serán prohibidas a lo largo del camellón. En la Av. 5 de Febrero desde su cruce con Av. Zaragoza hasta el cruce con el Boulevard Bernardo Quintana, actualmente no existen vueltas en U ya que la ubicación del carril segregado será por dentro de la avenida, por lo tanto no existen vueltas de este tipo.

La frecuencia del servicio es importante para que el Metrobús obtenga la confianza necesaria para el éxito del proyecto. Esto es, mientras la frecuencia con la que pasa el autobús sea más seguida y constante, dará una percepción de confiabilidad del sistema. En cierto modo, los usuarios debido a la vida cotidiana, perciben un tiempo de espera de dos o tres veces mayor al tiempo real, por lo que este tiempo debe de ser un importante punto a considerar, tomando en cuenta también, que si uno trata de disminuir el tiempo de espera mediante el incremento de flota de autobuses, podrá llevar a saturar el carril exclusivo de circulación, y llevar a atrasos entre los mismo autobuses. En promedio, el mejor tiempo en frecuencia para el Metrobús en Querétaro se establecerá en 5 minutos para las horas pico y días de la semana, y de 8-10 minutos en horas no pico y días de fin de semana, esto es considerando el número de unidades en circulación y la distancia.

La comodidad dentro de la estación es hasta cierto punto, independiente de la comodidad dentro del autobús. Con esto me refiero a que existen otros elementos a considerar en las estaciones que en el autobús, por ejemplo el factor del clima. Por cuestiones de presupuesto, en este proyecto se desarrollarán estaciones que protejan de lluvia y sol, estas estaciones serán de tipo abierto y no contarán con sistema de aire acondicionado. El proyecto contará con 14 estaciones distribuidas en la única línea considerada para el Metrobús en Querétaro. Las estaciones se ubicarán en las Avenidas de Zaragoza y 5 de febrero.

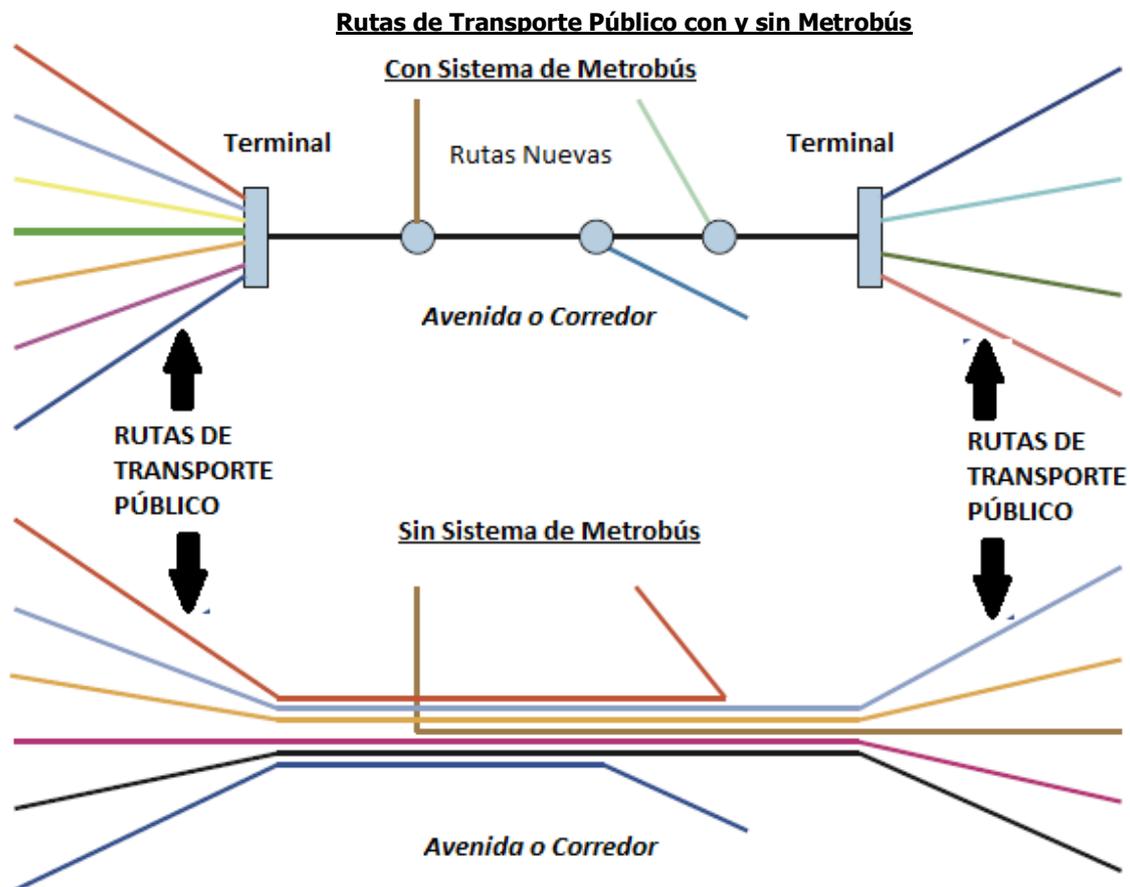
Los nombres de las estaciones son los siguientes:

1. Bernardo Quintana
2. Independencia
3. Tanque
4. Alameda
5. Vicente Guerrero
6. Ezequiel Montes
7. Tecnológico
8. Hospital General
9. Tlacote
10. UAQ
11. Universidad
12. Carrillo
13. Zona Industrial
14. Colonia Obrera

Las estaciones deberán de contar con medidas de seguridad, desde personal especializado en el cuidado de las instalaciones, hasta cámaras de seguridad y botones de llamado de emergencia.

Las Estaciones Terminales de esta línea de Metrobús son "Bernardo Quintana" y "Colonia Obrera". Es aquí en las Estaciones Terminales donde juegan un papel importante las líneas de Transporte Público (Rutas) que quedarán vigentes. Pues aquí, tendrán la tarea de proveer y llevar al grueso de los usuarios finales a las terminales, o de lo contrario de las terminales llevarlos. De igual forma, las estaciones intermedias contarán con servicio de rutas (pueden ser de nueva creación o antiguas). El siguiente diagrama muestra en mejor medida la organización con Metrobús y la organización sin Metrobús (anteriormente con rutas):

**Diagrama No. 4**



Fuente: Elaboración propia con datos del *Institute for Transportation & Development Policy*

Podemos ver que en el corredor sin Metrobús, las Rutas de Transporte Público venían de lugares dispersos, pasaban por la avenida o corredor saturándolo y hacien congestionamientos viales. El nuevo proyecto de Metrobús se abastece con las rutas anteriores, que llegan a una Terminal, de ahí corre el Metrobús a través de la Avenida o Corredor y llega a otra Terminal, en la cual también se encontrarán rutas que dispersen a los usuarios a puntos distantes. En el intermedio de la avenida o corredor, se encuentran rutas (en menor medida) que de igual forma saldrán de las estaciones intermedias, y llevaran a los usuarios a diferentes puntos de la ciudad donde no hay Metrobús. Es importante recalcar que estas rutas que servirán como "alimentadoras" para llevar a los usuarios al Metrobús, no podrán circular por las avenidas Zaragoza y 5 de Febrero, por donde circule el Metrobús, ya que el proyecto de esto trata, del descongestionamiento vial en estas arterias. Por lo que los usuarios deberán salir de la estación de Metrobús y a unos cuantos metros, pero en otras calles, podrán encontrar los paraderos de Rutas. Éstos serán reubicados de forma que no afecten de forma directa o indirecta el funcionamiento adecuado del Metrobús.

Dentro de las estaciones, el tiempo de espera para abordar un autobús es importante en materia de confiabilidad del servicio. Este tiempo se divide en tres partes, el tiempo de abordaje, tiempo de salida del bus y el tiempo muerto. Algunos de los factores que afectan este tiempo son el flujo de pasajeros, el número de puertas del vehículo, el ancho de las puertas del vehículo, las características de acceso como son los escalones, y el sistema de control de apertura y cierre de las puertas, entre otros. Las tasas de desaceleración<sup>17</sup> y aceleración<sup>18</sup> generalmente están comprometidas con la velocidad del vehículo, comodidad del pasajero o la capacidad del conducto para alinear el Metrobús a la estación. Si la desaceleración es abrupta, es probable que los pasajeros sean empujados hacia el frente, dificultando la lectura o actividades que realicen en el autobús.

## 2. Mobiliario y Equipo de Estaciones

Las estaciones son punto clave en la calidad del servicio del Metrobús. Éstas deberán ser seguras, cómodas y eficientes. Para llegar a tener estas tres características es fundamental que cuenten con los siguientes puntos:

- a) Abordaje en plataforma a nivel. Con esto se reducirán los tiempos de abordaje y descenso del autobús, ya que el vehículo está a la misma altura del piso de la estación. Esta plataforma beneficia a las personas con silla de ruedas, padres con carriolas, niños pequeños y adultos mayores.
- b) Llegada a la Estación. Las estaciones contarán con una rampa de acceso y escalones, ya que las estaciones deberán de estar construidas unos centímetros más arriba de lo común, debido al punto a), porque el ingreso a los autobuses será al nivel de la plataforma.
- c) Maquinas para recarga y consulta de saldo, así como para la venta de tarjetas inteligentes y recargables. Estas máquinas se encontrarán a la entrada de la estación, con el fin de que el usuario pueda comprar en primera instancia su tarjeta recargable, y posteriormente consultar y cargarle saldo a ésta. Deberá de haber un letrero con las instrucciones de uso para cada una de sus modalidades de estas máquinas.
- d) Torniquetes de entrada y salida. Los torniquetes de entrada darán lectura a las tarjetas inteligentes y darán paso siempre y cubran la tarifa establecida, de lo contrario será denegado el paso y se les invitará a recargar su tarjeta. Los torniquetes de salida simplemente darán al usuario la salida de la estación.
- e) Entrada Especial para gente con Capacidades Diferentes. Se contará con una puerta especial al lado de los torniquetes, la cual dará acceso y salida a las personas que usan silla de ruedas.
- f) Bancas y asientos de espera. Los usuarios podrán estar más cómodos dentro de la estación, y esperar a que el Metrobús llegue. Se instalaran 2 bancas para 6 personas cada una, es importante que se hará promoción a que cedan estos lugares a personas de la 3ª edad, gente con capacidades diferentes, niños y mujeres embarazadas.
- g) Mapa del sistema. Es importante que el usuario tenga conocimiento de en qué estación se encuentra, así como de toda la línea (o red en su caso). Para esto, se instalarán 2 mapas impresos de la línea en cada estación, una de cada lado, con el fin de que los pasajeros de cada sentido puedan verlo.  
El mapa será de tipo gráfico con el nombre de la estación, esto es, que cada estación tendrá una figura o gráfico que simbolice su nombre. Con este tipo de mapas el segmento de la población que no sepa leer es incluido, y así mismo sirve para los demás pasajeros para identificar rápidamente una estación.

---

<sup>17</sup> Al momento que el autobús se acerca a la estación.

<sup>18</sup> Cuando el autobús sale de la estación.

- h) Mapa de la zona. En la estación se encontrará un mapa en tamaño grande para que el usuario sepa en que lugar de la ciudad se ubica y pueda desplazarse por esta zona. Así mismo, aquí se le informará qué rutas urbanas existen cerca de la estación y cómo llegar a ellas, estos casos principalmente se encontrarán en las estaciones terminales.
- i) Nombre de las estaciones. Dentro de la estación el usuario será capaz de identificar en qué estación se encuentra, mediante letreros de tamaño mediano distribuidos en la estación. Se estima dentro de la estación 6 letreros de este tamaño. Por fuera de la estación, al momento que el Metrobús se encuentre parado y sin movimiento, el usuario podrá ver a través de la ventana los letreros que irán por fuera de la estación. Si el tipo de autobús a usar tiene 3 puertas, tendrá que haber 4 anuncios de estación. Por lo tanto habrá 8 anuncios de estación por fuera, 4 de cada lado para que sean vistos por los pasajeros dentro del Metrobús.
- j) Señalización de instrucciones. Se deben de identificar los puntos de entrada y salida de las estaciones, señales de emergencia (saber que hacer en caso de incendio, sismo e identificar el lugar donde se encuentre el extinguidor), lugar de máquinas inteligentes, etc.. Es importante que el usuario se sienta cómodo y sin confusiones desde que llega a la estación, y ubique rápidamente por donde debe acceder y salir de ésta.  
De igual forma, es importante señalarle al usuario por donde puede abordar el autobús y la dirección a la que se dirige, haciendo mención a la última estación de la línea. Todas estas señalizaciones se harán con letreros de tamaño mediano, distribuidos donde le correspondan a cada uno de estos.
- k) Segmentación de Áreas. Con la segmentación o separación de áreas de abordaje exclusivas para Mujeres, Niños y Gente de la 3ª edad, se les dará prioridad a estos grupos, cediéndoles la entrada a la primer puerta del autobús, así estos grupos cuentan con más seguridad al abordar el autobús y encontrando más lugares disponibles para sentarse.
- l) Personal de Seguridad. En cada estación se implantará a una persona encargada de la seguridad del lugar, con el fin de que personas no hagan mal uso de las instalaciones, así mismo ayudarán a los usuarios a resolver sus dudas, desde el uso de las máquinas inteligentes, torniquetes hasta saber cómo hacer uso correcto del Metrobús.
- m) Cámaras de vigilancia. Dentro y fuera de las instalaciones se contará con sistema de vigilancia por medio de cámaras de seguridad. Dentro de la estación es importante contar con estas cámaras en caso de que haya incidentes que no puedan ser controlados por el personal de vigilancia como asaltos, robos o casos de violencia extrema, otros casos pueden ser el extravío de personas u objetos. Fuera de las estaciones es importante el monitoreo y buen uso de los autobuses por medio de los conductores, por esto es importante estarlos vigilando en cada estación.
- n) Botones de emergencia. Es importante estar precavido ante cualquier situación, por lo tanto me comprometo a darle la seguridad suficiente a los pasajeros, instalando botones de emergencia ante cualquier situación tanto de delincuencia como de accidentes. Estos botones de emergencia estarán conectados a las oficinas centrales del Metrobús en la ciudad, e inmediatamente se tendrá que establecer comunicación con el personal de seguridad encargado en la estación, para saber así si es necesario que más cuerpos de seguridad sean enviados a la estación.
- o) Depósitos de Basura Reciclables dentro y fuera de las instalaciones. La Ciudad de Querétaro se caracteriza por ser una de las ciudades más limpias a nivel nacional, por lo tanto preocupado por seguir este ejemplo, las instalaciones contarán con depósitos de basura instalados dentro y fuera de las estaciones, los depósitos serán separados en basura orgánica e inorgánica.
- p) Iluminación dentro y fuera de las estaciones. Para que una estación sea segura y confiable deberá contar con la iluminación adecuada para el acceso y salida de la estación, así como para la lectura de los anuncios y señalizaciones.

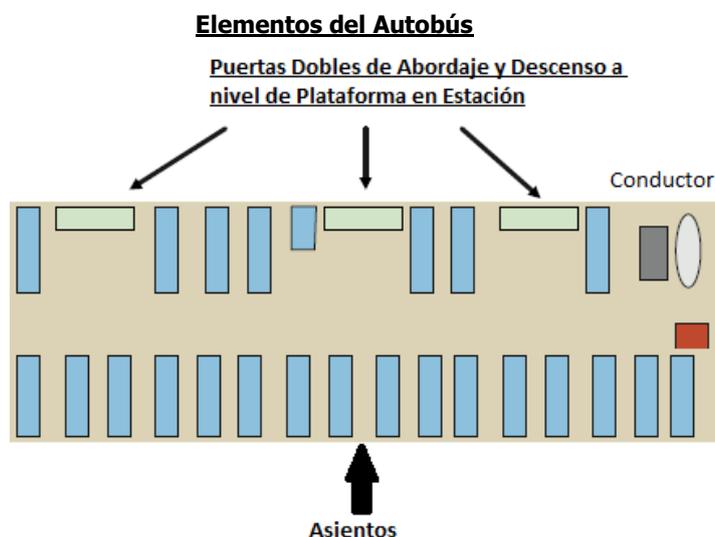
- q) Horarios de Operación. El horario de operación apropiado depende de las prácticas y sociales de la ciudad, esto es, horas de entrada y salida de trabajos, establecimientos, lugares de interés, etc. El horario más flexible para el Metrobús en estas avenidas se establece de 5:00 am a 12:00 am, esto con el fin de abarcar la mayor parte de horas de entrada y salida de trabajos, así como de centros comerciales o negocios. Con este horario se evitará experimentar con problemas de seguridad para las instalaciones y pasajeros.

### 3. Especificaciones de los Autobuses

Existe una amplia variedad de autobuses especiales para un Sistema de Autobuses de Tránsito Rápido, sin importar por el momento la marca o modelo, los autobuses para este proyecto deberán de tener las siguientes características:

- ❖ Puertas dobles de abordaje y descenso a nivel de una plataforma de estación en corredor o avenida. La siguiente imagen muestra las 3 puertas de con que contará el autobús, los cuales deberán de estar localizados detrás del conductor, esto con el fin de que la entrada y salida sea de acuerdo al flujo de circulación del Metrobús.

**Diagrama No. 5**



Fuente: Elaboración propia con datos del *Institute for Transportation & Development Policy*

- ❖ El tipo de autobús deberá de ser "Articulado" de una longitud aprox. 18.5 mts, para una capacidad de 120-170 pasajeros. A continuación se menciona qué tipo de vehículos existen y posteriormente se describe por qué el autobús articulado es el más conveniente:

**Cuadro No. 36**

**Tipos de Autobuses y Características**

Tipo de Vehículo	Longitud	Capacidad (no. De pasajeros)
Bi-Articulado	24	240-270
Articulado	18.5	120-170
Estándar	12	60-80
Mini-Bus	6	25-35

Fuente: Elaboración Propia con datos del "Institute for Transportation & Development Policy"

- ❖ El uso de los autobuses articulados sobre los bi-articulados predomina debido a la facilidad para ordenar el primer tipo de bus, ya que resulta más económico debido a las economías de escala de sus manufacturas. También actualmente, muy pocas compañías fabricantes de buses ofrecen el bus bi-articulado. Éstos últimos son más pesados, por lo que se reduce la eficiencia del combustible y su capacidad para acelerar rápidamente. Por último, el largo de los buses bi-articulados, dificulta las maniobras en vueltas y estaciones.
- ❖ Para los sistemas existentes de Autobús de Tránsito Rápido, se utiliza el valor de 10 pasajeros por metro de vehículo, y se resume con la siguiente ecuación:

$$Cv = 10 * (L - 3)$$

Donde:

Cv = Capacidad del Vehículo

10 = 10 personas por metro

L = Longitud del vehículo (metros)

3 = 3 mts de espacio para el conductor

Por lo tanto, el tamaño de los vehículos será de 18.5 mts por vehículo, donde tenemos:

$$Cv = 10 * (18.5 - 3) = 155$$

Cada autobús tendrá una capacidad de **155 personas**.

- ❖ El tamaño de los vehículos también afecta su tiempo de espera. La mayoría de los buses requieren aproximadamente 10 segundos para abrir y cerrar sus puertas. En caso de que el vehículo sea más grande, se requiere de 1/6 de segundo por metro de vehículo adicional para acercarse y alejarse de las estaciones. Por lo tanto, el tiempo de espera puede ser calculado tal y como se indica en la siguiente ecuación:

$$Te = 10 + (L / 6)$$

Donde:

Te = Tiempo de Espera

10 = Tiempo promedio para entrar y salir de la estación (segundos)

L / 6 = 1/6 de segundo adicional

Por lo tanto, el tiempo de espera se calculará de la siguiente forma:

$$Te = 10 + (18.5 / 6) = 13.08 \text{ Segundos}$$

El vehículo tendrá **13.08 segundos** para abrir y cerrar sus puertas en cada estación.

- ❖ El recorrido por cada sentido de todo el corredor, será de 1 hora, por lo tanto los autobuses deberán tener una constancia de 4 minutos 37 segundos entre cada uno. Cada autobús deberá estar en una estación, por lo tanto las 14 estaciones deberán estar ocupadas por separación de 4 minutos y 37 segundos en cada sentido.

El siguiente cuadro es un ejemplo de una tabla de horarios, esta tabla empieza de las 5:00 hrs y termina a las 6:00 hrs.

### Cuadro No. 37

**Horarios de Salida de las 5:00 a 6:00 hrs**

Autobús	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Kms
Camion No. 1	05:00	05:04	05:09	05:13	05:18	05:23	05:27	05:32	05:36	05:41	05:46	05:50	05:55	06:00	9.5
Camion No. 2	05:04	05:09	05:13	05:18	05:23	05:27	05:32	05:36	05:41	05:46	05:50	05:55	06:00	06:04	9.5
Camion No. 3	05:09	05:13	05:18	05:23	05:27	05:32	05:36	05:41	05:46	05:50	05:55	06:00	06:04	06:09	9.5
Camion No. 4	05:13	05:18	05:23	05:27	05:32	05:36	05:41	05:46	05:50	05:55	06:00	06:04	06:09	06:13	9.5
Camion No. 5	05:18	05:23	05:27	05:32	05:36	05:41	05:46	05:50	05:55	06:00	06:04	06:09	06:13	06:18	9.5
Camion No. 6	05:23	05:27	05:32	05:36	05:41	05:46	05:50	05:55	06:00	06:04	06:09	06:13	06:18	06:23	9.5
Camion No. 7	05:27	05:32	05:36	05:41	05:46	05:50	05:55	06:00	06:04	06:09	06:13	06:18	06:23	06:27	9.5
Camion No. 8	05:32	05:36	05:41	05:46	05:50	05:55	06:00	06:04	06:09	06:13	06:18	06:23	06:27	06:32	9.5
Camion No. 9	05:36	05:41	05:46	05:50	05:55	06:00	06:04	06:09	06:13	06:18	06:23	06:27	06:32	06:36	9.5
Camion No. 10	05:41	05:46	05:50	05:55	06:00	06:04	06:09	06:13	06:18	06:23	06:27	06:32	06:36	06:41	9.5
Camion No. 11	05:46	05:50	05:55	06:00	06:04	06:09	06:13	06:18	06:23	06:27	06:32	06:36	06:41	06:46	9.5
Camion No. 12	05:50	05:55	06:00	06:04	06:09	06:13	06:18	06:23	06:27	06:32	06:36	06:41	06:46	06:50	9.5
Camion No. 13	05:55	06:00	06:04	06:09	06:13	06:18	06:23	06:27	06:32	06:36	06:41	06:46	06:50	06:55	9.5
Camión No. 14	06:00	06:04	06:09	06:13	06:18	06:23	06:27	06:32	06:36	06:41	06:46	06:50	06:55	07:00	9.5

Fuente: Elaboración Propia

EL cuadro anterior muestra que el Camión No. 1 que salió de la Estación No. 1 llegará a la Estación No. 14 en una hora, cada autobús recorrerá un tramo de 9.5 kms. Cuando el autobús llegue a la estación no. 14 tendrá que dar la vuelta y regresar estación por estación hasta la no. 1 y así sucesivamente. Cada autobús dará un total de 9.5 vueltas en todo el día y recorrerá un total de 190 kilómetros diarios.

En el Anexo Estadístico se hace referencia a la tabla completa de horarios, número de autobuses y kilómetros recorridos, y con esta información se establece el número de autobuses y kilómetros recorridos.

Para completar todos los horarios serán necesarios 26 autobuses de acuerdo a esta operación. Se comprarán tres autobuses adicionales, en caso de que alguno presente alguna fallo o imprevisto y pueda ser incorporado a la circulación. Por lo tanto se comprará un total de 29 autobuses.

- ❖ La capacidad de un sistema de Autobús de Tránsito Rápido o Metrobús son: la capacidad del vehículo, el factor de carga<sup>19</sup> y la frecuencia del servicio. La fórmula básica para calcular la capacidad de un corredor es:

$$Co = Cv * Fc * Fs$$

Donde:

Co = Capacidad del corredor del sistema de Metrobús (pasajeros por hora, en hora pico, por dirección)

Cv = Capacidad del vehículo (pasajeros/vehículo)

Fc = Factor de Carga

Fs = Frecuencia de servicios (vehículos/hora)

La siguiente tabla muestra los ejemplos de valores existentes en los Sistemas de Autobús de Tránsito Rápido en promedio:

<sup>19</sup> Es el porcentaje que ocupa la carga de un vehículo, respecto a su capacidad total, este factor se determina por la frecuencia de los vehículos y la demanda. No es recomendable tener un factor de carga del 100% pues el vehículo estaría lleno a su máxima capacidad. El recomendable es de 80%

## Cuadro No. 38

### Características de Diferentes Tipos de Autobús

Factor	Rango Típico
Capacidad de Vehículo, autobús tamaño Estándar	60 - 75 pasajeros
Capacidad de Vehículo, autobús Articulado	140 - 170 pasajeros
Capacidad de Vehículo, autobús Bi-Articulado	240 - 270 pasajeros
Factor de Carga, hora pico	.80 - .90
Factor de Carga, hora valle	.65 - .80
Escalones o tiempo de entrada a la estación, hora pico	1 - 3 mins
Escalones o tiempo de entrada a la estación, hora valle	4 - 8 mins
Tiempo de Parada, hora pico	20 - 40 segs
Tiempo de Parada, hora valle	17 - 30 segs

Fuente: Elaboración propia con datos del *Institute for Transportation & Development Policy*

Por lo tanto considerando una capacidad del vehículo de 170 pasajeros, factor de carga del 80% y 26 vehículos por hora en el corredor, tenemos los siguientes resultados:

$Co = 170 * 0.80 * 26 = \mathbf{3,536}$  pasajeros por hora, en hora pico

Por lo tanto la eficiencia del sistema en relación a sus autobuses será en base al tamaño del vehículo, la frecuencia por la que pase a las estaciones, y el diseño de interior de estaciones (tamaño, características del acceso peatonal, número de torniquetes, etc.)

De los 29 vehículos a comprar, 3 estarán aguardando cualquier imprevisto pero de cualquier forma todos los vehículos deberán ser rotados en sus diferentes servicios operativos, mantenimiento y contingencia, con el fin de que todos los autobuses contengan un número parecido en kilómetros recorridos.

Las puertas en los autobuses son de suma importancia debido a que éstas pueden hacer que el tiempo de abordaje y descenso sea más rápido. El autobús prototipo para este proyecto de inversión deberá tener tres juegos de puertas dobles, cada una con un ancho de 1.1 mts, permitiendo así que dos personas entren o salgan simultáneamente del vehículo.

Los autobuses deberán de ser del tipo "Piso Alto", esto es para que se alineen a la altura de la estación elevada. La altura de la estación para acceder a los autobuses será de aproximadamente 70 cms.

Para garantizar la calidad ambiental del sistema se deberán de tomar en cuenta las siguientes consideraciones:

- Niveles de Emisión
- Estándares de Calidad del Aire
- Calidad del Combustible
- Tipo de combustible y sistema de propulsión
- Niveles Interiores y Exteriores de Ruido
- Ventilación y estándares de temperatura

Los estándares de emisión EURO para los vehículos pesados son los más utilizados en Latinoamérica, inclusive más que los estándares de EEUU, la siguiente tabla muestra estos estándares:

**Cuadro No. 39**

**Estándares de Emisión Euro para vehículos pesados**

Nivel	CO (g/kWh)	HC (g/kWh)	NO x (g/kWh)	PM (g/kWh)	Certificación de Contenido de Azufre	Requerimientos Tecnológicos probables
<b>Euro 1</b>	4.5	1.1	8	0.0612	2,000	Mayor presión de inyección de combustible para el control de PM, retraso de tiempos para el control de NO x
<b>Euro 2 (1996)</b>	4	1.1	6.8	0.25	500	Todos los motores son turbocargados, mejoran la inyección de combustible de alta presión y la optimización del tiempo
<b>Euro 3 (2000)</b>	2.1	0.66	5	0.1	350	Además de los 2 puntos anteriores, tiene un control electrónico para la inyección de combustible, retraso de tiempo para NO x, inyección de combustible de riel común (CR), alguna recirculación de gas de exhosto (EGR).
<b>Euro 4 (2005)</b>	1.5	0.46	3.5	0.002	50	Además de los 3 puntos anteriores, se adiciona la reducción de NO x, utilizando EGR o reducción catalítica reducida (SCR). Algunos sistemas utilizarán filtros particulados de diesel (DPFs) y la mayoría incorporarán catalizadores de oxidación.
<b>Euro 5 (2008)</b>	1.5	0.46	2	0.002	10	Similar al Euro 4 pero con mayor confiabilidad al SCR.

Fuente: CITEPA, 2005

Para lograr tener un estándar de emisión Euro 4, es necesario que el combustible sea el adecuado y pueda lograr el objetivo del estándar. Por lo tanto para este proyecto se trabajaran con unidades que usen de combustible el Diesel Limpio.

La estética del vehículo es importante para considerar, debido a que esta es la imagen que se dará a los usuarios y público en general, y sirve para la captación de más personas interesadas en el transporte público, y de hecho hace considerar a las personas con vehículos privados usar este servicio. Entre las características a considerar, el autobús a seleccionar deberá tener ventanas panorámicas, pintura por fuera del vehículo, alumbrado en el interior del vehículo, piso de calidad así como los materiales internos para los asientos y agarraderas, y por último los sistemas de información para pasajeros como mapas y dos pequeñas televisiones ubicadas en el frente y mitad del autobús.

**Imagen No. 12**

**Prototipo de Autobús BRT (Marca Volvo Modelo 7300)**

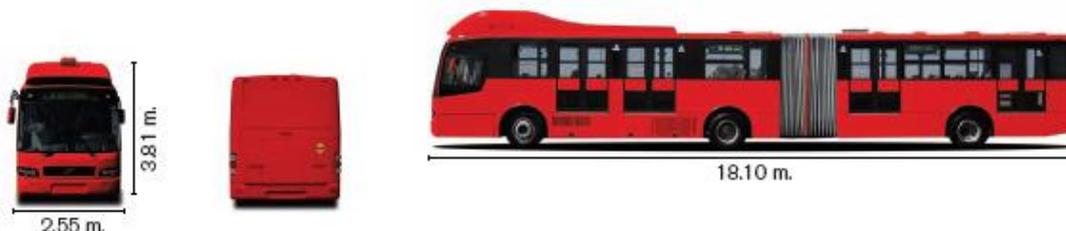


Fuente: Ficha Técnica Volvo 7300

La imagen anterior muestra el prototipo de Autobús de Tránsito Rápido proyectado para usar en el corredor Zaragoza – 5 de Febrero de la Ciudad de Querétaro. En la siguiente imagen se detallan sus medidas:

### Imagen No. 13

#### Medidas de Autobús BRT (Marca Volvo Modelo 7300)



Fuente: Ficha Técnica Volvo 7300

El autobús deberá tener un largo de 18.10 m, mientras que su altura será de 3.81 m, con un ancho de 2.55 m. Este autobús tiene una capacidad para 41 personas sentadas y hasta 130 personas paradas.

Las siguientes son sus características técnicas:

### Cuadro No. 40

#### Especificación de Carrocería y Tren Motriz del Autobús BRT (Marca Volvo Modelo 7300)

Especificación CARROCERÍA	Característica	Especificación TREN MOTRIZ	Característica	
Estructura	Perfil Rectangular con Estructura de Acero Galvanizado Altura de Plataforma de 1 m, opción a 0.9m	Estructura y Capacidad	Chasis en Acero de Alta resistencia con protección anticorrosiva Cap. Eje Delantero: 7,500 kgs Cap. Eje Tracción: 12,000 kgs Cap. Eje Trasero: 10,500 kgs Capacidad Total: 30,000 kgs	
Laminación	Acero Galvanizado, Aluminio y Plástico Reforzado		Motor a Diesel Volvo DH12D de 6 cilindros en línea Posición Horizontal Central Turboalimentación, refrigeración complementaria e inyección electrónica Potencia 340 ho a 1,700 rpm Torque 1,700 Nm a 1,300 rpm Radiado en toldo	
Vidrios	Parabrisas Bipartido Ventanillas Laterales y Medallón Trasero en Cristal Templado		Post-Enfriador en entradas de aire en ambos lados Separador de combustible y agua con calentador eléctrico 2 tanques de combustible de 300 lt. Con toma a ambos lados	
Puertas	3 puertas dobles de servicio Función de Freno de Puerta Pasamanos e puertas	Suspensión y Dirección	Suspensión Neumática con control electrónico y función de autonivelación Dirección Hidráulica ZF8098 tipo telescópica regulable en ángulo y altura Amortiguador en Dirección Ejes rígidos con bolsas de aire, amortiguadores y barras estabilizadoras	
Espejos	Exteriores, plano y convexo izquierdos Interiores, 1 por juego de puertas de servicio, 1 espejo de operador		Transmisión	Transmisión automática ZF Ecomat 4 de 6 velocidades con retardador incorporado.
Interiores	2 salidas de emergencia por vagón	Sistema Eléctrico	Sistema Multiplex con arneses simplificados y de menos peso Motor, sistema eléctrico, transmisión, frenos, suspensión, dirección, estructura y carrocería reportan estatus a una computadora central	
	2 ventiladores por vagón		Frenos	Frenos de disco en todas las ruedas Sistemas de antibloqueo ABS y antiderrape ASR Coordinados con retardador primario integrado en transmisión Sensor de desgaste y temperatura
	2 extractores por vagón	Llantas		Llantas Marca Michelin 295/80 R22.5 Rines de 8.25 * 2.55 en acero
	Pasamanos Tabulares en aluminio o pintado			<b>PRECIO POR UNIDAD</b>
	Piso de Triplay revestido en Linoleum			
Fornaica de paredes y toldo				
Mampara Tabular con acrílico transparente				
1 extinguidor por vagón				
Iluminación Interior Independiente				
Espacio para silla de ruedas con cinturón de seguridad				
Letrero de ruta frontal LED				
Letrero Lateral por vagón en LED				
Voceo al Interior				
Iluminación Exterior	Faros delanteros; halógeno en luces altas; halógeno de penetración en luces bajas			
	Focos direccionales delanteros y traseros incandescentes			
	Cuartos Traseros y stop: Incandescente			
	Reversa Incandescente			
Ciclope en LED				
Torreta delantera y trasera				
Iluminación Interior	Tubo Fluorescente			
	Luz incandescente de servicio por cada puerta.			
Tablero de Instrumentos	Tablero de control de elementos de tren motriz, suspensión, motor y transmisión (Multiples), con despliegue de mensajes en display integrado			
	Tableto de satélites dotado de paneles laterales ajustables con columna de dirección			
Área de Operador	Iluminación spot de halógeno, tubo fluorescente			
	Asiento de operador de suspensión mecánica con cinturón de seguridad de 3 puntos			
Adiciones	Opción de asiento con suspensión neumática ISRI Audio y video			

Fuente: Ficha Técnica Volvo 7300

## 4. Materias Primas e Insumos

Los Autobuses de Tránsito Rápido (Metrobús) pueden utilizar una gran variedad de combustibles, entre estos están el Diesel, Gas Natural Comprimido, Gas Petróleo Líquido y hasta electricidad. Para este proyecto nos enfocaremos en el uso únicamente de Diesel para los autobuses, debido a que es el insumo que más fácilmente podemos encontrar. De acuerdo a la tabla de horarios y demanda de pasajeros, los autobuses recorrerán un total de 135,090 kms al mes.

**Cuadro No. 41**

**Kilómetros Recorridos por total de Autobuses en el nuevo sistema de transporte de Querétaro**

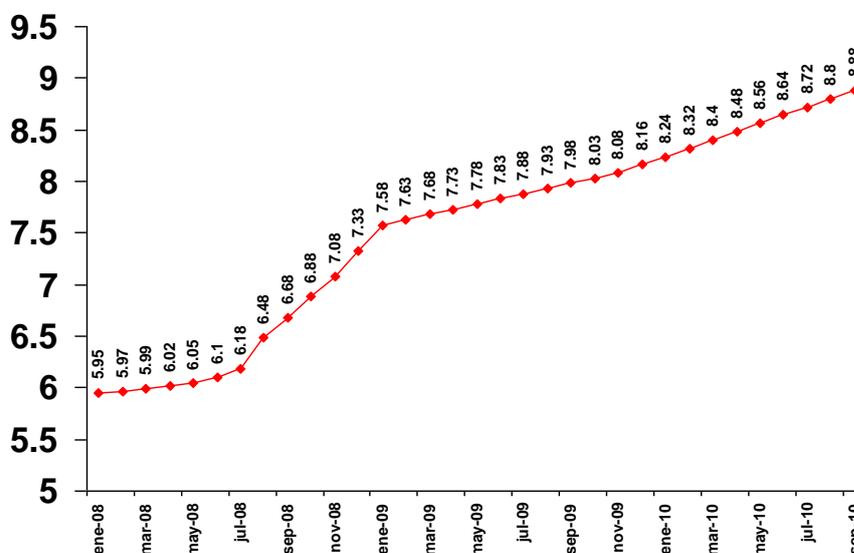
	<b>Día</b>	<b>Mes</b>	<b>Año</b>
<b>Kms</b>	4,503	135,090	1,621,080

Fuente: Elaboración Propia

Los autobuses del proyecto requieren de Diesel para poder andar, y el Diesel

**Gráfico No. 12**

**Precio de Diesel en los últimos 2 años**  
**(Pesos por litro)**



Fuente: PEMEX Refinación

Con el último precio a septiembre de 2010 (\$8.88 M.N.) registrado por PEMEX para la venta de Diesel en la República Mexicana, y mediante el uso de litros por kilómetro de acuerdo a las especificaciones técnicas de los autobuses, se obtienen los siguientes resultados:

**Cuadro No. 42**

**Consumo de Litros y Costo de Diesel para los autobuses**

	<b>Día</b>	<b>Mes</b>	<b>Año</b>
<b>Lts</b>	1,486	44,580	534,956
<b>Costo MXP</b>	13,196	395,868	4,750,413

Fuente: Elaboración Propia

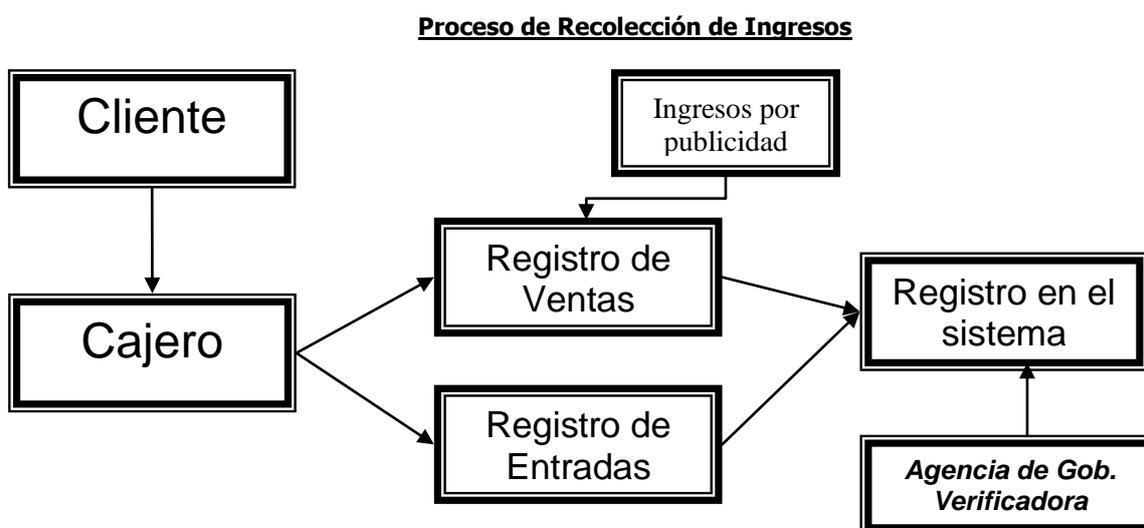
## 5. Tarifas

Existen diferentes tipos de estructuras tarifarias en el transporte público, entre éstas están, la tarifa gratis, plana, zonal, basada en la distancia y la basada en el tiempo. La primera, no requiere ningún pago y es gratis para todo el público, la tarifa plana es un solo pago único establecido y puede realizar únicamente un viaje sin importar la distancia, transbordos o tiempo. La tarifa zonal dependerá para cada zona a la que viaje el pasajero tendrá un costo, a diferencia de la basada en distancia, la cual es una tarifa en relación con el número de kilómetros viajados. Por último la tarifa basada en el tiempo, permite al usuario viajar por un cierto límite de tiempo con una tarifa plana, y se cobrará una tarifa adicional al momento de exceder el límite de tiempo.

Para este proyecto el sistema tarifario a utilizar será el de Tarifa plana, debido a que es el más conocido y utilizado a nivel nacional, siendo con el que los usuarios se identifican en mejor medida.

El siguiente diagrama nos muestra la estructura para la recolección de tarifa.

**Diagrama No. 6**



Fuente: Elaboración Propia

Podemos ver que el cliente acude al cajero para depositar su tarifa establecida. El cajero emitirá un Registro de Ventas así como de entradas, ambas son registradas en el sistema con el fin de que una Agencia Verificadora por parte del Gobierno, recabe información financiera y estadística, con el fin de que cuadren las cantidades.

La forma de pago será mediante tarjetas inteligentes expedidas por una maquina o cajero ubicado en todas las estaciones. Las tarjetas inteligentes contienen un chip electrónico que puede leer y procesar diferentes tipos de información relacionada con entrada de efectivo y realización de viajes. Estas tarjetas deberán de ser del tamaño de cualquier credencial normal o tarjeta estándar.

Lo particular de estar tarjetas es su activación al contacto del lector en los torniquetes de entrada, pues dan acceso al usuario y brindan información del saldo disponible, así mismo son de materiales más durables y de más larga longevidad.

En cuanto a los torniquetes para el acceso al Metrobús deberán de ser altura de medio cuerpo y deberá de ser del tipo "Brazo Rotativo", ya que este tipo es efectivo para la evasión del pago. El mecanismo para este tipo de torniquete es el siguiente, al momento que el lector reconoce el

pago de tarifa, el brazo rotativo se suelta de su posición fija, y rotará una vuelta para garantizar que sólo pueda acceder un pasajero. La siguiente imagen muestra un torniquete de brazo rotativo localizado en Bogotá, Colombia, en su sistema "TransMilenio, S.A.":

### Imagen No. 14

Entrada al sistema en Bogotá, Colombia



Fuente: [www.itdp.org](http://www.itdp.org) (Institute for Transportation & Development Policy)

De igual forma estos torniquetes sirven para la salida de los usuarios, pues el brazo rotativo se encuentra habilitado para que a la salida no sea necesario presentar nuevamente la tarjeta inteligente, y simplemente será necesario girar el torniquete. Estos torniquetes de tipo "Brazo Rotativo" no serán útiles para las personas en silla de ruedas o personas que no puedan acceder empujando este tipo de aparato. Por lo tanto se instalará un torniquete de tipo "Brazo Caído" en cada estación, el cual facilita el acceso a pasajeros con necesidades especiales o mamás con carriolas, como lo podemos ver en la siguiente imagen:

### Imagen No. 15

Entrada al sistema en Bogotá, Colombia, mediante un torniquete de tipo "Brazo Caído"



Fuente: [www.itdp.org](http://www.itdp.org) (Institute for Transportation & Development Policy)

De igual forma se deberá presentar la tarjeta inteligente ante el lector para poder acceder al sistema de transporte. Pero en lugar de ser un torniquete giratorio, este tipo de sistema funciona como una puerta que se abre hacia ambos lados, permitiendo así el paso a personas en sillas de ruedas o con carriolas. El ingreso total que se perciba es recogido a través de la "tarifa técnica" del sistema, la cual equivale a la tarifa plena que debe cobrarse para que el sistema no pierda dinero. Por otra parte, la "tarifa para el usuario" es aquella que deberá ser pagada por el usuario del sistema, y estas dos tarifas podrán tener diferencias.

La tarifa para el usuario es el pago requerido por parte del usuario para un solo viaje en el sistema, inclusive si los costos de operación van en aumento, en teoría la tarifa también deberá cambiar. Pero por razones de claridad para el usuario y por consideraciones políticas, esta tarifa no debe cambiar frecuentemente, ya que esto tendría fuertes impactos en equidad social. En caso de que exista un fuerte evento inusual que requiera un ajuste frecuente de tarifa, por ejemplo una hiperinflación, deberá de haber el fondo de contingencia, y éste ayudará a solventar el déficit en los ingresos, hasta que la tarifa sea ajustada.

Por lo tanto una tarifa bien establecida para el usuario, será aquella que tome en cuenta la tarifa técnica más el pago de fondo de contingencia. Esto es, la tarifa para el usuario debe ser un poco mayor que la tarifa técnica y esta diferencia será depositada en el fondo de contingencia.

El fondo de contingencia se ha diseñado para manejar eventos inesperados y afrontar gastos de operación. Entre los eventos que se contemplan están, niveles muy bajos de demanda, vandalismo, terrorismo, delincuencia organizada, y problemas asociados con la hiperinflación como ya se mencionaba. Cuando ocurran estos imprevistos se extraerán recursos del fondo de contingencia por un período temporal.

A fin de cuentas, la estructura óptima de tarifas depende de qué tan sensibles son los pasajeros del transporte público a los cambios en los precios de las tarifas, o a la elasticidad de la demanda.

Existen varias formas para incentivar a los usuarios a usar el transporte, proporcionar descuentos en tarifas únicas a grupos especiales o más vulnerables es una forma. Entre los grupos que son factibles para descuentos están:

- ❖ Estudiantes
- ❖ Tercera Edad
- ❖ Personas con Capacidades Diferentes

Estos descuentos se podrán hacer mediante la emisión de tarjetas inteligentes especiales para estos grupos donde tengan la tarifa reducida, y puedan acceder sin problemas por los torniquetes de entrada. Desde el punto de vista económico, la estrategia de descuento puede tener un sentido favorable siempre y cuando la tarifa descontada cubra por lo menos el costo marginal de cada pasajero.

Los niños no entran en estos grupos, ya que se establecerá que los niños menores a 3 años podrán pasar gratuitamente acompañados por una persona mayor, debido a que se supone el niño irá sentado sobre las piernas del adulto, y no ocupará un asiento. Si el niño tiene más de 3 años, se tendrá que pagar el total de la tarifa.

Para evitar que los grupos con tarifas reducidas tengan posibilidad de realizar un fraude, como por ejemplo haciendo que otros amigos o familiares (que no están dentro de los grupos) usen

su tarjeta, y tengan beneficios que no les correspondan, se implementarán las siguientes medidas:

- ❖ Expedición de tarjetas inteligentes especiales en centros especiales de atención a estos grupos, por ejemplo el DIF y Hospitales para personas de tercera edad y con capacidades diferentes. En Bibliotecas Públicas, Universidades y Escuelas se expedirán las tarjetas para estudiantes.
- ❖ Para la expedición se necesitarán documentos que acrediten el grupo al que pertenecen, como credenciales de estudiantes, de INAPAM (Tercera Edad) o del DIF.
- ❖ Registro formal en una base de datos, especificando el número de viajes realizados en promedio al día, esto con el fin de que la tarjeta inteligente sólo permita los viajes declarados.
- ❖ Como medida de protección, en la estación, los torniquetes estarán autorizados a solo dejar pasar en una ocasión a la persona que porte estas tarjetas inteligentes especiales, y deberán esperar al menos 20 minutos para volver a ser utilizadas.

Actualmente el servicio de Transporte Público en la Zona Metropolitana de Querétaro tiene una tarifa plana de \$6.50 Ps.

#### **D. RECURSOS HUMANOS**

La mano de obra es uno de los recursos más importantes para la operación del sistema. Por esto, es necesario identificar y cuantificar el tipo de personal requerido para el proyecto, así como determinar el costo en remuneración que esto implica.

Al igual que la determinación de inversiones en recursos materiales, el siguiente es un balance de personal que precisa la información correspondiente a la mano de obra requerida y al cálculo del monto por su remuneración correspondiente.

El requerimiento de personal directo o interno para este nuevo sistema de transporte se dividirá en 5 áreas, la Gerencia General, y en los Departamentos de Administración, Planificación, Operaciones y Finanzas. Por otra parte el personal Indirecto o Externo, lo conformaran 2 grupos de Outsourcing, donde estas empresas reportaran directamente al área de Operaciones.

## Cuadro No. 43

### Balance de Personal (Cifras expresadas en pesos)

Personal Directo							
Departamento	Cargo	No. de Puestos	Salario Mensual	Prestación es 10%	Total Mensual	Salario Anual	Total
Gerencia General	Gerente General	1	20,000	2,000	22,000	264,000	264,000
Gerencia General	Asistente Gerente General	1	15,000	1,500	16,500	198,000	198,000
Gerencia General	Especialista en Cuestiones Legales	1	10,000	1,000	11,000	132,000	132,000
Gerencia General	Especialista en Control Interno	1	10,000	1,000	11,000	132,000	132,000
Administración	Gerente de Administración	1	15,000	1,500	16,500	198,000	198,000
Administración	Especialista en Recursos Humanos	1	10,000	1,000	11,000	132,000	132,000
Administración	Contador Público	2	6,000	600	6,600	79,200	158,400
Administración	Vendedor	1	6,000	600	6,600	79,200	79,200
Administración	Mercadologo	1	6,000	600	6,600	79,200	79,200
Planificación	Gerente de Planificación	1	15,000	1,500	16,500	198,000	198,000
Planificación	Analista de Presupuesto	1	6,000	600	6,600	79,200	79,200
Operaciones	Gerente de Operaciones	1	15,000	1,500	16,500	198,000	198,000
Operaciones	Analista en Control de Calidad	1	6,000	600	6,600	79,200	79,200
Operaciones	Mecánico	3	2,500	250	2,750	33,000	99,000
Operaciones	Lavadores de Autobus	2	1,620	162	1,782	21,384	42,768
Operaciones	Analista en Sistemas Cómputo	1	6,000	600	6,600	79,200	79,200
Operaciones	Conductores	56	4,000	400	4,400	52,800	2,956,800
Finanzas	Gerente de Finanzas	1	15,000	1,500	16,500	198,000	198,000
Finanzas	Analista de Tesorería	1	6,000	600	6,600	79,200	79,200
Finanzas	Analista de Recolección	1	6,000	600	6,600	79,200	79,200
<b>Subtotal</b>		<b>79</b>	<b>181,120</b>	<b>18,112</b>	<b>199,232</b>	<b>2,390,784</b>	<b>5,461,368</b>
Personal Indirecto							
Operaciones	Intendentes de Limpieza	10	16,200		16,200	194,400	194,400
Operaciones	Vigilantes	30	48,600		48,600	583,200	583,200
<b>Inversión Total en Mano de Obra</b>		<b>119</b>			<b>264,032</b>	<b>3,168,384</b>	<b>6,238,968</b>

Fuente: Elaboración Propia

Los puestos en el personal interno requerirán de ciertas aptitudes y estudios, a excepción de los lavadores de Autobús. Existirán 19 puestos que serán ubicados dentro de las oficinas en el Patio, los cuales son los 4 puestos en la Gerencia General, los 6 puestos en el área de Administración, 2 puestos de planificación, 4 puestos de Operaciones y 3 puestos de Finanzas. Los conductores deberán estar en sus lugares de trabajo que son los autobuses, mecánicos y lavadores de Autobús estarán ubicados en la parte central del patio, fuera de las oficinas.

Los horarios para el personal administrativo (que estarán dentro de las oficinas), son de 8 horas con 1 hora de comida de lunes a viernes. Por lo tanto la hora de entrada es a las 9:00 hrs, comida de 14:00 a 15:00 hrs, y salida a las 18:00 hrs. Estos horarios no aplican a los 2 analistas de cómputo, pues entre sus actividades se encuentra el monitoreo constante del software de operación de los autobuses, cámaras de vigilancia, etc. Los horarios para estas 2 personas son, el primer analista entrará a las 5:00 hrs, una hora de desayuno a las 11:00 a 12:00 hrs, y salida a las 15:00 hrs. El siguiente analista su entrada será a las 15:00 hrs, con una hora para cena de 21:00 a 22:00 hrs, y salida a las 24:00 hrs. Sábados y Domingos el personal deberá de hacer guardia para todos los servicios al mismo horario, estableciendo una persona por departamento por fin de semana.

## **CAPITULO III. ESTUDIO ECONOMICO**

En este capítulo se determina cual es el monto total de los recursos económico necesarios para realizar el proyecto, tal como la cantidad de inversión total requerida, que se clasifica en tres grupo: Inversión Fija, Inversión Diferida y Capital de Trabajo.

### **A. DETERMINACION DE INVERSIONES**

Para que un proyecto de Inversión de Transporte sea sostenible, depende en gran parte de los costos continuos del sistema. Tales costos pueden ser la amortización de vehículos, mano de obra, combustible, mantenimiento y repuestos. El nivel de costos de operación frecuentemente se relaciona con los niveles esperados de tarifa del servicio, pero variarán dependiendo de la tecnología del servicio. Es importante mencionar que para los sistemas de Autobús de Tránsito Rápido ó Metrobús, operan a menudo sin subsidios gubernamentales. Esto es, después de la puesta en marcha de este sistema, la demanda es alta debido a que se eliminan los autobuses locales que anteriormente circulaban sobre las avenidas donde correrá el Metrobús, lo que hace que los usuarios tengan que depender del nuevo sistema. Con esta alta demanda de usuarios, combinándola con economías de escala y bajos costos de mano de obra, realizan un conjunto de condiciones eficientes para generar Rentabilidad. Por lo tanto las ganancias podrán cubrir los costos de operación del Metrobús. La falta de subsidios creará un ambiente positivo para gestionar las concesiones a empresas privadas.

#### **1. Inversión Fija**

La Inversión fija se conforma por todos los bienes o activos tangibles que es necesario adquirir para iniciar las operaciones del sistema. Para hablar de Inversión Fija, debemos de hablar de costos de capital, los cuales son la suma de los costos de la infraestructura y de cualquier costo relacionado con la adquisición de tierras o propiedades. Algunos de los factores principales para determinar los costos reales de infraestructura son:

- ❖ Material usado para la construcción del carril exclusivo o segregado (asfalto o concreto).
- ❖ Tipo de Autobuses
- ❖ Tamaño de las estaciones, terminales y patio
- ❖ Cantidad de adquisición de tierras o propiedades.

Las estaciones y terminales serán construidas sobre la vía pública por lo que el uso de suelo está dado por parte del gobierno, esta no es una adquisición de tierra o propiedad, ya que constituyen elementos del ámbito público sin oportunidad de compra. Por otra parte, la única adquisición necesaria para operar este sistema será el "Patio", donde se ubicarán las oficinas centrales del sistema, el estacionamiento para las unidades, el área de mecánica y lavado, etc. Se realizo un estudio para determinar el precio promedio por m<sup>2</sup> de la zona, los lugares que se analizaron comprenden colonias y terrenos a la venta ubicados al final de la Av. 5 de Febrero, donde se convierte la avenida en la Carretera Federal No. 57, y donde se pretende la ubicación del patio, debido a que la última estación del lado norte termina en esta zona, y por costos de operación de los autobuses se recomienda el patio lo más cerca posible a esta Terminal.

#### Cuadro No. 44

Investigación de Precio de Terrenos en la Zona donde se ubicará el Patio

Ubicación	m <sup>2</sup>	Precio (MXP)	Precio m <sup>2</sup> (MXP)
Boulevard de la Nación	1,934	2,320,800	1,200
Carr. Qro- San Luis Potosí Km. 34	4,000	2,500,000	625
Calle Sabinos, Col. Jurica	4,277	2,993,620	700
Santa Rosa Jauregi	5,000	1,000,000	200
Col. San Pablo	12,113	2,750,000	227
Col. Desarrollo San Pablo	15,000	23,250,000	1,550
Carr. 57, Col. Jurica	16,450	38,308,800	2,329
Col. Prolongación B. Quintana	24,000	36,000,000	1,500
Col Puertas del Sol	24,953	62,382,500	2,500
Col. Buenavista	39,852	20,000,000	502
Entronque Carr. San Miguel de Allende	40,000	20,000,000	500
Carr. Qro- San Luis Potosí, Jofrito	160,000	24,000,000	150
<b>Precio Promedio m<sup>2</sup></b>			<b>998.56</b>

Fuente: Elaboración propia con datos de mercado de inmuebles

De esta forma, podemos tener el promedio del precio por m<sup>2</sup> en la zona, que es de aproximadamente 1,000 MXP el m<sup>2</sup>.

En el "Patio" deberán de haber ciertas características para construir, como lo es la zona de oficinas, los estacionamientos para autos de empleados y muy importante, el estacionamiento para los autobuses, así mismo deberán de construirse las áreas de mecánica y software del sistema de autobuses.

El siguiente cuadro muestra las especificaciones en Obra Civil dentro del patio:

#### Cuadro No. 45

Obra Civil en Patio

Concepto	m <sup>2</sup>	Precio m <sup>2</sup> (MXP)	Costo Total (MXP)
Oficinas	150	1,700	255,000
Baños y Vestidores	50	1,700	85,000
Estacionamiento Empleados	100	200	20,000
Estacionamiento Autobuses	10,000	100	1,000,000
Area Mecánica	1,500	500	750,000
<b>Precio Promedio m<sup>2</sup></b>	<b>11,800</b>		<b>2,110,000.00</b>

Fuente: Elaboración propia con datos de Institute for Transportation & Development Policy, y costos de proveedores locales

A continuación se detalla el total de la inversión fija necesaria para la puesta en marcha del sistema de Autobús de Tránsito Rápido en el corredor Zaragoza - 5 de Febrero de la ciudad de Querétaro.

## Cuadro No. 46

### Total de Inversiones (Precios al mes de Octubre de 2010 expresadas en pesos al T.C. de 12.6863)

Objeto	No. De Kms 9.5	Costo por Unidad (US)	Costo por Unidad (MXP)*	Unidades	Cantidad Solicitada	Costo Total (MXP)
<b>Construcción de Carriles / Reconfiguración de Vías/1</b> Carril con Asfalto / Concreto en las Estaciones		700,000	8,880,410	MXP por kilometro	9.5	\$84,363,895.00
<b>Separadores de Carril</b> Conos de Separación pequeños		1,000	12,686	MXP por kilometro	9.5	\$120,519.85
<b>Construcción de Estaciones/2</b> Estaciones de 3 mts de ancho		200,000	2,537,260	MXP por Estación	12	\$30,447,120.00
<b>Identificación de Estaciones - Poste de señalización</b> Poste de señalización para identificar estación		800	10,149	MXP por Estación	14	\$142,086.56
<b>Mapas e Información</b> Mapas en Estaciones		3,000	38,059	MXP por Estación	14	\$532,824.60
<b>Depósitos de Basura Reciclables</b> Depósitos de Basura Reciclables		1,000	12,686	MXP por Estación	14	\$177,608.20
<b>Seguridad de Estaciones</b> Cámaras de Seguridad		8,000	101,490	MXP por Estación	14	\$1,420,865.60
<b>Torniquetes de Recolección de Tarifa</b> Torniquete Rotatorio (4 torniquetes por estación) Torniquete de tipo "Brazo Caído"		7,000 2,800	88,804 35,522	MXP por cada 4 MXP por cada 1	14 14	\$1,243,257.40 \$497,302.96
<b>Máquina de Venta</b> Máquina de Sistema de Tarjeta Inteligente		15,000	190,295	MXP por Máquina	14	\$2,664,123.00
<b>Medio de Pago</b> Tarjeta Inteligente con habilidad de microprocesador		1.97	25	MXP por tarjeta	50,000	\$1,250,000.00
<b>Software de sistema de Tarifa</b> Sistema de Tarjeta Inteligente		500,000	6,343,150	MXP por Software	1	\$6,343,150.00
<b>Cruces de Peatones</b> Cruce peatonal con semáforo Puente peatonal		20,000 300,000	253,726 3,805,890	MXP por Estación US\$ por Estación	8 6	\$2,029,808.00 \$22,835,340.00
<b>Costo de Vehículos</b> Autobús Articulado Marca Volvo 18.5 mts		243,000	3,082,771	MXP por Autobús	29	\$89,400,356.10
<b>Centro de Control (Incluyendo Software)</b> Construcción Física del Centro de Control		1,500,000	19,029,450	MXP por Instalación	1	\$19,029,450.00
<b>Terminales</b> Instalaciones de Terminales		3,000,000	38,058,900	MXP por Terminal	2	\$76,117,800.00
<b>Adquisición de Terreno para Patio</b> Lugar de Patio 15,000 m <sup>2</sup> a Precio m <sup>2</sup> de 1,000 MXP		79	1,000	MXP por m2	15,000	\$15,000,000.00
<b>Oficina y Patio</b> Obra Civil en Oficina y Patio/3 Computadoras de Escritorio Marca HP Impresoras de Inyección de Tinta Marca HP Escritorio Imitación Pino Marca Printaform Sillas con asiento y Respalo Acoginados Sillas con asiento y Respalo de Metal para Espera Archivero de Metal con 3 Gavetas, Marca Jammmez Mangueras a presión para Lavado de Autobuses			178.81 7,000 5,000 1,200 500 300 1,000 1,200	MXP por m2 MXP por unidad MXP por unidad MXP por unidad MXP por unidad MXP por unidad MXP por unidad MXP por unidad	11,800 19 5 17 17 10 5 2	\$2,110,000.00 \$133,000.00 \$25,000.00 \$20,400.00 \$8,500.00 \$3,000.00 \$5,000.00 \$2,400.00
				MXP\$	<b>Sub-total</b>	\$355,922,807.27
<b>Fondo de Contingencia</b> 10% de contingencia				MXP\$		\$35,592,280.73
				<b>MXP\$</b>		<b>\$391,515,088.00</b>

**Costo MXP por Kilometro** \$41,212,114.53

\* T.C. Promedio 12.6863 (04 Ene- 29 Oct 2010) Fuente: Diario Oficial de la Federación

1/ Incluye los 2 carriles segregados a lo largo de los 9.5 Km

2/ En cuadro anexo se establecen los elementos de construcción de las estaciones

3/ En cuadro anexo se establecen los elementos de obra civil en Oficinas y Patio

Fuente: Elaboración Propia con datos de *Institute for Transportation & Development Policy*

El cuadro anterior toma en cuenta los parámetros de costos en USD establecidos por el *Institute for Transportation & Development Policy*, debido a la amplia experiencia que cuenta en el asesoramiento de sistemas de Autobuses de Tránsito Rápido alrededor del mundo. Para la conversión a Moneda Nacional, se tomo el Tipo de Cambio promedio del Diario Oficial de la

Federación en lo que va del año en curso (2010). Se plantea la construcción de 12 estaciones y 2 terminales, recordemos que las terminales se encontrarán en los extremos de la línea, sirviendo como recolectores y abastecedores de pasajeros, pues es una construcción más grande, debido a que en esta zona, los autobuses urbanos deberán tener un espacio para poder estacionarse y dejar o subir pasajeros. Del total de estaciones, 8 contarán con un cruce peatonal simple con semáforo, estas 8 estaciones son las ubicadas en Av. Zaragoza. Las otras 6 estaciones se ubican en Av. 5 de Febrero, donde por las características de la avenida y sus carriles, la mejor forma de que lleguen y salgan los pasajeros de la estación es por un puente peatonal. En el costo peatonal que se indica, incluye la construcción de un elevador y el puente hacia los dos lados de la avenida. El costo total de inversiones es de \$391,515,088 M.N., considerando un fondo de contingencia del 10%.

## 2. Inversión Diferida

La inversión diferida se integra por todos aquellos pagos que se tienen que realizar en los bienes intangibles, pero que son necesarios para la constitución y funcionamiento del sistema. Entre estos gastos se encuentra en Estudio de Inversión, Estudio Geológico, Gastos y Trámites oficiales y jurídicos para la formación y constitución del sistema, e imprevistos por si existe algún incremento de algún rubro.

### Cuadro No. 47

#### Inversión Diferida

Concepto	Costo (MXP)
Constitución Legal	15,000
Licencia de Construcción Patio	12,000
Licencia de Uso de Suelo Patio	5,000
Contrato de Agua Patio	2,000
Contrato de Energía Eléctrica Patio	2,000
Contrato de Energía Eléctrica Estaciones	28,000
Contrato de Teléfono	3,000
Subtotal	67,000
Imprevistos (10% del subtotal)	6,700
TOTAL	73,700

Fuente: Elaboración Propia

## 3. Capital de Trabajo

Los costos de mano de obra representan en gran medida las diferencias entre un país desarrollado a uno en desarrollo, ya que mientras la nación sea más desarrollada, la tecnología podrá ser superior, disminuyendo la necesidad de personal para trabajar el sistema de transporte. La inversión en capital de trabajo se conforma por el conjunto de recursos económicos necesarios para la operación normal del sistema, desde el poner en marcha el sistema, con insumos y mano de obra, rubros que no están sujetos a depreciación ni a amortización.

## Cuadro No. 48

### Materia Prima

Concepto	Monto Mensual	Monto Anual
Accesorios de Oficina	1,500	18,000
Material de Limpieza	500	6,000
Material Mecánico Regular	2,000	24,000
Diesel	395,868	4,750,413
<b>Inversión Total en Materias Primas</b>	<b>399,868</b>	<b>4,798,413</b>

Fuente: Elaboración Propia

Entre la materia prima se encuentra los accesorios de oficina, que son los suministros necesarios para continuar con las operaciones regulares en la oficina, tal es el caso de papel, cartuchos de tinta, accesorios, etc. El material de limpieza está asociado a elementos necesarios para la limpieza y lavado de autobuses, entre estos se encuentra shampoo especial, accesorios de lavado, franelas, etc. Dentro del material Mecánico regular, se encuentran suministros necesarios para el buen funcionamiento de los autobuses, entre estos se encuentran aceite, lubricantes, etc. Por último, una de las materias primas más importante es el Diesel, el cálculo se efectuó anteriormente en Capítulo II, Inciso C, No.4.

### Insumos

Concepto	Monto Mensual	Monto Anual
Luz Patio	5,000	60,000
Luz Estaciones	14,000	168,000
Agua Patio	3,000	36,000
Telefono	2,000	24,000
<b>Inversión Total en Insumos</b>	<b>24,000</b>	<b>288,000</b>

Fuente: Elaboración Propia

Los insumos presentados se refieren a gastos necesarios para el funcionamiento del patio y estaciones. En el patio es necesaria la energía eléctrica para actividades relacionadas a la oficina, servicios mecánicos y de lavado. En las estaciones la energía eléctrica es necesaria para la iluminación en horarios sin luz solar así como para el funcionamiento de torniquetes. Los servicios de agua y teléfono son necesarios para la actividad diaria del patio.

## Cuadro No. 49

### Total de Capital de Trabajo

Concepto	Monto Anual	%
Mano de Obra	6,318,168	55.4%
Materias Primas	4,798,413	42.1%
Insumos	288,000	2.5%
<b>Total</b>	<b>11,404,581</b>	<b>100.0%</b>

Fuente: Elaboración Propia

El cálculo del Capital de Trabajo se divide en tres conceptos, la mano de obra fue calculada en el Capítulo II, Inciso D. Mientras que en este mismo capítulo han sido calculados los conceptos de Materias Primas e Insumos.

#### 4. Inversión Total

La inversión total es calculada mediante la suma de la Inversión Fija necesaria para llevar a cabo el proyecto, la inversión diferida y el Capital de Trabajo, todo esto anualmente.

**Cuadro No. 50**

##### Inversión Total del Proyecto

Concepto	Monto Anual	%
Inversión Fija	391,507,388	97.15%
Inversión Diferida	73,700	0.02%
Capital de Trabajo	11,404,581	2.83%
<b>Inversión Total del Proyecto</b>	<b>402,985,669</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: Elaboración Propia

#### B. CALENDARIO DE INVERSIONES

Un plan razonable para terminar un Sistema de Autobuses de Tránsito Rápido para el tamaño de la Ciudad de Querétaro se estima entre 12 y 18 meses.

**Cuadro No. 51**

##### Calendario de Inversiones

Actividad	Meses 1-3	Meses 4-6	Meses 7-9	Meses 10-12	Meses 13-15	Meses 16-18
<b>1. Preparación del Proyecto</b>						
a. Pre-proyecto						
b. Constitución Legal de la Empresa	15					
c. Licencias de Construcción	5					
d. Contratos de Servicio para patio					35	
e. Compra de Terreno Patio		15,000				
<b>2. Construcción</b>						
a. Construcción 12 estaciones		10,149	10,149.0	10,149.0	2,029.8	
b. Construcción 2 terminales			38,058.9	38,058.9		
c. Construcción 6 puentes peatonales			11,417.7	11,417.7		
d. Reconfiguración de vías				84,363.9	120.5	
e. Construcción de Patio					2,110.0	
<b>3. Puesta en Marcha</b>						
a. Equipamiento de Estaciones					6,678.1	
b. Equipamientos Patio				6,343.2	19,029.5	183.3
c. Contratación de Personal						
d. Compra de Vehículos					144,890.2	
e. Adquisición de Materia Prima						
f. Marketing, Puesta en Marcha						1250

Fuente: Elaboración Propia

#### C. PRESUPUESTO DE INGRESOS Y EGRESOS

El presupuesto de ingresos representa el monto de ingresos a generar por la venta del servicio aquí ofrecido, que es la transportación de pasajeros en el corredor Zaragoza – 5 de Febrero de la Ciudad de Querétaro.

## Cuadro No. 52

### Presupuesto de Ingresos (Miles de Pesos, a excepción de la tarifa)

MILES DE PESOS	2012	2015	2020	2025	2030
<i>Incremento Tarifario</i>		30%	30%	30%	30%
Tarifa Normal	6.5	8.5	11.0	14.3	18.6
Tarifa Estudiantes	3.5	4.6	5.9	7.7	10.0
<b>Población Colonias</b>					
Pob. Ingresos Ingresos -5 S.M.	30,756	32,583	35,541	38,322	40,844
Pob. Estudiantes	8,670	9,185	10,019	10,803	11,513
Ingresos al día Tarifa Normal (Miles Ps)	199.91	275.33	390.42	547.26	758.25
Ingresos al día Tarifa Estudiantes (Miles Ps)	30.34	41.79	59.26	83.07	115.09
Total Diario (Miles Ps)	230.26	317.12	449.68	630.33	873.35
<b>Total Anual (Miles Ps)</b>	<b>84,044.54</b>	<b>115,747.67</b>	<b>164,133.76</b>	<b>230,071.07</b>	<b>318,771.47</b>
<i>Número de Tarjetas Vendidas Tarifa Normal</i>	<i>30,756</i>	<i>606</i>	<i>580</i>	<i>538</i>	<i>480</i>
<i>Número de Tarjetas Vendidas Tarifa Especial (Estudiantes)</i>	<i>8,670</i>	<i>171</i>	<i>164</i>	<i>152</i>	<i>135</i>
<i>Total de Tarjetas Inteligentes Vendidas</i>	<i>39,426</i>	<i>776</i>	<i>744</i>	<i>689</i>	<i>616</i>
<b>Precio</b>	<b>25</b>				
<b>Ingreso por Venta de Tarjetas Inteligentes (Miles Ps)</b>	<b>985.65</b>	<b>19.41</b>	<b>18.59</b>	<b>17.23</b>	<b>15.39</b>
<b>Ingresos Publicidad (Miles Ps)</b>	<b>250.0</b>	<b>250.0</b>	<b>250.0</b>	<b>250.0</b>	<b>250.0</b>
<b>Ingresos Anuales Totales (Miles Ps)</b>	<b>85,280.2</b>	<b>116,017.1</b>	<b>164,402.3</b>	<b>230,338.3</b>	<b>319,036.9</b>

Fuente: Elaboración Propia

En el cuadro anterior el inicio de operaciones está previsto para el año 2012, después de haber efectuado las inversiones correspondientes para llevar a cabo el proyecto. La tarifa normal para ese año es de \$6.50 M.N., y de \$3.50 M.N. la tarifa especial, las cuales al día de hoy son las que se manejan en la ciudad y zona metropolitana. En la práctica y experiencia de la población queretana, la tarifa ha llevado un aumento del 30% o 25% cada 5 años aproximadamente, por ejemplo en el año 2000 la tarifa normal se encontraba en \$4.00 M.N., y en el 2005 se encontraba en \$5.00 M.N., sufrió un aumento del 25%. Para el año 2010 la tarifa se encuentra en \$6.50, un 30% más arriba del pago que se hacía en 2005.

Los datos de población del cuadro anterior, muestran a los habitantes que residen en las colonias cercanas al corredor de Autobús de Tránsito Rápido en la ciudad de Querétaro. El primer dato es toda la población que tiene ingresos menores a cinco salarios mínimos, por lo que su nivel de ingresos no les permite hacer frente a gastos relacionados con un vehículo particular, viéndose en la situación de usar el transporte público para realizar sus actividades. El siguiente dato de población es el de Estudiantes, para lo cual se toma en cuenta la población de 6-14 años y la mayor a 12 años No económicamente activa que es estudiante, en proporción al porcentaje de población que gana menos de cinco salarios mínimos. Esto es, no toda la población estudiante hará uso del transporte público, debido a que se mantienen de los ingresos de sus padres, quienes podrán transportarlos a sus escuelas por medio de vehículos particulares o tendrán que hacer uso del transporte público. Por la tanto, se estimo el porcentaje de personas con ingresos menores a cinco salarios mínimos, y con éste se estimo la parte de la población estudiante que también hará uso del transporte público.

Al multiplicar el total de la población por sus tarifas, se obtienen los ingresos diarios, y cuando se multiplican por un año, se obtienen los ingresos anuales por operación del sistema. Existen otros 2 rubros de ingresos, los cuales son el ingreso por la venta de tarjetas inteligentes, cada

una en \$25.00, esta tarjeta se compra en una sola ocasión, ya que son de tecnología avanzada y de un plástico más firme que el normal, con el fin de que sean de larga duración.

El último ingreso es el de Publicidad, será por decisión de la Junta Directiva tener ingresos constantes mínimos de \$250,000 Pesos por publicidad, esto es, los ingresos provenientes las empresas interesadas en anunciarse en el autobús o en las estaciones. Con la suma de estos tres ingresos se obtienen el Total Anual.

El presupuesto de egresos comprende los gastos de operación del sistema, así como sus costos de producción, entre los que se incluyen mano de obra, materiales e insumos. Los gastos de operación son las erogaciones necesarias que en adición a los costos de producción sirven para el funcionamiento normal del sistema.

### Cuadro No. 53

#### Presupuesto de Egresos

(Miles de Pesos)

Año	2012	2014	2015	2020	2025	2030
<b>Costos Variables</b>						
Materias Primas	48.0	58.1	63.9	102.9	165.7	266.9
Diesel	4,750.4	5,748.0	6,322.8	10,182.9	16,399.7	26,411.9
Insumos	288.0	348.5	383.3	617.4	994.3	1,601.3
<b>Costos Fijos</b>						
Mano de Obra Directa	5,540.6	6,704.1	7,374.5	11,876.7	19,127.5	30,805.1
Mano de Obra Indirecta	777.6	940.9	1,035.0	1,666.9	2,684.5	4,323.4
Depreciación	36,995.9	36,995.9	36,995.9	36,995.9	36,995.9	36,995.9
Amortización	6.7	6.7	6.7	6.7	6.7	6.7
<b>Total</b>	<b>48,407.2</b>	<b>50,802.1</b>	<b>52,182.1</b>	<b>61,449.3</b>	<b>76,374.3</b>	<b>100,411.1</b>

Fuente: Elaboración Propia

En el cuadro anterior se estiman los costos variables como materias primas, como el uso de Diesel, accesorios de limpieza, material de limpieza y mecánico, e insumos como los pagos de servicios para la operación del patio y estaciones. De igual forma, los costos fijos incluye el pago a la mano de obra directa e indirecta con sus aumentos salariales correspondientes anuales. Así mismo se incluyen los costos de Depreciación y Amortización que es el mismo para todos los períodos. El presupuesto de Egresos año por año puede ser consultado en el Anexo Estadístico.

#### D. DEPRECIACION Y AMORTIZACION

Este es otro costo que deberá ser considerado como parte de los egresos del proyecto. La depreciación es aplicada a la inversión en obra física y equipamiento, siendo un costo contable para reducir el pago de impuestos y recuperar la inversión por activos fijos. El procedimiento utilizado para calcular la depreciación es el Método Fiscal de Línea Recta, el cual implica el uso de tasas de depreciación y amortización de activos, las cuales están designadas en la Ley del Impuesto sobre la Renta, y se aplican a los activos fijos y diferidos del proyecto.

**Cuadro No. 54****Depreciación del Proyecto**

Concepto	Vida útil (Años)	Monto Inversión	% Depreciación	Depreciación Anual
<b>Obra Civil</b>				
Obra Civil Oficina y Patio	20	\$2,110,000.00	5%	\$105,500.00
Obra Civil Estaciones y Terminales	20	\$106,564,920.00	5%	\$5,328,246.00
Construcción Física del Centro de Control	20	\$19,029,450.00	5%	\$951,472.50
Construcción de Puentes y pasos peatonales	20	\$24,865,148.00	5%	\$1,243,257.40
Carril con Asfalto / Concreto en las Estaciones	20	\$84,363,895.00	5%	\$4,218,194.75
Conos de Separación pequeños	20	\$120,519.85	5%	\$6,025.99
<b>Otros Activos</b>				
Equipo de Transporte	4	\$89,400,356.10	25%	\$22,350,089.03
Postes, Mapas y Depositos de Basura	10	\$852,519.36	10%	\$85,251.94
Computadoras Equipo de Oficina	3.3	\$158,000.00	30%	\$47,400.00
Muebles de Oficina	10	\$39,300.00	10%	\$3,930.00
Cámaras de Seguridad	3.3	\$1,420,865.60	30%	\$426,259.68
Equipo de Torniquetes y Mag. Venta	3.3	\$4,404,683.36	30%	\$1,321,405.01
Software	10	\$6,343,150.00	15%	\$951,472.50
<b>Total</b>		<b>\$339,672,807.27</b>		<b>\$37,038,504.79</b>

Fuente: Elaboración Propia con datos de Depreciación de La Ley del Impuesto sobre la Renta, Cap. II, Secc. II, Artículos del 37 al 45

**Cuadro No. 55****Amortización del Proyecto**

Concepto	Vida útil (Años)	Monto Inversión	% Amortización	Amortización Anual
Constitución Legal	10	\$15,000.00	10%	\$1,500.00
Licencia de Construcción Patio	10	\$12,000.00	10%	\$1,200.00
Licencia de Uso de Suelo Patio	10	\$5,000.00	10%	\$500.00
Contrato de Agua Patio	10	\$2,000.00	10%	\$200.00
Contrato de Energía Eléctrica Patio	10	\$2,000.00	10%	\$200.00
Contrato de Energía Eléctrica Estaciones	10	\$28,000.00	10%	\$2,800.00
Contrato de Teléfono	10	\$3,000.00	10%	\$300.00
<b>Total</b>		<b>\$67,000.00</b>		<b>\$6,700.00</b>

Fuente: Elaboración Propia

**E. ANALISIS DE COSTOS Y GASTOS**

A continuación se detalla una serie de Costos de Operación para Transporte Público en general:

- ❖ Depreciación de Vehículos
- ❖ Costo de Capital
- ❖ Salarios de conductores, personal de información, seguridad, mecánico, administrativo y supervisores.
- ❖ Seguros
- ❖ Combustible
- ❖ Repuestos y accesorios de mantenimiento
- ❖ Lubricantes

Entre los principales gastos administrativos, están los pagos de salarios a personal administrativo de la compañía establecida como pública, también se encuentran el pago de salarios a personal de vigilancia y mecánico.

Componentes de los Costos de Operación del Sistema:

- Depreciación de Vehículos
- Costos Financieros, como Costo de Capital
- Costos Fijos de Operación, tales como salarios de conductores, mecánicos, personal administrativo, supervisores. También se incluyen otros gastos administrativos y seguro de flota.

- Costos Variables de Operación, combustible, llantas, lubricantes, mantenimiento, etc.

**Cuadro No. 56**

**Clasificación de Costos**

<b>Clasificación de Costos</b>	<b>Monto Anual</b>	<b>%</b>
<b>Costos Variables</b>		
Materias Primas	48,000	0.1%
Diesel	4,750,413	11.1%
Insumos	288,000	0.7%
<b>Subtotal</b>	<b>5,086,413</b>	<b>11.9%</b>
<b>Costos Fijos</b>		
Mano de Obra Directa	5,540,568	12.9%
Mano de Obra Indirecta	777,600	1.8%
Depreciación	31,485,535	73.4%
Amortización	6,700	0.0%
<b>Subtotal</b>	<b>37,810,403</b>	<b>88.1%</b>
<b>Total</b>	<b>42,896,816</b>	<b>100.0%</b>

Fuente: Elaboración Propia

## CAPITULO IV. EVALUACION FINANCIERA

El siguiente capítulo muestra las proyecciones financieras del proyecto en un horizonte de 18 años, hasta llegar a 2030. Así se puede prever los resultados económicos futuros que se presentaron respecto a la operación del sistema, y se determina un nivel de certidumbre para recuperar la inversión, así como el tiempo para recuperarla y la existencia de utilidades o pérdida.

### A. ESTADOS FINANCIEROS PROFORMA

En los estados financieros proforma se muestran las proyecciones financieras de un proyecto en su horizonte de planeación, con lo que se permite prever los resultados económicos que tendrá el sistema una vez que se encuentre en operación.

Los estados financieros pro forma más comunes son el Estado de Resultados y el Balance General, los cuales sirven para saber el comportamiento del sistema de acuerdo a los recursos con los que dispone, y así observar las utilidades generadas y obligaciones a cumplir.

#### 1. Estado de Resultados

También conocido como estado de pérdidas y ganancias, ya que se muestran los resultados obtenidos por la empresa en términos de utilidades o pérdidas en un determinado período como consecuencia de sus operaciones. La importancia de este estado es calcular la utilidad neta y los flujos netos de efectivo.

El siguiente cuadro muestra los Estados de Resultados proyectados por períodos de cinco años posteriores al 2012.

#### Cuadro No. 57

##### **Estado de Resultados**

(Miles Pesos)

<i>MILES DE PESOS</i>	<b>2012</b>	<b>2015</b>	<b>2020</b>	<b>2025</b>	<b>2030</b>
INGRESOS TOTALES	85,280.2	116,017.1	164,402.3	230,338.3	319,036.9
- Costo de Ventas	-	-	-	-	-
-Costo de Operación	48,449.8	52,224.7	61,491.9	76,416.9	100,453.7
=Utilidad de Operación	36,830.4	63,792.4	102,910.4	153,921.4	218,583.1
- Gastos Financieros	-	-	-	-	-
=Utilidad Antes de Impuestos	36,830.4	63,792.4	102,910.4	153,921.4	218,583.1
-ISR 35%	12,890.6	22,327.3	36,018.6	53,872.5	76,504.1
- R. Utilidades 10%	3,683.0	6,379.2	10,291.0	15,392.1	21,858.3
=Utilidad Neta	20,256.72	35,085.81	56,600.73	84,656.76	120,220.72

Fuente: Elaboración Propia

Este proyecto al no ser un producto como tal, sino más bien, un servicio, presenta únicamente los costos de operación. No se presenta deuda financiera por lo que no existen Gastos Financieros. Por último presentan un Impuesto Sobre la Renta del 35% y Retención de las Utilidades POR 10%. Restando los impuestos de la Utilidad Antes de Impuesto, se llega a la Utilidad Neta. El desglose anual del Estado de Resultados proyectado hasta 2030, se puede observar en el Anexo Estadístico.

## 2. Balance General

Este estado financiero muestra en forma sintetizada la situación financiera de una empresa al corte de un período determinado. Así mismo, muestra la relación de lo que poseen los propietarios directos o accionistas de la empresa, así como las relaciones con bancos, deudores, proveedores, etc. Todo esto a través de valores de activo, pasivo y capital.

### Cuadro No. 58

<b>Balance General</b> (Miles Pesos)		
<b>BALANCE GENERAL</b>		
<b>Concepto</b>	<b>Monto</b>	<b>%</b>
<b>ACTIVO</b>		
OTROS ACTIVOS (TARJETAS INTELIGENTES)	1,250	0%
INVENTARIO (ACCESORIOS Y MATERIAL MECANICO)	48	0%
<b>TOTAL ACTIVO CIRCULANTE</b>	<b>1,250</b>	<b>0%</b>
OBRA CIVIL	236,933	61%
TERRENOS	15,000	4%
MOBILIARIO Y EQUIPO	6,996	2%
SOFTWARE	6,343	2%
EQUIPO DE TRANSPORTE	89,400	23%
IMPREVISTOS (CONTINGENCIAS)	35,592	9%
<b>TOTAL ACTIVO FIJO</b>	<b>390,265</b>	<b>100%</b>
ACTIVOS DIFERIDOS	74	0%
<b>TOTAL ACTIVOS</b>	<b>391,589</b>	<b>100%</b>
<b>PASIVO</b>		
<b>TOTAL PASIVO</b>	<b>0</b>	<b>0%</b>
<b>CAPITAL</b>		
APORTACION DE LOS SOCIOS	391,589	100%
<b>TOTAL CAPITAL CONTABLE</b>	<b>391,589</b>	<b>100%</b>
<b>TOTAL PASIVO + CAP. CONT.</b>	<b>391,589</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración Propia

En el Balance General, el activo circulante se compone por el valor de las tarjetas inteligentes que se

## 3. Flujo Neto de Efectivo

El flujo neto de efectivo es la diferencia entre los ingresos y egresos del sistema de transporte, y que vuelve a ser utilizado en su proceso productivo, representando así la disponibilidad neta de dinero en efectivo que se dispone para cubrir costos y gastos en los que incurre la empresa, obteniendo así un margen donde el proyecto podrá operar con seguridad, siempre y cuando sea positivo.

## Cuadro No. 59

### Flujo de Efectivo

(Miles Pesos)

MILES DE PESOS	2012	2015	2020	2025	2030
Ingresos del Sistema	85,280.2	116,017.1	164,402.3	230,338.3	319,036.9
-Costos Variables	5,086.4	6,770.0	10,903.2	17,559.7	28,280.0
-Costos Fijos	6,318.2	8,409.5	13,543.6	21,812.0	35,128.5
-Depreciación	37,038.5	37,038.5	37,038.5	37,038.5	37,038.5
-Amortización	6.7	6.7	6.7	6.7	6.7
Utilidad	36,830.4	63,792.4	102,910.4	153,921.4	218,583.1
-ISR 35%	12,890.6	22,327.3	36,018.6	53,872.5	76,504.1
-R. Utilidades (10%)	3,683.0	6,379.2	10,291.0	15,392.1	21,858.3
Utilidad Neta	20,256.7	35,085.8	56,600.7	84,656.8	120,220.7
+Depreciación	37,038.5	37,038.5	37,038.5	37,038.5	37,038.5
+Amortización	6.7	6.7	6.7	6.7	6.7
<b>Flujo Neto de Efectivo</b>	<b>57,301.9</b>	<b>72,131.0</b>	<b>93,645.9</b>	<b>121,702.0</b>	<b>157,265.9</b>

Fuente: Elaboración Propia

En el flujo de Efectivo presentado se observa que a la Utilidad Neta se le regresa la Depreciación y Amortización, para así contar con el flujo neto de efectivo con que se cuenta. La proyección anual hasta 2030 se puede observar en el Anexo Estadístico.

## 4. Punto de Equilibrio

El punto de equilibrio es el nivel óptimo de producción donde una empresa, o en este caso, el servicio de transporte, deberá mantener para cubrir todos sus costos de operación, sin que lleguen a tener pérdidas o ganancias. Es punto de equilibrio se alcanza cuando los ingresos se igualan a la suma de costos fijos y variables, teniendo así un nivel donde no se pierde o gana dinero.

## Cuadro No. 60

### Punto de Equilibrio

(Miles Pesos)

MILES DE PESOS	2012	2015	2020	2025	2030
Ingreso por Operación de Sistema	85,280	116,017	164,402	230,338	319,037
-Costos Fijos	6,318	8,409	13,544	21,812	35,128
-Depreciación	37,039	37,039	37,039	37,039	37,039
-Amortización	7	7	7	7	7
Total	43,363	45,455	50,589	58,857	72,174
-Costos Variables	5,086	6,770	10,903	17,560	28,280
Utilidad	36,830	63,792	102,910	153,921	218,583
P.E.	49,126	53,409	64,487	83,883	118,674
% sobre Ingresos	57.61%	46.04%	39.23%	36.42%	37.20%

Fuente: Elaboración Propia

En el Anexo Estadístico se pueden observar las proyecciones anuales hasta 2030.

## 5. Valor Presente Neto

También llamado Valor Actual Neto, es un criterio económico utilizado para la evaluación de proyectos, y consiste en determinar la equivalencia en el tiempo cero de los flujos de efectivo que se generaran en un proyecto, y así comparar esa equivalencia con el desembolso inicial. Para calcularlo, es necesaria una tasa de descuento o un factor de actualización al cual se descuenta el valor del dinero en el futuro a su equivalente en el presente, y se resta la inversión total expresada en el momento cero. Si el resultado es mayor que cero, indicará cuánto se gana con el proyecto después de recuperar la inversión por arriba de la tasa que se exigía de retorno al proyecto. Si el resultado es igual a cero, indica que el proyecto reporta exactamente la tasa que se quería obtener después de recuperar el capital invertido, y si el resultado es negativo muestra el monto que falta para llegar a la tasa que se deseaba obtener después de que se recuperará la inversión<sup>20</sup>. Resumiendo, tenemos:

- ❖ Si el VAN es < 0, se rechaza el proyecto
- ❖ Si el VAN es = 0, se rechaza el proyecto
- ❖ Si el VAN es > 0, se rechaza el proyecto

**Cuadro No. 61**

### Valor Presente Neto (ó VAN) (Miles Pesos)

Año	FLUJO NETO DE EFECTIVO	Factor de Actualización tasa CETE 28d 3.85%	VPN 1	Factor de Actualización al 15%	VPN 2	Factor de Actualización al 20%	VPN 3
0	(402,985.67)	1.0000	(402,985.67)	1	-\$402,985.67	1	-\$402,985.67
2012	57,302	0.9629	55,177.59	0.8696	\$49,827.76	0.8333	\$47,751.61
2013	57,064	0.9272	52,911.12	0.7561	\$43,148.36	0.6944	\$39,627.57
2014	57,289	0.8929	51,150.54	0.6575	\$37,668.32	0.5787	\$33,153.24
2015	72,131	0.8598	62,014.89	0.5718	\$41,241.14	0.4823	\$34,785.40
2016	72,471	0.8279	59,997.65	0.4972	\$36,031.10	0.4019	\$29,124.64
2017	72,721	0.7972	57,972.03	0.4323	\$31,439.12	0.3349	\$24,353.98
2018	72,868	0.7676	55,935.96	0.3759	\$27,393.76	0.2791	\$20,336.11
2019	72,903	0.7392	53,887.86	0.3269	\$23,831.99	0.2326	\$16,954.81
2020	93,646	0.7118	66,654.64	0.2843	\$26,620.02	0.1938	\$18,149.21
2021	93,758	0.6854	64,260.17	0.2472	\$23,175.47	0.1615	\$15,142.39
2022	93,715	0.6600	61,849.96	0.2149	\$20,143.49	0.1346	\$12,612.97
2023	93,503	0.6355	59,421.77	0.1869	\$17,476.30	0.1122	\$10,486.94
2024	93,104	0.6119	56,974.87	0.1625	\$15,131.99	0.0935	\$8,701.85
2025	121,702	0.5893	71,714.44	0.1413	\$17,199.98	0.0779	\$9,478.95
2026	121,276	0.5674	68,814.32	0.1229	\$14,904.20	0.0649	\$7,871.50
2027	120,599	0.5464	65,893.29	0.1069	\$12,887.83	0.0541	\$6,522.97
2028	119,646	0.5261	62,949.01	0.0929	\$11,118.24	0.0451	\$5,392.85
2029	118,391	0.5066	59,979.45	0.0808	\$9,566.62	0.0376	\$4,446.90
2030	157,266	0.4878	76,720.45	0.0703	\$11,050.34	0.0313	\$4,922.56
Total			<b>\$761,294.33</b>		<b>\$66,870.35</b>		<b>-\$53,169.23</b>

Fuente: Elaboración Propia. Tasa CETE tomada de [www.banxico.org.mx](http://www.banxico.org.mx)

Para el cálculo del Valor Presente Neto de este proyecto, se toma como factor de actualización de rendimiento que ofrecen los CETES a 28 días, porcentaje considerado como tasa mínima aceptable de rendimiento (TMAR); ya que este porcentaje representa un costo de oportunidad para el proyecto, esto es, un parámetro que facilita la decisión de elegir el más conveniente, si se lleva a cabo la puesta en marcha del proyecto o se destina el monto de los recursos disponible a otra alternativa de inversión en su caso CETES. Al ser la tasa CETE actualmente muy baja, se estimo el Valor Presente Neto con otras dos tasas con diferentes rendimiento, al 15% y 20%. Con la primer tasa, aún se encuentra un resultado del VAN positivo por lo que se acepta el proyecto, mientras que con tasa del 20% el valor es negativo, rechazando así el proyecto.

<sup>20</sup> Fuente: SAPAG C, Nassir, "Proyectos de Inversión Formulación y Evaluación" 1ª edición.

## 6. Tasa Interna de Retorno

La tasa Interna de Retorno, también conocida como tasa interna de rendimiento, es un indicador financiero capaz de medir el rendimiento de los fondos que se pretenden invertir en un proyecto. Es la tasa que iguala la suma de los flujos descontados a la inversión inicial. Los criterios para decidir si se acepta o rechaza un proyecto mediante este método son los siguientes:

- ❖ Si  $TIR < a$  la tasa mínima aceptable de rendimiento del proyecto (TMAR), se rechaza el proyecto, debido a que éste genera menos beneficios que el interés pagado por el banco o inversión, por lo tanto sería más atractivo depositar el monto de los recursos disponibles en el banco o inversión.
- ❖ Si  $TIR = a$  la tasa mínima aceptable de rendimiento del proyecto (TMAR), el proyecto es indiferente, de tal modo que los beneficios del proyecto sólo pagarán los costo.
- ❖ Si  $TIR > a$  la tasa mínima aceptable de rendimiento del proyecto (TMAR), el proyecto es aceptado, debido a que el beneficio real que se obtiene con el proyecto es mayor a la tasa de interés que pagan los bancos u otras inversiones.

### Cuadro No. 62

#### Tasa Interna de Retorno (Miles Pesos)

Año	FLUJO NETO DE EFECTIVO	Factor de Actualización al 17.482%	VPN 1	Factor de Actualización al 17.483%	VPN 2
0	(402,985.67)	1.00000	-\$402,985.67	1.00000	-\$402,985.67
2012	57,302	0.85119	\$48,775.11	0.85119	\$48,774.65
2013	57,064	0.72453	\$41,344.53	0.72452	\$41,343.75
2014	57,289	0.61672	\$35,331.08	0.61670	\$35,330.08
2015	72,131	0.52495	\$37,865.02	0.52493	\$37,863.60
2016	72,471	0.44683	\$32,382.62	0.44681	\$32,381.10
2017	72,721	0.38034	\$27,658.70	0.38032	\$27,657.14
2018	72,868	0.32375	\$23,590.65	0.32372	\$23,589.10
2019	72,903	0.27557	\$20,089.78	0.27555	\$20,088.28
2020	93,646	0.23456	\$21,965.96	0.23454	\$21,964.11
2021	93,758	0.19966	\$18,719.63	0.19964	\$18,717.88
2022	93,715	0.16995	\$15,926.87	0.16993	\$15,925.23
2023	93,503	0.14466	\$13,526.08	0.14464	\$13,524.56
2024	93,104	0.12313	\$11,464.24	0.12312	\$11,462.85
2025	121,702	0.10481	\$12,755.70	0.10480	\$12,754.02
2026	121,276	0.08921	\$10,819.62	0.08920	\$10,818.10
2027	120,599	0.07594	\$9,158.19	0.07593	\$9,156.82
2028	119,646	0.06464	\$7,733.80	0.06463	\$7,732.57
2029	118,391	0.05502	\$6,513.92	0.05501	\$6,512.82
2030	157,266	0.04683	\$7,365.23	0.04682	\$7,363.92
<b>Total</b>			<b>\$1.05</b>		<b>-\$25.07</b>
<b>TIR</b>	<b>17.482%</b>				

Fuente: Elaboración Propia

Fórmula:

$$TIR = T1 + (T2 - T1) * \frac{VAN T1}{VAN T1 - VAN T2}$$

Donde:

T1 = Tasa que genera el valor actual neto positivo 17.482%

T2 = Tasa que genera el valor actual neto negativo 17.483%

VAN 1 = Valor Actual Neto Positivo 1.05

VAN 2 = Valor Actual Neto Negativo -25.07

Por lo tanto **TIR = 0.174820402 ó 17.482%**

El resultado de la TIR es significativamente mayor que la tasa mínima aceptable de rendimiento (TMAR) incluso de la segunda tasa presentada de 15%, por lo tanto se acepta el proyecto, ya que el rendimiento en esta inversión será mayor que el mínimo fijado aceptable. Esto demuestra que la inversión es económicamente rentable.

## 7. Relación Beneficio- Costo

La relación beneficio – costo es un indicador financiero que señala la utilidad que se obtendrá con el costo que representa la inversión, esto es, por cada peso invertido cuánto se gana. Por lo tanto, el resultado representa el rendimiento obtenido por cada peso invertido.

- ❖ Si la relación B/C es < 1, se rechaza el proyecto.
- ❖ Si la relación B/C es = 1, la decisión de invertir es indiferente
- ❖ Si la relación B/C es > 1, se acepta el proyecto.

Lo anterior significa que cuando el índice de la relación beneficio – costo sea mayor o menor a la unidad, habrá rentabilidad o pérdida por cada peso invertido en el proyecto.

La relación beneficio – costo del proyecto, se obtiene mediante la siguiente fórmula:

Relación B/C = Beneficios Obtenidos / Costos Incurridos

### Cuadro No. 63

**Relación Beneficio Costo**  
(Miles Pesos)

Concepto	Monto
Beneficios Obtenidos	\$761,294.33
Costos Incurridos	\$402,985.67
Rel. Beneficio Costo	1.89

Fuente: Elaboración Propia

El resultado anterior demuestra que por cada peso invertido en el proyecto, se obtendrán 89 centavos de ganancia, haciendo rentable y viable el proyecto de inversión.

## 8. Periodo de Recuperación de la Inversión

El período de recuperación de la inversión se define como el tiempo necesario para que los beneficios netos de un proyecto amorticen el capital invertido. La utilidad principal de este indicador es conocer en qué tiempo, una inversión genera los recursos suficientes para igualar el monto de la inversión inicial.

## Cuadro No. 64

### Recuperación de la Inversión

(Miles Pesos)

<b>Año</b>	<b>Flujo Neto de Efectivo</b>	<b>Flujo Neto de Efectivo Acumulado</b>
0	(402,985.67)	(402,985.67)
2012	57,301.93	- 345,683.74
2013	57,063.71	- 288,620.04
2014	57,288.80	- 231,331.23
2015	72,131.01	- 159,200.22
2016	72,471.41	- 86,728.81
2017	72,720.60	- 14,008.20
2018	72,867.95	58,859.75
2019	72,902.59	131,762.34
2020	93,645.93	225,408.27
<b>PRI</b>	<b>6.24</b>	

Fuente: Elaboración Propia

Teniendo ya el flujo acumulado en el horizonte de planeación del proyecto, se utiliza la siguiente fórmula:

$$PRI = n - 1 + \frac{(FA)_{n-1}}{(F)_n}$$

Donde:

n = Año en el que cambia el signo de flujo acumulados

(FA) n - 1 = Flujo neto de efectivo acumulado en el año previo a n

(F) n = Flujo neto de efectivo en el año n

Sustituyendo:

$$PRI = (7-1) + (14,088.20 / 58,859.75) = 6.24$$

0.24 equivale aproximadamente a 3 meses de un año, por lo tanto el tiempo de recuperación de la inversión es de 6 años y 3 meses.

## **B. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD**

Este análisis es un procedimiento mediante el cual se puede determinar cuánto se afecta o qué tan sensible es la TIR (Tasa Interna de Retorno) ante cambios en ciertas variables del proyecto, incorporando así elementos de incertidumbre como factores de riesgo que precisan en qué medida el rendimiento de un proyecto se vuelve sensible a consecuencia de cambios o comportamientos económicos ajenos al control de los tomadores de decisiones. Por tanto, el análisis de sensibilidad es de gran utilidad en la búsqueda de alternativas para la mejor toma de decisiones para así lograr la rentabilidad de un proyecto ante menos vulnerabilidades o cambios en las variables.

A continuación se presente el análisis de sensibilidad, lo que significa que se incorporaran algunos cambios en las variables más importantes, ingresos e inversión. Con lo que disminuirán las utilidades y así analizar si es rentable realizar el proyecto. Por tanto, se muestran enseguida los Estados Financieros y razones con cambios.

## Disminución de Ingresos en 10%

- Estado de Resultados

### **Cuadro No. 65**

#### **Estado de Resultados Modificado**

(Miles Pesos)

<i>MILES DE PESOS</i>	<b>2012</b>	<b>2015</b>	<b>2020</b>	<b>2025</b>	<b>2030</b>
INGRESOS POR OPERACION DEL SISTEMA	76,752.2	104,415.4	147,962.1	207,304.5	287,133.2
- Costo de Ventas	-	-	-	-	-
-Costo de Operación	48,449.8	52,224.7	61,491.9	76,416.9	100,453.7
=Utilidad de Operación	28,302.4	52,190.7	86,470.2	130,887.6	186,679.4
- Gastos Financieros	-	-	-	-	-
=Utilidad Antes de Impuestos	28,302.4	52,190.7	86,470.2	130,887.6	186,679.4
-ISR 35%	9,905.8	18,266.7	30,264.6	45,810.6	65,337.8
- R. Utilidades 10%	2,830.2	5,219.1	8,647.0	13,088.8	18,667.9
=Utilidad Neta	15,566.31	28,704.87	47,558.60	71,988.16	102,673.69

Fuente: Elaboración Propia

Se puede apreciar la pequeña disminución es las utilidades en 2012 del 30%, de \$20.2 Millones de Pesos, a \$15.5 Millones de pesos.

- Flujo Neto de Efectivo

### **Cuadro No. 66**

#### **Flujo de Efectivo**

(Miles Pesos)

<i>MILES DE PESOS</i>	<b>2012</b>	<b>2015</b>	<b>2020</b>	<b>2025</b>	<b>2030</b>
Ingresos del Sistema	76,752.2	104,415.4	147,962.1	207,304.5	287,133.2
-Costos Variables	5,086.4	6,770.0	10,903.2	17,559.7	28,280.0
-Costos Fijos	6,318.2	8,409.5	13,543.6	21,812.0	35,128.5
-Depreciación	37,038.5	37,038.5	37,038.5	37,038.5	37,038.5
-Amortización	6.7	6.7	6.7	6.7	6.7
Utilidad	28,302.4	52,190.7	86,470.2	130,887.6	186,679.4
-ISR 35%	9,905.8	18,266.7	30,264.6	45,810.6	65,337.8
-R. Utilidades (10%)	2,830.2	5,219.1	8,647.0	13,088.8	18,667.9
Utilidad Neta	15,566.3	28,704.9	47,558.6	71,988.2	102,673.7
+Depreciación	37,038.5	37,038.5	37,038.5	37,038.5	37,038.5
+Amortización	6.7	6.7	6.7	6.7	6.7
<b>Flujo Neto de Efectivo</b>	<b>52,611.5</b>	<b>65,750.1</b>	<b>84,603.8</b>	<b>109,033.4</b>	<b>139,718.9</b>

Fuente: Elaboración Propia

El cuadro anterior muestra una disminución para 2012, de \$57.3 Millones de Pesos a \$52,611.5 con una disminución del 10% de las ventas. La disminución en el flujo neto corresponde a 8.9%.

- Valor Presente Neto (ó VAN)

**Cuadro No. 67**

**Valor Presente Neto (ó VAN) Modificado**  
(Miles Pesos)

Año	FLUJO NETO DE EFECTIVO	Factor de Actualización tasa CETE 28d 3.85%	VPN 1	Factor de Actualización al 15%	VPN 2	Factor de Actualización al 20%	VPN 3
0	(402,985.67)	1.0000	(402,985.67)	1	-\$402,985.67	1	-\$402,985.67
2012	52,612	0.9629	50,661.07	0.8696	\$45,749.14	0.8333	\$43,842.93
2013	52,334	0.9272	48,525.97	0.7561	\$39,572.32	0.6944	\$36,343.33
2014	52,468	0.8929	46,846.25	0.6575	\$34,498.55	0.5787	\$30,363.42
2015	65,750	0.8598	56,528.86	0.5718	\$37,592.82	0.4823	\$31,708.17
2016	65,973	0.8279	54,617.70	0.4972	\$32,800.21	0.4019	\$26,513.05
2017	66,105	0.7972	52,698.45	0.4323	\$28,579.18	0.3349	\$22,138.56
2018	66,137	0.7676	50,769.03	0.3759	\$24,863.34	0.2791	\$18,457.62
2019	66,057	0.7392	48,827.78	0.3269	\$21,594.16	0.2326	\$15,362.75
2020	84,604	0.7118	60,218.70	0.2843	\$24,049.68	0.1938	\$16,396.78
2021	84,570	0.6854	57,963.01	0.2472	\$20,904.39	0.1615	\$13,658.52
2022	84,384	0.6600	55,691.43	0.2149	\$18,137.76	0.1346	\$11,357.07
2023	84,030	0.6355	53,401.69	0.1869	\$15,705.76	0.1122	\$9,424.49
2024	83,492	0.6119	51,092.85	0.1625	\$13,569.78	0.0935	\$7,803.48
2025	109,033	0.5893	64,249.30	0.1413	\$15,409.54	0.0779	\$8,492.23
2026	108,434	0.5674	61,527.21	0.1229	\$13,325.92	0.0649	\$7,037.95
2027	107,586	0.5464	58,783.17	0.1069	\$11,497.19	0.0541	\$5,819.12
2028	106,467	0.5261	56,014.78	0.0929	\$9,893.50	0.0451	\$4,798.79
2029	105,049	0.5066	53,219.85	0.0808	\$8,488.47	0.0376	\$3,945.74
2030	139,719	0.4878	68,160.32	0.0703	\$9,817.39	0.0313	\$4,373.32
<b>Total</b>			<b>\$646,811.74</b>		<b>\$23,063.43</b>		<b>-\$85,148.35</b>

Fuente: Elaboración Propia

El Valor Presente Neto es aceptado para la Tasa de CETES a 28 días, así como para la tasa del 15%, únicamente los valores del VAN son menores en comparación con el cálculo del VAN sin disminución de Ingresos.

- Tasa Interna de Retorno

**Cuadro No. 68**

**Tasa Interna de Retorno Modificada**  
(Miles Pesos)

Año	FLUJO NETO DE EFECTIVO	Factor de Actualización al 15.878%	VPN 1	Factor de Actualización al 15.879%	VPN 2
0	(402,985.67)	1.00000	-\$402,985.67	1.00000	-\$402,985.67
2012	52,612	0.86298	\$45,402.51	0.86297	\$45,402.11
2013	52,334	0.74473	\$38,974.92	0.74472	\$38,974.24
2014	52,468	0.64268	\$33,720.30	0.64267	\$33,719.42
2015	65,750	0.55462	\$36,466.35	0.55460	\$36,465.09
2016	65,973	0.47862	\$31,576.28	0.47860	\$31,574.92
2017	66,105	0.41304	\$27,304.29	0.41302	\$27,302.88
2018	66,137	0.35645	\$23,574.22	0.35642	\$23,572.80
2019	66,057	0.30760	\$20,319.41	0.30758	\$20,318.01
2020	84,604	0.26546	\$22,458.51	0.26543	\$22,456.77
2021	84,570	0.22908	\$19,373.41	0.22906	\$19,371.74
2022	84,384	0.19769	\$16,682.03	0.19767	\$16,680.45
2023	84,030	0.17060	\$14,335.77	0.17059	\$14,334.29
2024	83,492	0.14723	\$12,292.26	0.14721	\$12,290.88
2025	109,033	0.12705	\$13,853.05	0.12704	\$13,851.38
2026	108,434	0.10964	\$11,889.12	0.10963	\$11,887.59
2027	107,586	0.09462	\$10,179.85	0.09461	\$10,178.44
2028	106,467	0.08166	\$8,693.53	0.08164	\$8,692.26
2029	105,049	0.07047	\$7,402.40	0.07046	\$7,401.26
2030	139,719	0.06081	\$8,496.43	0.06080	\$8,495.03
<b>Total</b>			<b>\$8.97</b>		<b>-\$16.12</b>
<b>TIR</b>	<b>15.878%</b>				

Fuente: Elaboración Propia

La TIR es de 15.878%, siendo menor a la tasa sin disminución de ingresos (17.482%), pero aún es aceptada esta TIR conforme a los lineamientos de ser mayor a la tasa mínima aceptable de rendimiento (TMAR).

- Relación Beneficio – Costo

### Cuadro No. 69

#### **Relación Beneficio Costo Modificada**

(Miles Pesos)

Concepto	Monto
Beneficios Obtenidos	\$646,811.74
Costos Incurridos	\$402,985.67
Rel. Beneficio Costo	1.61

Fuente: Elaboración Propia

El resultado anterior significa que por cada peso invertido se podrán obtener 61 centavos.

- Período de Recuperación de la Inversión

#### **Recuperación de la Inversión Modificada**

(Miles Pesos)

Año	Flujo Neto de Efectivo	Flujo Neto de Efectivo Acumulado
0	(402,985.67)	(402,985.67)
2012	52,612	350,374.15
2013	52,334	298,039.76
2014	52,468	245,571.78
2015	65,750	179,821.71
2016	65,973	113,848.76
2017	66,105	47,743.38
2018	66,137	18,393.60
2019	66,057	84,450.63
2020	84,604	169,054.43

<b>PRI</b>	<b>6.39</b>	
------------	-------------	--

Fuente: Elaboración Propia

La recuperación de la inversión será de 6.39 años, que es un total de 6 años y 4 meses.

### **Aumento de la Inversión Fija en 20%**

- Estado de Resultados. Este se conserva igual, ya que no refleja aumentos o disminuciones en la Inversión Fija.
- Flujo Neto de Efectivo. De igual forma este parámetro se conserva igual, ya que no refleja aumentos o disminuciones en la Inversión Fija.
- Valor Presente Neto (ó VAN)

**Cuadro No. 70**

**Valor Presente Neto (ó VAN) Modificado**  
(Miles Pesos)

Año	FLUJO NETO DE EFECTIVO	Factor de Actualización tasa CETE 28d 3.85%	VPN 1	Factor de Actualización al 15%	VPN 2	Factor de Actualización al 20%	VPN 3
0	(483,582.80)	1.0000	(483,582.80)	1	-\$483,582.80	1	-\$483,582.80
2012	57,302	0.9629	55,177.59	0.8696	\$49,827.76	0.8333	\$47,751.61
2013	57,064	0.9272	52,911.12	0.7561	\$43,148.36	0.6944	\$39,627.57
2014	57,289	0.8929	51,150.54	0.6575	\$37,668.32	0.5787	\$33,153.24
2015	72,131	0.8598	62,014.89	0.5718	\$41,241.14	0.4823	\$34,785.40
2016	72,471	0.8279	59,997.65	0.4972	\$36,031.10	0.4019	\$29,124.64
2017	72,721	0.7972	57,972.03	0.4323	\$31,439.12	0.3349	\$24,353.98
2018	72,868	0.7676	55,935.96	0.3759	\$27,393.76	0.2791	\$20,336.11
2019	72,903	0.7392	53,887.86	0.3269	\$23,831.99	0.2326	\$16,954.81
2020	93,646	0.7118	66,654.64	0.2843	\$26,620.02	0.1938	\$18,149.21
2021	93,758	0.6854	64,260.17	0.2472	\$23,175.47	0.1615	\$15,142.39
2022	93,715	0.6600	61,849.96	0.2149	\$20,143.49	0.1346	\$12,612.97
2023	93,503	0.6355	59,421.77	0.1869	\$17,476.30	0.1122	\$10,486.94
2024	93,104	0.6119	56,974.87	0.1625	\$15,131.99	0.0935	\$8,701.85
2025	121,702	0.5893	71,714.44	0.1413	\$17,199.98	0.0779	\$9,478.95
2026	121,276	0.5674	68,814.32	0.1229	\$14,904.20	0.0649	\$7,871.50
2027	120,599	0.5464	65,893.29	0.1069	\$12,887.83	0.0541	\$6,522.97
2028	119,646	0.5261	62,949.01	0.0929	\$11,118.24	0.0451	\$5,392.85
2029	118,391	0.5066	59,979.45	0.0808	\$9,566.62	0.0376	\$4,446.90
2030	157,266	0.4878	76,720.45	0.0703	\$11,050.34	0.0313	\$4,922.56
<b>Total</b>			<b>\$680,697.20</b>		<b>-\$13,726.78</b>		<b>-\$133,766.36</b>

Fuente: Elaboración Propia

El Valor Presente Neto a la tasa mínima de aceptación aún es positivo y podrá ser aceptado el proyecto, pero con tasas mayores al 15% este proyecto deberá ser rechazado, e invertir el dinero en bancos u otras inversiones.

- Tasa Interna de Retorno

**Cuadro No. 71**

**Tasa Interna de Retorno Modificada**  
(Miles Pesos)

Año	FLUJO NETO DE EFECTIVO	Factor de Actualización al 14.560%	VPN 1	Factor de Actualización al 14.561%	VPN 2
0	(483,582.80)	1.00000	-\$483,582.80	1.00000	-\$483,582.80
2012	57,302	0.87291	\$50,019.14	0.87290	\$50,018.70
2013	57,064	0.76196	\$43,480.44	0.76195	\$43,479.68
2014	57,289	0.66512	\$38,104.01	0.66510	\$38,103.02
2015	72,131	0.58059	\$41,878.39	0.58057	\$41,876.93
2016	72,471	0.50680	\$36,728.37	0.50678	\$36,726.77
2017	72,721	0.44239	\$32,170.62	0.44236	\$32,168.94
2018	72,868	0.38616	\$28,138.80	0.38614	\$28,137.08
2019	72,903	0.33708	\$24,574.17	0.33706	\$24,572.46
2020	93,646	0.29424	\$27,554.46	0.29422	\$27,552.29
2021	93,758	0.25684	\$24,081.13	0.25682	\$24,079.03
2022	93,715	0.22420	\$21,011.06	0.22418	\$21,009.04
2023	93,503	0.19571	\$18,299.01	0.19569	\$18,297.09
2024	93,104	0.17083	\$15,905.19	0.17081	\$15,903.38
2025	121,702	0.14912	\$18,148.28	0.14910	\$18,146.06
2026	121,276	0.13017	\$15,786.33	0.13015	\$15,784.27
2027	120,599	0.11362	\$13,703.05	0.11361	\$13,701.13
2028	119,646	0.09918	\$11,866.93	0.09917	\$11,865.17
2029	118,391	0.08658	\$10,250.04	0.08656	\$10,248.43
2030	157,266	0.07557	\$11,885.23	0.07556	\$11,883.26
<b>Total</b>			<b>\$1.85</b>		<b>-\$30.08</b>
<b>TIR</b>	<b>14.560%</b>				

Fuente: Elaboración Propia

La TIR disminuyó a 14.56 %, sin duda siendo menor a la tasa normal de 17.482%.

- Relación Beneficio – Costo

## Cuadro No. 72

### Relación Beneficio - Costo Modificada

(Miles Pesos)

Concepto	Monto
Beneficios Obtenidos	\$680,697.20
Costos Incurridos	\$483,582.80
Rel. Beneficio Costo	1.41

Fuente: Elaboración Propia

El resultado anterior significa que por cada peso invertido se obtendrán 41 centavos.

- Período de Recuperación de la Inversión

## Cuadro No. 73

### Recuperación de la Inversión Modificada

(Miles Pesos)

Año	Flujo Neto de Efectivo	Flujo Neto de Efectivo Acumulado
0	(483,582.80)	(483,582.80)
2012	57,302	426,280.88
2013	57,064	369,217.17
2014	57,289	311,928.37
2015	72,131	239,797.36
2016	72,471	167,325.94
2017	72,721	94,605.34
2018	72,868	21,737.39
2019	72,903	51,165.20
2020	93,646	144,811.13
2021	93,758	238,568.82
<b>PRI</b>	<b>7.42</b>	

Fuente: Elaboración propia

El período de recuperación de la Inversión será de 7.42 años, que son 7 años y 5 meses aproximadamente.

## Sin aumento en la Tarifa

- Estado de Resultados.

## Cuadro No. 74

### Estado de Resultados Modificado

(Miles Pesos)

MILES DE PESOS	2012	2015	2020	2025	2030
INGRESOS POR OPERACION DEL SISTEMA	85,280.2	89,306.1	97,389.2	104,987.8	111,876.1
- Costo de Ventas	-	-	-	-	-
-Costo de Operación	48,449.8	52,224.7	61,491.9	76,416.9	100,453.7
=Utilidad de Operación	36,830.4	37,081.4	35,897.2	28,570.9	11,422.4
- Gastos Financieros	-	-	-	-	-
=Utilidad Antes de Impuestos	36,830.4	37,081.4	35,897.2	28,570.9	11,422.4
-ISR 35%	12,890.6	12,978.5	12,564.0	9,999.8	3,997.8
- R. Utilidades 10%	3,683.0	3,708.1	3,589.7	2,857.1	1,142.2
=Utilidad Neta	20,256.72	20,394.76	19,743.47	15,713.98	6,282.33

Fuente: Elaboración propia

- Flujo Neto de Efectivo.

## Cuadro No. 75

### Flujo Neto de Efectivo Modificado

(Miles Pesos)

MILES DE PESOS	2012	2015	2020	2025	2030
Ingresos del Sistema	85,280.2	89,306.1	97,389.2	104,987.8	111,876.1
-Costos Variables	5,086.4	6,770.0	10,903.2	17,559.7	28,280.0
-Costos Fijos	6,318.2	8,409.5	13,543.6	21,812.0	35,128.5
-Depreciación	37,038.5	37,038.5	37,038.5	37,038.5	37,038.5
-Amortización	6.7	6.7	6.7	6.7	6.7
Utilidad	36,830.4	37,081.4	35,897.2	28,570.9	11,422.4
-ISR 35%	12,890.6	12,978.5	12,564.0	9,999.8	3,997.8
-R. Utilidades (10%)	3,683.0	3,708.1	3,589.7	2,857.1	1,142.2
Utilidad Neta	20,256.7	20,394.8	19,743.5	15,714.0	6,282.3
+Depreciación	37,038.5	37,038.5	37,038.5	37,038.5	37,038.5
+Amortización	6.7	6.7	6.7	6.7	6.7
<b>Flujo Neto de Efectivo</b>	<b>57,301.9</b>	<b>57,440.0</b>	<b>56,788.7</b>	<b>52,759.2</b>	<b>43,327.5</b>

Fuente: Elaboración propia

- Valor Presente Neto (ó VAN)

## Cuadro No. 76

### Valor Presente Neto (ó VAN) Modificado

(Miles Pesos)

Año	FLUJO NETO DE EFECTIVO	Factor de Actualización tasa CETe 28d 3.85%	VPN 1	Factor de Actualización al 15%	VPN 2	Factor de Actualización al 20%	VPN 3
0	(402,985.67)	1.0000	(402,985.67)	1	-\$402,985.67	1	-\$402,985.67
2012	57,302	0.9629	55,177.59	0.8696	\$49,827.76	0.8333	\$47,751.61
2013	57,064	0.9272	52,911.12	0.7561	\$43,148.36	0.6944	\$39,627.57
2014	57,289	0.8929	51,150.54	0.6575	\$37,668.32	0.5787	\$33,153.24
2015	57,440	0.8598	49,384.21	0.5718	\$32,841.48	0.4823	\$27,700.60
2016	57,509	0.8279	47,610.67	0.4972	\$28,592.20	0.4019	\$23,111.63
2017	57,489	0.7972	45,829.46	0.4323	\$24,854.02	0.3349	\$19,252.91
2018	57,369	0.7676	44,038.48	0.3759	\$21,567.16	0.2791	\$16,010.65
2019	57,139	0.7392	42,235.98	0.3269	\$18,678.92	0.2326	\$13,288.76
2020	56,789	0.7118	40,420.64	0.2843	\$16,142.89	0.1938	\$11,006.03
2021	56,306	0.6854	38,591.18	0.2472	\$13,917.93	0.1615	\$9,093.70
2022	55,677	0.6600	36,745.41	0.2149	\$11,967.36	0.1346	\$7,493.43
2023	54,887	0.6355	34,880.96	0.1869	\$10,258.70	0.1122	\$6,155.90
2024	53,920	0.6119	32,996.28	0.1625	\$8,763.50	0.0935	\$5,039.57
2025	52,759	0.5893	31,089.02	0.1413	\$7,456.39	0.0779	\$4,109.23
2026	51,386	0.5674	29,157.06	0.1229	\$6,315.00	0.0649	\$3,335.21
2027	49,780	0.5464	27,198.62	0.1069	\$5,319.68	0.0541	\$2,692.47
2028	47,918	0.5261	25,210.92	0.0929	\$4,452.83	0.0451	\$2,159.82
2029	45,776	0.5066	23,191.24	0.0808	\$3,698.96	0.0376	\$1,719.41
2030	43,328	0.4878	21,136.86	0.0703	\$3,044.42	0.0313	\$1,356.19
<b>Total</b>			<b>\$325,970.59</b>		<b>-\$54,469.78</b>		<b>-\$128,927.74</b>

Fuente: Elaboración Propia

El Valor Presente Neto a la tasa mínima de aceptación aún es positivo y podrá ser aceptado el proyecto, pero con tasas mayores del 15% o mayores este proyecto deberá ser rechazado, e invertir el dinero en bancos u otras inversiones.

- Tasa Interna de Retorno

## Cuadro No. 77

### Tasa Interna de Retorno Modificada

(Miles Pesos)

Año	FLUJO NETO DE EFECTIVO	Factor de Actualización al 12.379%	VPN 1	Factor de Actualización al 12.380%	VPN 2
0	(402,985.67)	1.00000	-\$402,985.67	1.00000	-\$402,985.67
2012	57,302	0.88985	\$50,990.02	0.88984	\$50,989.43
2013	57,064	0.79183	\$45,184.76	0.79181	\$45,183.71
2014	57,289	0.70461	\$40,366.19	0.70458	\$40,364.79
2015	57,440	0.62699	\$36,014.56	0.62697	\$36,012.89
2016	57,509	0.55793	\$32,086.09	0.55790	\$32,084.23
2017	57,489	0.49647	\$28,541.69	0.49644	\$28,539.71
2018	57,369	0.44179	\$25,344.85	0.44175	\$25,342.80
2019	57,139	0.39312	\$22,462.73	0.39309	\$22,460.65
2020	56,789	0.34982	\$19,865.78	0.34978	\$19,863.72
2021	56,306	0.31129	\$17,527.22	0.31125	\$17,525.19
2022	55,677	0.27700	\$15,422.35	0.27696	\$15,420.39
2023	54,887	0.24649	\$13,528.77	0.24645	\$13,526.89
2024	53,920	0.21934	\$11,826.53	0.21930	\$11,824.76
2025	52,759	0.19517	\$10,297.27	0.19514	\$10,295.60
2026	51,386	0.17368	\$8,924.44	0.17365	\$8,922.90
2027	49,780	0.15455	\$7,693.20	0.15452	\$7,691.77
2028	47,918	0.13752	\$6,589.78	0.13749	\$6,588.49
2029	45,776	0.12237	\$5,601.82	0.12235	\$5,600.65
2030	43,328	0.10889	\$4,718.11	0.10887	\$4,717.07
<b>Total</b>			<b>\$0.51</b>		<b>-\$30.02</b>
<b>TIR</b>	<b>12.379%</b>				

Fuente: Elaboración Propia

La TIR disminuyó a 12.379 %, sin duda siendo menor a la tasa normal de 17.482%.

- Relación Beneficio – Costo

## Cuadro No. 78

### Relación Beneficio - Costo Modificada

(Miles Pesos)

Concepto	Monto
Beneficios Obtenidos	\$325,970.59
Costos Incurridos	\$402,985.67
Rel. Beneficio Costo	0.81

Fuente: Elaboración Propia

El resultado anterior significa que los beneficios obtenido traídos a la tasa de referencia serán menores que el costo del proyecto. Es importante recordar que esta sensibilidad implica el no aumento en la tarifa, por lo tanto se recomienda el ajuste tarifario de acuerdo a los movimientos inflacionarios correspondientes.

- Período de Recuperación de la Inversión

## Cuadro No. 79

### **Recuperación de la Inversión Modificada**

(Miles Pesos)

<b>Año</b>	<b>Flujo Neto de Efectivo</b>	<b>Flujo Neto de Efectivo Acumulado</b>
0	(402,985.67)	(402,985.67)
2012	57,302	- 345,683.74
2013	57,064	- 288,620.04
2014	57,289	- 231,331.23
2015	57,440	- 173,891.27
2016	57,509	- 116,382.14
2017	57,489	- 58,893.27
2018	57,369	- 1,524.20
2019	57,139	55,615.05
2020	56,789	112,403.73
2021	56,306	168,709.52
<b>PRI</b>	<b>7.03</b>	

Fuente: Elaboración propia

El período de recuperación de la Inversión será de 7.03 años.

## **C. ORGANIZACIÓN DE LA EMPRESA**

### **1. Implementación del Proyecto**

La responsabilidad de la implementación de este proyecto se compone de dos partes fundamentales, la construcción y los aspectos operacionales del proyecto. La responsabilidad para gestionar la construcción se encuentra bajo la responsabilidad del gobierno y su oficina encarga de Obras Públicas. Mientras que las responsabilidades de los aspectos operacionales pertenecerá a la nueva empresa constituida. La responsabilidad de la coordinación debe recaer sobre una persona con acceso directo al tomador de decisiones principal, como Presidente Municipal o Gobernador. Es importante tener cuidado en que no haya problemas de coordinación entre el diseño operacional y el diseño de construcción, por lo que se crea la autoridad de un Gerente General del Proyecto que responda directamente al Presidente Municipal o Gobernador.

La implementación del plan operacional y de la construcción se deben realizar simultáneamente. Ya que no se deberá de permitir el caso en el que exista Infraestructura para el sistema, pero sin autobuses o máquinas expendedoras de tarjetas inteligentes, por ejemplo. La persona encargada en su caso en Gerente General, deberá estar pendiente de los contratos de construcción, de entrega de máquinas y autobuses por parte de los proveedores, la única forma de vigilar esto sin que haya atrasos en imponiendo penas o multas en los contratos, con el fin de no tener atrasos en construcción y entregas.

Para implementar el proyecto de manera adecuada es importante el factor de personal. Puede ser que al inicio de la implementación en las etapas de construcción y aspectos operacionales se necesiten solamente de de 3 a 10 personas, pero para gestionar de manera completa el sistema se requerirán nuevos puestos y personal.

### **2. Constitución de la Empresa**

Para la implementación del Metrobús en la Ciudad de Querétaro será necesaria una aprobación reglamentaria o legal, con el fin de que el proceso permita el desembolso de fondos públicos para el inicio y puesta en marcha de la construcción del Metrobús. Es importante mencionar que ante todo, este proyecto se quiere desarrollar de manera transparente y abierta todo el tiempo,

permitiendo a la sociedad tener conocimiento del destino de recursos y fondos que necesita este sistema de transporte.

Después de la autorización gubernamental para el desembolso de fondos públicos, es necesario crear una institución encargada de administrar estos fondos, la cual será la que reciba y administre los recursos en forma eficiente. Esta nueva sociedad, será creada bajo el régimen de Sociedad Anónima de Capital Variable, y es formada como empresa pública pues le reportara directamente al Ejecutivo del Estado o Municipal. Entre las funciones están:

- ❖ Coordinar el Proyecto
- ❖ Hacer políticas, establecer estándares y regular el proyecto.
- ❖ Administrar los recursos monetarios
- ❖ Contratar un contador público encargado de asesoramiento fiscal.
- ❖ Difusión del servicio a la sociedad
- ❖ Contratación de economista, encargado de asesoramiento financiero.
- ❖ Contratación de Ingeniero de Transporte y Civil
- ❖ Contratación de Arquitecto, Especialista en Modelación Urbana, y Diseñador.

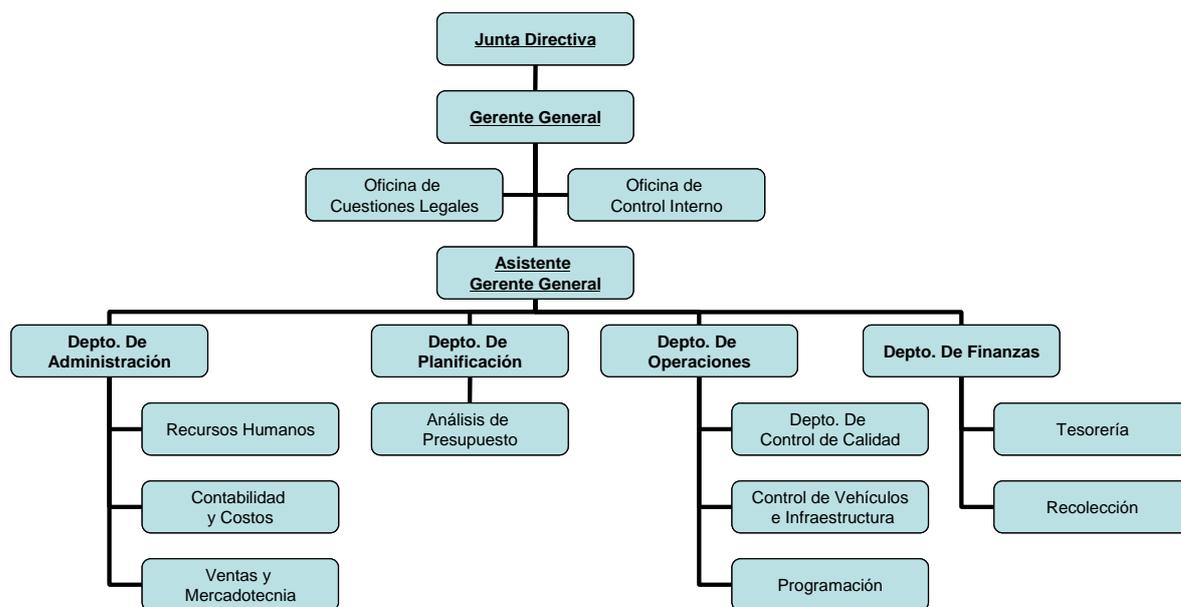
El nombre seleccionado para el sistema es **VIA – Q**, S.A. DE C.V. Un nombre sencillo y fácil de recordar para los usuarios. Este nombre hace referencia a “vía” que es sinónimo de camino, ruta, senda, etc., y “Q” que viene de Querétaro. Este nombre significa el nuevo camino o ruta que trazará la diferencia en el transporte público en Querétaro.

### **3. Organigrama**

A continuación se muestra el Organigrama con el que operará la empresa:

## Diagrama No. 7

### Organigrama de VIA - Q



Fuente: Elaboración Propia

#### 4. Funciones del Personal

El Gerente General tendrá la responsabilidad del desarrollo de la organización e implementación de estrategias para el buen funcionamiento del sistema. También será su función informar directamente a la Junta de Directores sobre procesos y resultados del sistema, así mismo será la interfaz entre la organización del sistema con agencias gubernamentales y privadas.

El Asistente del Gerente General, supervisará y vigilará diariamente las actividades de las 4 divisiones a su cargo, la administración, planificación, operaciones y finanzas. Este puesto le reporta directamente al Gerente General.

La Oficina de Control Interno se asegura de que las operaciones financieras internas del sistema se conduzcan de manera apropiada, y de manera regulada (mediante lineamientos establecidos por la Junta de Directores y Gobierno). Así mismo, esta oficina supervisará la Auditoría Financiera Interna.

La Oficina de Asuntos Legales, se encarga de que documentos legales, actas y contratos cumplan con todas las leyes locales y nacionales.

La División de Administración provee servicios de apoyo a la empresa. La subdivisión de Recursos Humanos se encarga de seleccionar a los mejores candidatos para ocupar sus puestos, mediante una serie de entrevistas y exámenes. Así mismo esta subdivisión se encarga de dar a conocer a los empleados los derechos, obligaciones y prestaciones con las que cuentan.

Dentro de este departamento se encuentra la subdivisión de Contabilidad y Costos, encargada de llevar el registro de las cuentas de la empresa. También en este departamento se encuentra el área encargada de Mercadotecnia y Ventas, quienes verán publicidad y relaciones con inversionistas para poner su marca dentro de las estaciones y/o autobuses.

La división de planificación y su subdivisión de Análisis de Presupuesto, se encargan de administrar el presupuesto disponible para el mantenimiento y expansión del sistema. Este

departamento es muy importante, porque será responsable de manejar en forma adecuada el presupuesto para mantenimiento de estaciones, autobuses y maquinarias en las estaciones. Dentro de este presupuesto, existirá una parte destinada a la sustitución y ampliación de equipo de transporte, y cuando exista la posibilidad de la ampliación de la línea y estaciones, este departamento es el encargado de la viabilidad de la expansión del sistema.

La división de Operaciones, asegura que el funcionamiento del sistema sea adecuado y eficiente. Este departamento deberá monitorear el rendimiento de los operadores, autobuses y revisar el buen funcionamiento del centro de control. Entre sus subdivisiones, se encuentra Control de Calidad, quienes supervisarán en general el funcionamiento de todo el sistema en general, desde atención a quejas y sugerencias por parte del cliente, hasta cualquier anomalía o emergencia proveniente de las estaciones o autobuses.

La subdivisión de Control de Vehículos y Estaciones, será encargada de llevar la inspección mecánica y vehicular de los autobuses. Así mismo, se encargará de revisar y atender las estaciones y carriles segregados, verificando se encuentren en buenas condiciones, y si hace falta algún arreglo serán los encargados en hacerlo. Así mismo, los operadores de los autobuses estarán incluidos en esta subdivisión.

La subdivisión de Programación, será encargada de cuidar y atender el Centro de Control, revisando todas las operaciones en la línea.

Por último, el Departamento de Finanzas tendrá la obligación de administrar eficientemente la Tesorería del sistema. La subdivisión de Recolección, verificará que los ingresos monetarios de las entradas coincidan con los registros electrónicos.

## **5. Estructura Legal**

La empresa contará con capital privado, con el que se financiará la inversión de construcción de obra civil, estaciones, terminales, puentes peatonales, patio, repavimentación de carriles, etc. Pero legalmente serán necesarias las concesiones por parte del gobierno para poder hacer uso de los carriles y del espacio disponible para construir estaciones, puentes, etc. Por lo tanto será necesaria una concesión por parte del Gobierno Estatal, para construir y repavimentar en la vía pública. Esto al ser un beneficio para la sociedad, las autoridades correspondientes deberán estar de acuerdo en brindar su apoyo para la concesión, inclusive éste puede ser mayor debido a que la inversión es privada. La única construcción que no necesitará de licitaciones es el patio, en el que serán guardados los vehículos, y estarán construidas las oficinas centrales, y centros de operación, ya que este es un terreno privado, y su compra está contemplada en la inversión fija.

## CONCLUSIONES

Con los resultados del estudio de análisis y evaluación del proyecto para comprobar la viabilidad de la construcción de un sistema de Autobús de Tránsito Rápido, mejor conocido como Metrobús, en la Ciudad de Querétaro, Querétaro, se tienen las siguientes conclusiones:

Existe una sobreoferta de autobuses urbanos en la zona metropolitana de la Ciudad de Querétaro, el número de unidades registradas podría abastecer al total de la población. Esta sobreoferta hace que el flujo de autobuses urbanos sea muy fuerte en las zonas con más aforo vehicular, llevando a intensos congestionamientos, problemas con la salud y medio ambiente. Es necesario modificar esta sobreoferta de autobuses urbanos, debido a que generan tráfico innecesario, y comúnmente dan un servicio de baja calidad, haciendo que los usuarios no se sientan conformes y seguros con el transporte actual.

Las principales avenidas con más congestionamiento debido a la circulación del más de 90% de los autobuses locales urbanos, son Av. Zaragoza desde su cruce con Blvd. Bernardo Quintana hasta la Av. 5 de Febrero, y la Av. 5 de Febrero, desde su cruce con Av. Zaragoza hasta Blvd. Bernardo Quintana. Estas 2 avenidas conforman un "corredor" muy importante para la ciudad, debido a que en esta zona se concentran importantes centros financieros, educativos, turísticos, recreativos y laborales, esta zona es de vital importancia para el movimiento diario de la ciudad.

El proyecto de inversión consiste en reubicar de manera ordenada a las rutas existentes de pasajeros hacia otros puntos de la ciudad, disminuir el número de autobuses que pueden ser ya obsoletos, y consolidar un sistema de Autobús de Tránsito Rápido en el corredor ya mencionado. Un sistema de Autobús de Tránsito Rápido, también llamado Metrobús como se le identifica en la Ciudad de México, es un sistema de transporte eficaz, desarrollado para mover grandes concentraciones de personas de un punto a otro de la ciudad, de forma ordenada y amable. Consiste en segregar el carril interno de las avenidas, y hacerlo exclusivo para la circulación de autobuses. A lo largo de la avenida se hará la construcción de 14 estaciones, las 2 que se ubiquen en los extremos serán llamadas "Terminales", debido a que en éstas las rutas urbanas existentes abastecerán al Sistema de usuarios, y de igual forma el Sistema dejará a los usuarios en estas terminales para que puedan abordar otras rutas de ser necesario para llegar a puntos más lejanos de la ciudad que no estén cubiertos por el nuevo Sistema. Los autobuses del sistema tendrán una tecnología especial, siendo más cómodos y eficaces en el transporte de pasajeros, ya que pueden transportar hasta 160 personas. Así mismo, los autobuses operarán con intervalos de 5 minutos aproximadamente de distancia, haciendo que el pasajero llegue a su destino final de manera más rápida y segura. Las estaciones contarán con seguridad y vigilancia, con el propósito de que los usuarios se sientan cómodos y seguros dentro de la estación.

El proyecto abarca la construcción de estaciones, terminales, puentes peatonales, repavimentación de carriles, compra de autobuses, compra de terreno para el patio donde se guardarán las unidades y se ubicarán las oficinas centrales y centro de control. Y consiste en una inversión fija de \$391.5 Millones de Pesos, incluyendo un 10% de fondo de contingencia por si algún activo sube de precio. La inversión total del proyecto, incluyendo inversión fija, diferida y capital de trabajo es de \$402.9 Millones de Pesos.

El análisis de la demanda se concentró en habitantes con ingresos menores a 5 salarios mínimos en las colonias alrededor del corredor, debido a que con estos ingresos es difícil poder hacer frente a gastos de vehículos particulares. Así mismo, los estudiantes de entre 6 y 14 años, y la Población Económicamente No Activa que son Estudiantes son otra parte de la demanda que vive alrededor del corredor. Si se toma en cuenta la participación de los

habitantes con menos de 5 S.M. sobre el total de la población de las colonias, se obtiene un porcentaje el cual sirve para aplicarlo al total de la población de estudiantes, y así tener una participación más real de los estudiantes que harán uso del transporte público. Este proyecto trata de ser lo más conservador posible, y únicamente incluye a estos dos grupo como demanda, aunado a que el sistema es amigable con personas que tienen capacidades diferentes y tercera edad.

Los estados financieros pro forma muestran que la situación financiera del proyecto es estable durante el plazo programado (hasta el año 2030), en virtud de que los ingresos pronosticados solventarán los costo y gastos involucrados.

Así mismo, se estimó que el proyecto será capaz de generar flujos de efectivo positivos inclusive ya deduciendo montos correspondientes al pago de depreciación y amortización de los activos, teniendo así disponibilidad neta de efectivo para cubrir costos y gastos que realice la empresa durante el plazo del proyecto.

Por tanto, se determina que el proyecto de inversión presentado es económicamente rentable en vista de que los resultados obtenidos mediante la aplicación de métodos y criterios de evaluación son positivos. Éstos son los siguientes:

- ❖ Valor Presente Neto (ó VAN) obtenido es de \$761.3 Millones de Pesos, lo que es mayor a 0, calculado con un factor de actualización de la tasa CETE 28 días (TMAR) de 3.85%. Inclusive con una tasa de 15%, el valor sigue siendo positivo y es de \$66.8 Millones de Pesos. Por lo tanto, el resultado obtenido indica que el proyecto tendrá beneficios futuros y se acepta el proyecto.
- ❖ La Tasa Interna de Retorno (TIR) es de 17.482%, mayor a la Tasa Mínima Aceptable de Rendimiento (TMAR), lo que indica que el rendimiento esperado será mayor al rendimiento fijado como aceptado, inclusive con la tasa del 15%.
- ❖ La Relación Beneficio – Costo es de 1.89, lo que indica que por cada peso invertido, se obtendrán 89 centavos de ganancia.
- ❖ El Período de Recuperación de la Inversión (PRI), será de 6 años 3 meses.

Inclusive con los resultados obtenidos, se llevó a cabo un análisis de sensibilidad para evaluar cómo se vería afectada la rentabilidad del proyecto ante cambios en variables como resultado de incertidumbre y factores de riesgo. Los supuestos considerados fueron la disminución en Ingresos del 10% y el aumento en la Inversión Inicial Total en 20%. De lo cual se concluye que el proyecto es más sensible ante aumentos en la inversión que disminuciones en el ingreso. Se recomienda que la tarifa se ajuste a los movimientos inflacionarios, de lo contrario la suma de beneficios obtenidos sería menor al costo del proyecto, siendo no atractiva la inversión.

Por lo tanto en términos generales, se considera que el proyecto de un Metrobús o Autobús de Tránsito Rápido en la Ciudad de Querétaro es viable y rentable con la presente investigación.

## BIBLIOGRAFIA

1. ALLPORT, R. **Urban Mass Transit in Developing Countries** (*Transporte Masivo Urbano en Países en Desarrollo*). Londres: Halcrow Fox
2. ALVAREZ, E. y CAMISAO, V. (2005), **Guía Operativa de accesibilidad para proyectos de Desarrollo Urbano con criterios de Diseño Universal**. Washington: Inter American Development Bank (IADB), Documento Web [http://www.iadb.org/sds/SOC/publication/gen\\_6191\\_4180\\_e.htm](http://www.iadb.org/sds/SOC/publication/gen_6191_4180_e.htm)
3. BENJAMIN, J. Y SIRMANS, S. (1996), **Mass Transportation, apartment rent and property values: Journal of Real Estate Research** (*Transporte Masivo, Rentas de Departamentos y Valores de Propiedades: Diario de Bienes Raíces*), vol. 12, no. 1 pp. 178
4. **Bus Rapid Transit Planning Guide** (*Guía de Autobuses de Tránsito Rápido*)- Institute for Transportation & Development Policy.
5. **Bus Rapid Transit Practitioner's Guide** (*Guía Práctica de Autobuses de Tránsito Rápido*) - TCRP Report 118 - FHWA
6. **Constitución Política del Estado de Querétaro**. Gobierno del Estado de Querétaro. Última Actualización 2010.
7. CRACKNELL, J (2000). **Experience in urban traffic management and demand management in Developing Countries** (*Experiencia en Administración de Tráfico Urbano y administración de la Demanda en Países en Desarrollo*). Reporte del Banco Mundial, de la división de Estrategia en Transporte Urbano. Londres, Inglaterra.
8. DANIELSON Michael N. y DOIG Jameson W. New York: **The Politics of Urban Regional Development** (*Las Políticas del Desarrollo Regional Urbano*). Periódico de la Universidad de California, 1982. 404 pp.
9. DUEKER, K. y BIANCO, M. (1999), **Light rail transit impacts in Portland: The first ten years** (*Tren Ligerero, impactos en el tránsito en Portland; Los primeros 10 años*). Recuento y Búsqueda de Transporte (Transportation Research Record), vol. 1685, pp. 171-180
10. EISENBERG, A. (2001) **An Optically Guided Bus** (*Un autobus guiado visualmente*), NY Times, 26 Julio 2001.
11. GACETA OFICIAL DEL DISTRITO FEDERAL. SECRETARIA DE TRANSPORTES Y VIALIDAD (9 de marzo 2005) **Decreto por el que se creo el organismo público descentralizado Metrobús.** pp. 2. [http://www.consejeria.df.gob.mx/gaceta/pdf/marzo05\\_09\\_29.pdf](http://www.consejeria.df.gob.mx/gaceta/pdf/marzo05_09_29.pdf).
12. HIDALGO D., (2003), **The backbone of the mobility strategy of Bogotá: Transmilenio** (*La raíz de la estrategia de Movilidad en Bogotá: Transmilenio*). Public Transport International, vol. 51, pp. 28-31
13. KIM, G. (2005), **Toward better public transport: Experiences and achievement of Seoul** (*La Mejor solución en transporte publico: Experiencias y logros de Seúl, Corea del Sur*). Seúl: Seoul Development Institute (Instituto de Desarrollo de Seúl, Corea del Sur).
14. **LV Legislatura del estado de Querétaro** (31 de marzo de 2008). Gobierno del Estado de Querétaro, 2008.
15. MEAKIN, R. (2003), **Institutional Framework for Bus Regulation and planning** (*Marco Institucional para la planeación y regulación de Autobuses*).. Presentación ante la Conferencia del Desarrollo Sustentable de Transporte Urbano, realizado en Bucarest, Rumania el 19 de nov. 2003.

16. MINDALI, O., y RAVEH, A. (2004), **Urban Density and Energy Consumption: A new look at old statistics.** (*Densidad Urbana y Consumo de Energía: Un vistazo a las antiguas estadísticas*). Investigación de Transporte, Parte A: Política y Práctica, vol. 38, no. 2, Feb. 2004, pp. 143-162
17. MOORE, R. y OLDER, S. (1965), **Pedestrians and motor vehicles are compatible in today's world** (*Peatones y vehículos de motor son compatibles en el día de hoy*). Ingeniería en Tránsito, vol. 35, no. 12
18. MUNOZ-RASKIN, R. (2006), **Walking accessibility to Bus Rapid Transit: Does it affect property prices, The case of Bogotá, Colombia** (*Accesibilidad para peatones en el Autobus de Tránsito Rápido: Afectación en los precios de propiedades, caso de Bogotá Colombia*). Facultad de Arquitectura y Planeación de la Universidad de Columbia, New York.
19. SCHLICHTING Kurt C. **Grand Central Terminal: Railroads, Engineering, and Architecture in New York City** (*Terminal Gran Central: Vías, Ingeniería y arquitectura en Nueva York*). Diario de la Universidad de Nueva York 2001. 230 pp
20. TORREGO SERRANO, Florencia: **El transporte metropolitano en Madrid.** Boletín de la Real Sociedad Geográfica, Madrid, 1976. Separata de: Boletín de la Real Sociedad Geográfica — Tomo CXII, Parte II, 1976.
21. VASCONCELOS, E. (2001), **Urban Transport, Environment and Equity: The case for developing countries** (*Transporte Urbano, ambiente y equidad: El caso de países en desarrollo*). Londres: Earthscan.
22. **BID.** Banco Interamericano de Desarrollo. Página Web: [www.iadb.org](http://www.iadb.org)
23. **METROBUS DEL DISTRITO FEDERAL.** Página Web: [www.metrobus.df.gob.mx](http://www.metrobus.df.gob.mx)
24. **SISTEMA DE AUTOBUSES DE LA CIUDAD DE LEON, GTO.** Pag. Web: [www.pagobus.com](http://www.pagobus.com)
25. **BANCO MUNDIAL.** Página Web: [www.bancomundial.org](http://www.bancomundial.org)
26. **INEGI.** Censos de Población y Vivienda 1980, 1990 y 2000; Censo de Población y Vivienda 1995 y 2005. INEGI. Página Web: [www.inegi.org.mx](http://www.inegi.org.mx)
27. **SCINCE** por colonias de Querétaro de Arteaga. INEGI
28. **CONAPO.** Consejo Nacional de Población. Página Web: [www.conapo.gob.mx](http://www.conapo.gob.mx)
29. **Secretaría de Seguridad Ciudadana.** Poder Ejecutivo del Estado de Querétaro. Página Web: [http://seguridad.queretaro.gob.mx/ssc/ssc/transporte/rutas\\_de\\_transporte](http://seguridad.queretaro.gob.mx/ssc/ssc/transporte/rutas_de_transporte)
30. Mapas de México y Querétaro de Arteaga. Página Web: [www.e-mexico.gob.mx](http://www.e-mexico.gob.mx)
31. Mapas de Municipios de Querétaro. Página Web: [www.e-local.gob.mx/work/templates/enciclo/queretaro/municipios/images/1mapa.jpg](http://www.e-local.gob.mx/work/templates/enciclo/queretaro/municipios/images/1mapa.jpg)
32. **SECTUR.** Secretaría de Turismo, Gobierno Federal. Página Web: [www.sectur.gob.mx](http://www.sectur.gob.mx)
33. **CAPUFE.** Caminos y Puentes Federales de México. Página Web: [www.capufe.gob.mx](http://www.capufe.gob.mx)
34. Mapas de la Ciudad de Querétaro extraídos de Google Maps 2010. Página Web: <http://maps.google.es>
35. **Ficha Técnica Volvo 7300.** Ficha técnica para camiones BRT o Autobús de Tránsito Rápido realizada por Volvo Camiones.
36. **PEMEX** Refinación. Página Web: [www.pemex.com](http://www.pemex.com)
37. **La Ley del Impuesto sobre la Renta,** Cap. II, Secc. II, Artículos del 37 al 45
38. **BANCO DE MEXICO.** Página Web: [www.banxico.org.mx](http://www.banxico.org.mx)

## ANEXO ESTADÍSTICO

### **RESULTADOS DEL CUESTIONARIO QUE SE APLICA A PERSONAS USUARIAS DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE LA CIUDAD DE QUERÉTARO Y ZONA METROPOLITANA**

1. ¿Cuál es el motivo por el que utiliza el transporte público?
- R:
- |   |     |
|---|-----|
| a) Para trasladarse a su trabajo o negocio          | 52% |
| b) Para ir a la escuela                             | 29% |
| c) Para asuntos personales (compras, visitas, etc.) | 18% |
| d) Otros  | 1%  |
2. Durante la semana pasada, ¿Cuántas veces usó el sistema de Transporte Público?
- R:
- |               |     |
|---------------|-----|
| a) De 1 a 3   | 6%  |
| b) De 3 a 4   | 14% |
| c) De 7 a 10  | 36% |
| d) De 11 a 15 | 27% |
| e) Mas de 16  | 17% |
3. Para usted, ¿El tiempo que espera en a parada es...?
- R:
- |                          |     |
|--------------------------|-----|
| a) Es un tiempo adecuado | 48% |
| b) Mucho Tiempo          | 51% |
| c) Es muy rápido         | 1%  |
4. Para Usted, ¿El costo que paga por el servicio de transporte público que recibe es...?
- R:
- |             |     |
|-------------|-----|
| a) Adecuado | 56% |
| b) Alto     | 17% |
| c) Muy Alto | 24% |
| d) Barato   | 3%  |
5. ¿Cree Usted que el Horario de Servicio del Transporte Público es...?
- R:
- |                  |     |
|------------------|-----|
| a) Muy Adecuado  | 1%  |
| b) Adecuado      | 48% |
| c) Poco Adecuado | 41% |
| d) Nada Adecuado | 10% |
6. En caso de haber respondido "Poco Adecuado" o "Nada Adecuado"... ¿A qué se debe su respuesta?
- R:
- |                                     |     |
|-------------------------------------|-----|
| a) Limitado por las noches          | 70% |
| b) Tardan en pasar                  | 12% |
| c) Falta de servicio desde temprano | 6%  |
| d) Manejan Rápido                   | 6%  |
| e) Deficientes                      | 2%  |
| f) Cortan la Ruta                   | 1%  |
| g) Faltan Camiones                  | 1%  |
7. ¿Cómo calificaría las condiciones en las que se encuentran las unidades?
- R:
- |             |     |
|-------------|-----|
| a) Pésimo   | 12% |
| b) Mal      | 35% |
| c) Bien     | 52% |
| d) Muy Bien | 1%  |
8. En caso de haber contestado Pésimo o Mal, ¿a qué se debe su respuesta?
- R:
- |                     |     |
|---------------------|-----|
| a) Rayados o Sucios | 41% |
| b) Mal estado       | 34% |
| c) Unidades Viejas  | 14% |

- d) Asientos en mal estado 10%
- e) Chicos 1%

9. ¿Cómo calificaría la forma de conducir de los operadores?

R:

- a) Muy Bien 1%
- b) Bien 28%
- c) Mal 54%
- d) Pésimo 17%

10. ¿Cómo calificaría la actitud de los operadores de la unidad?

R:

- a) Muy Bien 0.5%
- b) Bien 30%
- c) Mal 46.5%
- d) Pésimo 16%

11. En caso de haber respondido "Mal" o "Pésimo", ¿a qué se debe su respuesta?

R:

- a) Groseros 48%
- b) Prepotentes 14%
- c) Van rápido 14%
- d) Falta de Educación 9%
- e) Manejan sin precaución 3%
- f) No respetan las paradas 2%
- g) Echan carreras 2%
- h) No pasan a tiempo 1%
- i) No respetan descuentos (Estudiantes o INSEN) 1%
- j) Otros 6%

12. ¿Cree Usted que los operadores deben subir o bajar a los usuarios en cualquier lado o únicamente en las paradas de camión?

R:

- a) Solamente en las paradas establecidas 97%
- b) Deben hacer paradas continuas (cualquier lugar) 3%

13. ¿Qué tan seguro se siente cuando viaja en las unidades del transporte público?

R:

- a) Muy Inseguro 6%
- b) Inseguro 48%
- c) Seguro 45%
- d) Muy seguro 1%

14. En caso de haber respondido "Muy Inseguro" e "Inseguro", ¿a qué se debe su respuesta?

R:

- a) Manejan muy rápido 64%
- b) Manejan Mal 19%
- c) Manejan sin precaución 8%
- d) Chóferes Jóvenes 6%
- e) No hacen caso al pasajero cuando quiere bajar 2%
- f) Delincuencia o actos vandálicos 1%

15. En general, ¿cómo calificaría al transporte público en Querétaro?

R:

- a) Pésimo 5%
- b) Malo 53%
- c) Bueno 41%
- d) Muy Bueno 1%

**Cuadro No. 1**

**Indicadores Económicos por Colonias en las que circulará el nuevo sistema de transporte (2000) 1ª parte**

Colonia	Población total	Población de 5 años y más	Población de 65 años y más	Población con discapacidad	Grado promedio de escolaridad de la población de 15 años y más	Población de 12 años y más económicamente activa	Población de 12 años y más no económicamente activa	Población de 12 años y más no económicamente activa que es estudiante
Alcanfores, Los	515	479	31	13	10.82	210	217	98
Villa Los Arcos	317	284	22	3	9.31	144	106	37
Bosques del Acueducto	641	600	48	17	13.07	291	251	113
Campanas, Las	1,020	930	78	7	11.09	432	408	210
Capilla, La	460	424	43	7	11.84	221	166	40
Carretas	3,311	3,139	243	55	12.58	1,521	1,384	532
Carrizal, El	245	230	18	4	11.91	111	96	43
Centro	18,183	16,642	1,868	567	11.09	8,514	6,461	2,207
Cimatario	2,407	2,227	234	64	12.20	1,048	954	349
Cortijo I, El	38	31	-	-	11.79	12	12	-
Cortijo II, El	16	15	-	3	8.69	8	7	3
Cortijo III, El	207	193	9	3	13.40	82	81	39
Del Prado	230	207	16	-	12.90	118	71	26
Ensueño	1,607	1,465	45	18	11.72	660	582	241
Eucaliptos I	336	308	9	3	13.07	143	124	31
Eucaliptos II	87	70	-	-	14.74	30	26	14
Eucaliptos, Los	541	500	26	8	10.97	239	206	109
Felipe Carrillo Puerto	11,899	10,435	494	236	7.89	4,838	3,822	1,086
Jardines de Querétaro	1,128	1,065	137	21	12.85	521	462	169
Laureles, Los	226	198	13	16	8.45	93	68	8
Moderna	271	245	19	6	12.36	126	92	46
Molinos, Los	1,907	1,786	59	21	11.97	766	809	446
Niños Heroes	2,792	2,609	332	76	11.35	1,239	1,124	353
Obrera	3,449	3,182	159	75	10.19	1,530	1,239	434
Observatorio	452	413	25	-	10.55	220	150	38
Pastora, La	475	449	49	21	9.26	184	210	51
Piedad, La	2,598	2,323	141	70	8.37	1,125	896	279
Prados de la Capilla	1,035	976	34	14	12.78	439	404	246
San Angel	238	227	34	3	12.17	110	101	31
San Antonio de la Punta	4,533	3,957	145	113	7.33	1,763	1,450	322
San Diego	228	203	11	8	9.47	88	75	11
San Pablo	7,315	6,426	261	122	7.88	2,822	2,391	631
San Pablo I	3,916	3,425	32	49	9.28	1,386	1,050	390
San Pablo II	2,913	2,597	19	24	8.66	1,042	817	299
San Pablo III	2,766	2,408	19	18	9.30	1,019	711	207
San Pablo IV	325	263	5	-	10.71	138	80	8
Sierrita, La	1,505	1,327	42	17	6.63	545	511	151
Sillar, El	8	8	-	-	11.13	4	4	-
Tabachines (Sect. Inquil.), Los	538	479	18	12	8.51	206	174	46
Villas del Refugio	59	55	6	-	10.22	27	26	13
Villas del Sur	505	469	29	6	12.36	224	215	110
Villas Las Arboledas	350	327	17	3	12.56	149	129	34
Virreyes, Los	486	460	19	4	13.13	225	175	102
Cruz (Barrio), La	4,126	3,748	397	149	9.82	1,910	1,415	484
<b>Total</b>	<b>86,204</b>	<b>77,804</b>	<b>5,206</b>	<b>1,856</b>	<b>10.83</b>	<b>36,523</b>	<b>29,752</b>	<b>10,087</b>

Fuente: SCINCE por colonias de Querétaro de Arteaga 2000. INEGI

## Cuadro No. 2

### Indicadores Económicos por Colonias en las que circulará el nuevo sistema de transporte (2000) 2ª parte

Colonia	Población ocupada	Población desocupada	Población ocupada en el sector secundario	Población ocupada en el sector terciario	Población ocupada en el sector primario (agropecuario, caza, pesca y silvicultura)	Población ocupada como empleado u obrero	Población ocupada por cuenta propia	Población ocupada que recibe menos de un salario mínimo mensual de ingreso por trabajo	Población ocupada que recibe de 1 y hasta 2 salarios mínimos mensuales de ingreso por trabajo	Población ocupada que recibe más de 2 y hasta 5 salarios mínimos mensuales de ingreso por trabajo	Población ocupada que recibe más de 5 salarios mínimos mensuales de ingreso por trabajo	Total de viviendas habitadas	Total de hogares
Alcanfores, Los	208	-	53	150	-	136	58	3	23	79	93	132	133
Villa Los Arcos	142	-	36	101	-	108	22	7	29	61	22	78	78
Bosques del Acueducto	289	-	45	222	13	182	67	-	41	54	136	153	153
Campanas, Las	428	4	66	334	4	297	61	4	49	155	142	240	241
Capilla, La	219	-	40	166	4	147	30	12	24	89	73	124	132
Carretas	1,502	19	257	1,133	46	928	346	22	196	339	656	816	821
Carrizal, El	111	-	16	93	-	62	22	3	16	26	47	61	62
Centro	8,376	138	1,397	6,640	83	5,745	1,658	357	1,372	3,005	2,647	4,872	5,146
Cimatario	1,040	8	160	779	23	648	172	19	133	280	420	634	639
Cortijo I, El	11	-	-	9	-	7	3	-	-	-	7	9	10
Cortijo II, El	8	-	-	7	-	6	-	-	3	-	-	3	3
Cortijo III, El	82	-	13	61	-	56	7	-	5	19	50	57	57
Del Prado	117	-	21	85	8	78	15	-	25	23	61	71	75
Ensueño	658	-	153	482	4	444	109	24	82	194	282	384	396
Eucaliptos I	140	3	20	113	3	106	14	-	14	37	75	99	100
Eucaliptos II	29	-	8	21	-	18	7	-	-	4	21	24	25
Eucaliptos, Los	234	5	42	189	-	154	65	11	35	96	74	122	131
Felipe Carrillo Puerto	4,783	55	2,407	2,212	32	3,654	868	218	1,308	2,296	499	2,378	2,678
Jardines de Querétaro	513	8	76	408	13	297	141	17	63	114	257	298	310
Laureles, Los	92	-	42	49	-	75	14	5	19	44	19	59	59
Moderna	124	-	32	88	-	89	23	3	14	36	61	69	73
Molinos, Los	757	9	163	565	5	558	133	13	69	241	407	467	466
Niños Heroes	1,225	14	223	931	11	871	241	29	168	438	472	665	763
Obrera	1,508	22	477	951	-	1,110	266	58	236	643	407	824	846
Observatorio	220	-	45	119	3	145	38	3	33	63	50	113	116
Pastora, La	179	5	35	127	3	120	33	13	35	62	51	111	120
Piedad, La	1,106	19	393	673	6	854	174	48	302	488	166	521	595
Prados de la Capilla	435	4	81	337	7	312	98	8	36	110	249	254	269
San Angel	107	3	16	76	5	63	12	3	15	17	63	69	69
San Antonio de la Punta	1,738	25	741	956	12	1,402	250	94	478	916	146	919	1,068
San Diego	87	-	35	49	-	65	17	-	14	42	23	50	59
San Pablo	2,769	53	1,224	1,414	17	2,140	413	108	792	1,233	425	1,414	1,669
San Pablo I	1,370	16	555	772	3	1,151	166	36	294	694	268	863	868
San Pablo II	1,037	5	351	503	-	764	105	33	193	459	191	624	647
San Pablo III	1,009	10	428	556	-	863	104	26	217	539	176	626	628
San Pablo IV	138	-	24	108	-	123	8	3	24	72	37	87	87
Sierrita, La	541	4	208	321	3	447	51	25	208	230	27	269	309
Sillar, El	4	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	3	3
Tabachines (Sect. Inquil.), Los	202	4	112	87	-	162	33	9	65	92	25	118	119
Villas del Refugio	27	-	6	21	-	17	5	-	5	7	11	11	14
Villas del Sur	218	6	24	176	12	125	53	5	19	53	104	121	119
Villas Las Arboledas	149	-	37	105	3	99	9	-	11	38	81	96	96
Virreyes, Los	224	-	59	158	3	152	56	5	25	41	140	119	125
Cruz (Barrio), La	1,880	30	353	1,460	8	1,284	421	128	387	791	403	1,046	1,093
<b>Total</b>	<b>36,036</b>	<b>469</b>	<b>10,474</b>	<b>23,810</b>	<b>334</b>	<b>26,064</b>	<b>6,388</b>	<b>1,352</b>	<b>7,077</b>	<b>14,220</b>	<b>9,564</b>	<b>20,067</b>	<b>21,470</b>

Fuente: SCINCE por colonias de Querétaro de Arteaga 2000. INEGI

**Cuadro No. 3**

**Proyecciones De Población Total a Nivel Nacional y Estatal 2005-2030 (1ª parte)**

Entidad federativa	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
<b>Total</b>											
<b>República Mexicana</b>	<b>103,946,866</b>	<b>104,874,282</b>	<b>105,790,725</b>	<b>106,682,518</b>	<b>107,550,697</b>	<b>108,396,211</b>	<b>109,219,931</b>	<b>110,022,552</b>	<b>110,804,591</b>	<b>111,566,783</b>	<b>112,310,260</b>
Aguascalientes	1,069,423	1,088,005	1,106,319	1,124,288	1,141,946	1,159,304	1,176,409	1,193,263	1,209,879	1,226,292	1,242,523
Baja California	2,822,478	2,907,896	2,993,422	3,079,363	3,165,776	3,252,690	3,340,161	3,428,174	3,516,769	3,605,920	3,695,695
Baja California Sur	509,524	523,572	537,586	551,525	565,400	579,189	592,904	606,545	620,097	633,564	646,968
Campeche	758,987	768,222	777,506	786,753	795,982	805,182	814,345	823,461	832,532	841,545	850,498
Coahuila	2,515,416	2,545,081	2,573,950	2,601,884	2,628,942	2,655,187	2,680,675	2,705,462	2,729,602	2,753,157	2,776,166
Colima	569,727	577,575	585,429	593,224	600,924	608,535	616,058	623,484	630,801	638,004	645,083
Chiapas	4,312,067	4,362,413	4,411,808	4,460,013	4,507,177	4,553,358	4,598,638	4,643,077	4,686,674	4,729,505	4,771,628
Chihuahua	3,256,512	3,292,339	3,326,882	3,359,934	3,391,617	3,422,047	3,451,307	3,479,478	3,506,626	3,532,843	3,558,199
Distrito Federal	8,815,319	8,822,349	8,829,423	8,836,045	8,841,916	8,846,752	8,850,343	8,852,475	8,853,026	8,851,876	8,848,995
Durango	1,524,078	1,531,298	1,538,251	1,544,614	1,550,417	1,555,688	1,560,496	1,564,841	1,568,760	1,572,282	1,575,440
Guanajuato	4,940,605	4,968,208	4,995,325	5,020,800	5,044,735	5,067,217	5,088,313	5,108,095	5,126,605	5,143,927	5,160,168
Guerrero	3,154,988	3,152,533	3,149,703	3,145,656	3,140,529	3,134,433	3,127,481	3,119,755	3,111,303	3,102,203	3,092,549
Hidalgo	2,369,307	2,382,691	2,396,201	2,409,162	2,421,606	2,433,563	2,445,032	2,455,995	2,466,494	2,476,511	2,486,077
Jalisco	6,782,676	6,843,469	6,903,114	6,960,799	7,016,595	7,070,555	7,122,724	7,173,159	7,221,886	7,268,940	7,314,379
Estado de México	14,016,823	14,227,630	14,435,284	14,638,436	14,837,208	15,031,728	15,222,056	15,408,294	15,590,508	15,768,762	15,943,195
Michoacán	4,016,934	4,003,680	3,991,189	3,977,964	3,964,009	3,949,377	3,934,077	3,918,165	3,901,602	3,884,471	3,866,759
Morelos	1,620,871	1,634,731	1,648,463	1,661,813	1,674,795	1,687,396	1,699,613	1,711,481	1,722,988	1,734,128	1,744,906
Nayarit	958,587	961,381	964,285	966,996	969,540	971,913	974,122	976,184	978,092	979,856	981,470
Nuevo León	4,221,981	4,279,990	4,337,085	4,393,095	4,448,068	4,502,035	4,555,022	4,607,101	4,658,282	4,708,616	4,758,179
Oaxaca	3,553,231	3,553,032	3,553,070	3,552,300	3,550,788	3,548,623	3,545,873	3,542,579	3,538,813	3,534,586	3,529,962
Puebla	5,420,091	5,479,856	5,538,621	5,595,760	5,651,371	5,705,519	5,758,297	5,809,737	5,859,910	5,908,879	5,956,700
<b>Querétaro</b>	<b>1,598,089</b>	<b>1,628,739</b>	<b>1,659,431</b>	<b>1,690,042</b>	<b>1,720,556</b>	<b>1,750,965</b>	<b>1,781,276</b>	<b>1,811,444</b>	<b>1,841,458</b>	<b>1,871,291</b>	<b>1,900,961</b>
Quintana Roo	1,130,652	1,175,475	1,220,891	1,267,087	1,314,062	1,361,821	1,410,367	1,459,694	1,509,776	1,560,607	1,612,168
San Luis Potosí	2,435,543	2,448,749	2,461,624	2,473,678	2,484,949	2,495,513	2,505,401	2,514,667	2,523,372	2,531,535	2,539,201
Sinaloa	2,632,273	2,638,052	2,643,536	2,648,330	2,652,451	2,655,951	2,658,820	2,661,121	2,662,847	2,664,038	2,664,714
Sonora	2,413,074	2,438,807	2,463,707	2,487,608	2,510,562	2,532,639	2,553,919	2,574,433	2,594,255	2,613,415	2,631,985
Tabasco	2,006,277	2,017,710	2,029,035	2,039,979	2,050,514	2,060,628	2,070,323	2,079,567	2,088,370	2,096,742	2,104,668
Tamaulipas	3,035,926	3,076,329	3,116,054	3,154,947	3,193,017	3,230,307	3,266,824	3,302,611	3,337,648	3,372,008	3,405,719
Tlaxcala	1,073,525	1,089,107	1,104,580	1,119,819	1,134,844	1,149,653	1,164,247	1,178,647	1,192,851	1,206,887	1,220,750
Veracruz	7,201,126	7,221,618	7,242,133	7,261,119	7,278,690	7,294,895	7,309,813	7,323,491	7,335,991	7,347,320	7,357,560
Yucatán	1,826,750	1,850,434	1,874,235	1,898,086	1,921,959	1,945,840	1,969,724	1,993,580	2,017,383	2,041,103	2,064,739
Zacatecas	1,384,006	1,383,311	1,382,583	1,381,399	1,379,752	1,377,708	1,375,271	1,372,492	1,369,391	1,365,970	1,362,256
<b>Tasas de Crecimiento</b>											
República Mexicana		0.89%	0.87%	0.84%	0.81%	0.79%	0.76%	0.73%	0.71%	0.69%	0.67%
<b>Querétaro</b>		<b>1.92%</b>	<b>1.88%</b>	<b>1.84%</b>	<b>1.81%</b>	<b>1.77%</b>	<b>1.73%</b>	<b>1.69%</b>	<b>1.66%</b>	<b>1.62%</b>	<b>1.59%</b>

Fuente: www.conapo.gob.mx

## Cuadro No. 4

### Proyecciones de Población Total a Nivel Nacional y Estatal 2005-2030 (2ª parte)

Entidad federativa	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
<b>Total</b>															
<b>República Mexicana</b>	<b>113,036,756</b>	<b>113,746,425</b>	<b>114,437,635</b>	<b>115,109,547</b>	<b>115,762,289</b>	<b>116,395,567</b>	<b>117,007,442</b>	<b>117,595,470</b>	<b>118,157,718</b>	<b>118,692,987</b>	<b>119,200,348</b>	<b>119,678,725</b>	<b>120,126,931</b>	<b>120,543,784</b>	<b>120,928,075</b>
Aguascalientes	1,258,561	1,274,457	1,290,155	1,305,663	1,320,967	1,336,077	1,350,958	1,365,571	1,379,877	1,393,863	1,407,496	1,420,770	1,433,658	1,446,108	1,458,116
Baja California	3,786,094	3,877,073	3,968,524	4,060,367	4,152,585	4,245,082	4,337,791	4,430,590	4,523,352	4,615,977	4,708,398	4,800,569	4,892,431	4,983,934	5,074,986
Baja California Sur	660,292	673,526	686,660	699,672	712,583	725,367	738,011	750,491	762,781	774,869	786,750	798,406	809,814	820,959	831,837
Campeche	859,374	868,172	876,862	885,436	893,882	902,188	910,325	918,271	926,006	933,502	940,765	947,773	954,549	961,040	967,262
Coahuila	2,798,709	2,820,806	2,842,404	2,863,504	2,884,127	2,904,268	2,923,872	2,942,865	2,961,192	2,978,810	2,995,676	3,011,762	3,027,008	3,041,360	3,054,774
Colima	652,061	658,913	665,626	672,210	678,651	684,943	691,066	697,031	702,808	708,396	713,788	718,980	723,954	728,695	733,205
Chiapas	4,813,093	4,853,814	4,893,743	4,932,837	4,971,094	5,008,481	5,044,885	5,080,171	5,114,233	5,147,022	5,178,495	5,208,596	5,237,284	5,264,508	5,290,229
Chihuahua	3,582,796	3,606,662	3,629,737	3,652,052	3,673,626	3,694,448	3,714,450	3,733,567	3,751,723	3,768,867	3,784,983	3,800,010	3,813,926	3,826,672	3,838,176
Distrito Federal	8,844,430	8,838,221	8,830,217	8,820,282	8,808,410	8,794,611	8,778,789	8,760,862	8,740,787	8,718,532	8,694,084	8,667,497	8,638,795	8,607,989	8,575,089
Durango	1,578,261	1,580,784	1,582,982	1,584,856	1,586,404	1,587,640	1,588,540	1,589,062	1,589,178	1,588,891	1,588,160	1,586,987	1,585,349	1,583,244	1,580,639
Guanajuato	5,175,428	5,189,709	5,202,995	5,215,266	5,226,529	5,236,784	5,245,939	5,253,906	5,260,575	5,265,905	5,269,849	5,272,320	5,272,320	5,272,644	5,270,383
Guerrero	3,082,421	3,071,833	3,060,774	3,049,240	3,037,254	3,024,816	3,011,856	2,998,287	2,984,068	2,969,178	2,953,589	2,937,256	2,920,186	2,902,323	2,883,660
Hidalgo	2,495,222	2,503,967	2,512,261	2,520,102	2,527,491	2,534,433	2,540,878	2,546,771	2,552,067	2,556,750	2,560,769	2,564,138	2,566,780	2,568,702	2,569,852
Jalisco	7,358,348	7,400,855	7,441,790	7,481,081	7,518,735	7,554,761	7,589,052	7,621,445	7,651,810	7,680,090	7,706,225	7,730,154	7,751,802	7,771,091	7,787,954
Estado de México	16,114,041	16,281,351	16,444,991	16,604,882	16,761,058	16,913,519	17,062,148	17,206,648	17,346,807	17,482,475	17,613,514	17,739,794	17,861,100	17,977,249	18,088,060
Michoacán	3,848,591	3,829,961	3,810,839	3,791,182	3,771,023	3,750,342	3,729,118	3,707,220	3,684,622	3,661,297	3,637,225	3,612,394	3,586,774	3,560,338	3,533,061
Morelos	1,755,341	1,765,431	1,775,161	1,784,481	1,793,409	1,801,938	1,810,040	1,817,645	1,824,765	1,831,354	1,837,413	1,842,932	1,847,880	1,852,247	1,856,004
Nayarit	982,947	984,308	985,540	986,620	987,569	988,380	989,024	989,484	989,736	989,766	989,578	989,148	988,480	987,540	986,329
Nuevo León	4,807,088	4,855,326	4,902,871	4,949,627	4,995,659	5,040,921	5,085,325	5,128,750	5,171,095	5,212,273	5,252,253	5,290,931	5,328,219	5,364,079	5,398,387
Oaxaca	3,525,013	3,519,715	3,514,009	3,507,892	3,501,332	3,494,297	3,486,684	3,478,411	3,469,391	3,459,592	3,448,977	3,437,482	3,425,108	3,411,814	3,397,575
Puebla	6,003,492	6,049,284	6,093,991	6,137,582	6,180,054	6,221,408	6,261,533	6,300,310	6,337,632	6,373,440	6,407,676	6,440,263	6,471,130	6,500,237	6,527,495
<b>Querétaro</b>	<b>1,930,427</b>	<b>1,959,695</b>	<b>1,988,701</b>	<b>2,017,399</b>	<b>2,045,763</b>	<b>2,073,781</b>	<b>2,101,402</b>	<b>2,128,555</b>	<b>2,155,235</b>	<b>2,181,389</b>	<b>2,206,990</b>	<b>2,232,039</b>	<b>2,256,495</b>	<b>2,280,322</b>	<b>2,303,496</b>
Quintana Roo	1,664,454	1,717,451	1,771,077	1,825,269	1,880,019	1,935,298	1,991,057	2,047,249	2,103,849	2,160,804	2,218,122	2,275,778	2,333,788	2,392,141	2,450,833
San Luis Potosí	2,546,433	2,553,256	2,559,633	2,565,580	2,571,108	2,576,185	2,580,790	2,584,864	2,588,338	2,591,191	2,593,404	2,594,950	2,595,777	2,595,863	2,595,169
Sinaloa	2,664,916	2,664,635	2,663,846	2,662,538	2,660,727	2,658,410	2,655,516	2,652,012	2,647,875	2,643,072	2,637,620	2,631,449	2,624,591	2,617,000	2,608,651
Sonora	2,650,013	2,667,538	2,684,538	2,701,006	2,716,953	2,732,405	2,747,306	2,761,591	2,775,218	2,788,141	2,800,355	2,811,819	2,822,499	2,832,331	2,841,311
Tabasco	2,112,186	2,119,274	2,125,910	2,132,061	2,137,743	2,142,965	2,147,684	2,151,868	2,155,486	2,158,535	2,161,004	2,162,888	2,164,174	2,164,835	2,164,863
Tamaulipas	3,438,848	3,471,403	3,503,328	3,534,604	3,565,224	3,595,178	3,624,388	3,652,799	3,680,314	3,706,904	3,732,501	3,757,069	3,780,548	3,802,915	3,824,091
Tlaxcala	1,234,483	1,248,063	1,261,472	1,274,729	1,287,827	1,300,777	1,313,549	1,326,131	1,338,477	1,350,576	1,362,429	1,374,017	1,385,308	1,396,287	1,406,950
Veracruz	7,366,823	7,375,129	7,382,362	7,388,485	7,393,506	7,397,412	7,400,061	7,401,273	7,400,959	7,399,027	7,395,426	7,390,084	7,382,899	7,373,828	7,362,776
Yucatán	2,088,270	2,111,681	2,134,914	2,157,928	2,180,690	2,203,187	2,225,385	2,247,227	2,268,660	2,289,703	2,310,303	2,330,495	2,350,214	2,369,479	2,388,286
Zacatecas	1,358,300	1,354,132	1,349,722	1,345,114	1,340,287	1,335,265	1,330,020	1,324,543	1,318,802	1,312,796	1,306,531	1,299,975	1,293,140	1,286,010	1,278,576
<b>Tasas de Crecimiento</b>															
República Mexicana	0.65%	0.63%	0.61%	0.59%	0.57%	0.55%	0.53%	0.50%	0.48%	0.45%	0.43%	0.40%	0.37%	0.35%	0.32%
<b>Querétaro</b>	<b>1.55%</b>	<b>1.52%</b>	<b>1.48%</b>	<b>1.44%</b>	<b>1.41%</b>	<b>1.37%</b>	<b>1.33%</b>	<b>1.29%</b>	<b>1.25%</b>	<b>1.21%</b>	<b>1.17%</b>	<b>1.13%</b>	<b>1.10%</b>	<b>1.06%</b>	<b>1.02%</b>

Fuente: www.conapo.gob.mx

## Cuadro No. 5

### Proyecciones de Población Total a Nivel Estatal y Municipal de Querétaro (2005-2030) 1ª parte

Entidad federativa o municipio	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
<b>República Mexicana</b>	<b>104 874 282</b>	<b>105 790 725</b>	<b>106 682 518</b>	<b>107 550 697</b>	<b>108 396 211</b>	<b>109 219 931</b>	<b>110 022 552</b>	<b>110 804 591</b>	<b>111 566 783</b>	<b>112 310 260</b>
<b>Querétaro</b>	<b>1 628 739</b>	<b>1 659 431</b>	<b>1 690 042</b>	<b>1 720 556</b>	<b>1 750 965</b>	<b>1 781 276</b>	<b>1 811 444</b>	<b>1 841 458</b>	<b>1 871 291</b>	<b>1 900 961</b>
Amealco de Bonfil	57 202	57 187	57 160	57 120	57 068	57 005	56 930	56 843	56 744	56 634
Pinal de Amoles	25 516	25 220	24 922	24 623	24 322	24 021	23 718	23 415	23 110	22 805
Arroyo Seco	12 578	12 411	12 244	12 076	11 909	11 742	11 575	11 408	11 241	11 075
Cadereyta de Montes	58 167	58 582	58 985	59 376	59 754	60 121	60 476	60 817	61 146	61 462
Colón	52 718	53 551	54 382	55 213	56 044	56 875	57 704	58 531	59 355	60 177
Corregidora	107 840	113 452	119 131	124 873	130 675	136 538	142 457	148 429	154 450	160 520
Ezequiel Montes	35 849	37 186	38 536	39 898	41 273	42 659	44 056	45 463	46 880	48 306
Huimilpan	33 428	34 009	34 590	35 171	35 752	36 332	36 912	37 491	38 068	38 645
Jalpan de Serra	22 155	21 878	21 599	21 320	21 041	20 761	20 482	20 202	19 922	19 643
Landa de Matamoros	19 040	18 811	18 581	18 352	18 122	17 893	17 664	17 435	17 206	16 977
Marqués, El	81 427	82 848	84 270	85 694	87 120	88 547	89 974	91 400	92 824	94 248
Pedro Escobedo	57 868	59 068	60 273	61 482	62 695	63 912	65 133	66 356	67 581	68 807
Peñamiller	17 198	17 142	17 082	17 018	16 951	16 882	16 808	16 731	16 651	16 568
Querétaro	746 901	761 525	776 035	790 416	804 663	818 781	832 746	846 556	860 199	873 679
San Joaquín	7 725	7 703	7 679	7 653	7 626	7 598	7 568	7 536	7 502	7 468
San Juan del Río	212 598	217 036	221 463	225 876	230 273	234 654	239 013	243 351	247 660	251 943
Tequisquiapan	56 048	56 871	57 688	58 500	59 307	60 109	60 905	61 693	62 473	63 246
Tolimán	24 481	24 951	25 422	25 895	26 370	26 846	27 323	27 801	28 279	28 758
<b>Total ZMQ</b>	<b>936 168</b>	<b>957 825</b>	<b>979 436</b>	<b>1 000 983</b>	<b>1 022 458</b>	<b>1 043 866</b>	<b>1 065 177</b>	<b>1 086 385</b>	<b>1 107 473</b>	<b>1 128 447</b>
Tasa de Crecimiento Media Anual ZMQ		2.31%	2.26%	2.20%	2.15%	2.09%	2.04%	1.99%	1.94%	1.89%

#### ESTIMACIONES

Pob. Ingresos - 5 S.M. en ZMQ	256,789	262,730	268,658	274,568	280,459	286,331	292,176	297,994	303,778	309,531
Edad 5-14 años	186,189	190,496	194,794	199,080	203,351	207,608	211,847	216,065	220,259	224,430

Fuente: www.conapo.gob.mx

## Cuadro No. 6

### Proyecciones de Población Total a Nivel Estatal y Municipal de Querétaro (2005-2030) 2ª parte

Entidad federativa o municipio	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
<b>República Mexicana</b>	<b>113 036 756</b>	<b>113 746 425</b>	<b>114 437 635</b>	<b>115 109 547</b>	<b>115 762 289</b>	<b>116 395 567</b>	<b>117 007 442</b>	<b>117 595 470</b>	<b>118 157 718</b>	<b>118 692 987</b>	<b>119 200 348</b>	<b>119 678 725</b>	<b>120 126 931</b>	<b>120 543 784</b>	<b>120 928 075</b>
<b>Querétaro</b>	<b>1 930 427</b>	<b>1 959 695</b>	<b>1 988 701</b>	<b>2 017 399</b>	<b>2 045 763</b>	<b>2 073 781</b>	<b>2 101 402</b>	<b>2 128 555</b>	<b>2 155 235</b>	<b>2 181 389</b>	<b>2 206 990</b>	<b>2 232 039</b>	<b>2 256 495</b>	<b>2 280 322</b>	<b>2 303 496</b>
Amealco de Bonfil	56 512	56 379	56 233	56 075	55 903	55 719	55 521	55 308	55 081	54 840	54 584	54 313	54 029	53 730	53 417
Pinal de Amoles	22 499	22 193	21 886	21 579	21 270	20 961	20 652	20 341	20 030	19 718	19 405	19 092	18 779	18 466	18 152
Arroyo Seco	10 910	10 745	10 580	10 415	10 251	10 088	9 925	9 762	9 599	9 436	9 274	9 113	8 952	8 792	8 633
Cadereyta de Montes	61 765	62 055	62 331	62 591	62 835	63 062	63 273	63 464	63 637	63 791	63 924	64 039	64 134	64 208	64 262
Colón	60 996	61 813	62 624	63 428	64 226	65 016	65 797	66 566	67 325	68 070	68 802	69 519	70 221	70 908	71 578
Corregidora	166 634	172 791	178 984	185 206	191 452	197 720	204 001	210 287	216 575	222 857	229 125	235 379	241 609	247 810	253 975
Ezequiel Montes	49 741	51 183	52 632	54 085	55 542	57 002	58 463	59 923	61 381	62 836	64 286	65 730	67 166	68 593	70 010
Huimilpan	39 219	39 791	40 361	40 927	41 488	42 044	42 595	43 138	43 674	44 202	44 720	45 229	45 729	46 218	46 696
Jalpan de Serra	19 364	19 086	18 809	18 531	18 254	17 977	17 700	17 422	17 145	16 868	16 591	16 314	16 037	15 761	15 486
Landa de Matamoros	16 749	16 521	16 293	16 066	15 839	15 612	15 385	15 159	14 932	14 705	14 479	14 253	14 028	13 802	13 577
Marqués, El	95 668	97 086	98 498	99 901	101 296	102 680	104 052	105 407	106 747	108 069	109 371	110 652	111 910	113 144	114 354
Pedro Escobedo	70 035	71 264	72 492	73 716	74 936	76 151	77 361	78 560	79 750	80 928	82 093	83 245	84 382	85 503	86 606
Peñamiller	16 482	16 393	16 301	16 206	16 107	16 004	15 897	15 787	15 673	15 556	15 435	15 310	15 182	15 051	14 916
Querétaro	886 979	900 101	913 016	925 704	938 154	950 361	962 300	973 943	985 283	996 298	1 006 979	1 017 329	1 027 329	1 036 962	1 046 221
San Joaquín	7 432	7 395	7 356	7 316	7 274	7 231	7 187	7 141	7 093	7 043	6 991	6 937	6 882	6 826	6 768
San Juan del Río	256 193	260 415	264 596	268 732	272 818	276 852	280 826	284 734	288 572	292 332	296 012	299 611	303 123	306 544	309 869
Tequisquiapan	64 011	64 767	65 513	66 248	66 970	67 679	68 375	69 054	69 717	70 362	70 988	71 596	72 184	72 751	73 297
Tolimán	29 238	29 717	30 196	30 673	31 148	31 622	32 092	32 559	33 021	33 478	33 931	34 378	34 819	35 253	35 679
<b>Total ZMQ</b>	<b>1 149 281</b>	<b>1 169 978</b>	<b>1 190 498</b>	<b>1 210 811</b>	<b>1 230 902</b>	<b>1 250 761</b>	<b>1 270 353</b>	<b>1 289 637</b>	<b>1 308 605</b>	<b>1 327 224</b>	<b>1 345 475</b>	<b>1 363 360</b>	<b>1 380 848</b>	<b>1 397 916</b>	<b>1 414 550</b>
Tasa de Crecimiento Media Anual ZMQ	1.85%	1.80%	1.75%	1.71%	1.66%	1.61%	1.57%	1.52%	1.47%	1.42%	1.38%	1.33%	1.28%	1.24%	1.19%
<b>ESTIMACIONES</b>															
Pob. Ingresos - 5 S.M. en ZMQ	315,246	320,923	326,552	332,124	337,635	343,082	348,456	353,745	358,948	364,056	369,062	373,968	378,764	383,446	388,009
Edad 5-14 años	228,574	232,690	236,771	240,811	244,807	248,757	252,653	256,488	260,261	263,964	267,594	271,151	274,629	278,023	281,332

Fuente: www.conapo.gob.mx

## Cuadro No. 7

### Proyecciones de Población de 0- 14 años a Nivel Estatal y Municipal de Querétaro (2005-2030) 1ª parte

Entidad federativa o municipio	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
<b>Querétaro</b>	<b>518 830</b>	<b>516 118</b>	<b>513 096</b>	<b>510 034</b>	<b>507 018</b>	<b>504 067</b>	<b>501 175</b>	<b>498 414</b>	<b>495 768</b>	<b>492 779</b>	<b>489 215</b>
Amealco de Bonfil	22 877	22 479	22 050	21 631	21 226	20 833	20 453	20 087	19 735	19 380	19 016
Pinal de Amoles	11 631	11 202	10 885	10 578	10 283	9 998	9 724	9 460	9 206	8 956	8 707
Arroyo Seco	4 719	4 585	4 431	4 284	4 142	4 006	3 875	3 751	3 632	3 515	3 399
Cadereyta de Montes	22 075	21 936	21 659	21 388	21 123	20 866	20 618	20 379	20 149	19 912	19 662
Colón	19 764	19 632	19 547	19 463	19 384	19 309	19 240	19 176	19 119	19 053	18 970
Corregidora	31 349	32 240	33 077	33 881	34 658	35 410	36 140	36 853	37 550	38 195	38 766
Ezequiel Montes	12 252	12 445	12 635	12 818	12 998	13 176	13 351	13 525	13 698	13 860	14 002
Huimilpan	12 794	12 768	12 738	12 709	12 684	12 660	12 637	12 619	12 605	12 585	12 553
Jalpan de Serra	8 710	8 431	8 163	7 904	7 656	7 418	7 189	6 970	6 760	6 554	6 349
Landa de Matamoros	7 754	7 521	7 291	7 069	6 856	6 652	6 455	6 267	6 087	5 909	5 733
Marqués, El	29 443	29 298	29 197	29 098	29 005	28 918	28 838	28 766	28 703	28 626	28 523
Pedro Escobedo	19 682	19 639	19 609	19 579	19 551	19 527	19 506	19 489	19 477	19 455	19 411
Peñamiller	6 602	6 472	6 324	6 180	6 039	5 905	5 775	5 650	5 528	5 408	5 285
Querétaro	211 773	210 426	208 898	207 320	205 732	204 150	202 568	201 026	199 511	197 819	195 850
San Joaquín	3 281	3 203	3 137	3 072	3 010	2 949	2 891	2 834	2 780	2 725	2 669
San Juan del Río	66 488	66 399	66 176	65 944	65 711	65 479	65 249	65 031	64 823	64 564	64 222
Tequisquiapan	18 802	18 636	18 489	18 341	18 199	18 062	17 928	17 801	17 680	17 548	17 401
Tolimán	8 834	8 806	8 790	8 775	8 761	8 749	8 738	8 730	8 725	8 715	8 697
Corregidora	31 349	32 240	33 077	33 881	34 658	35 410	36 140	36 853	37 550	38 195	38 766
Marqués, El	29 443	29 298	29 197	29 098	29 005	28 918	28 838	28 766	28 703	28 626	28 523
Querétaro	211 773	210 426	208 898	207 320	205 732	204 150	202 568	201 026	199 511	197 819	195 850
<b>Zona Metropolitana Querétaro</b>	<b>272 565</b>	<b>271 964</b>	<b>271 172</b>	<b>270 299</b>	<b>269 395</b>	<b>268 478</b>	<b>267 546</b>	<b>266 645</b>	<b>265 764</b>	<b>264 640</b>	<b>263 139</b>
Tasa de Crecimiento ZMQ		-0.22%	-0.29%	-0.32%	-0.33%	-0.34%	-0.35%	-0.34%	-0.33%	-0.42%	-0.57%

Fuente: www.conapo.gob.mx

## Cuadro No. 8

### Proyecciones de Población de 0- 14 años a Nivel Estatal y Municipal de Querétaro (2005-2030) 2ª parte

Entidad federativa o municipio	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
<b>Querétaro</b>	<b>486 322</b>	<b>485 123</b>	<b>485 260</b>	<b>486 337</b>	<b>487 883</b>	<b>489 411</b>	<b>490 688</b>	<b>491 720</b>	<b>492 490</b>	<b>492 968</b>	<b>493 156</b>	<b>493 060</b>	<b>492 679</b>	<b>492 006</b>	<b>491 034</b>
Amealco de Bonfil	18 682	18 405	18 170	17 965	17 777	17 591	17 400	17 206	17 007	16 804	16 596	16 384	16 169	15 949	15 726
Pinal de Amoles	8 473	8 266	8 079	7 906	7 743	7 582	7 423	7 264	7 107	6 949	6 793	6 639	6 485	6 333	6 180
Arroyo Seco	3 292	3 197	3 112	3 035	2 963	2 892	2 822	2 753	2 684	2 617	2 549	2 483	2 418	2 353	2 289
Cadereyta de Montes	19 438	19 271	19 149	19 058	18 981	18 904	18 821	18 730	18 632	18 526	18 413	18 292	18 165	18 029	17 887
Colón	18 911	18 907	18 948	19 017	19 103	19 189	19 267	19 339	19 402	19 457	19 503	19 540	19 568	19 588	19 598
Corregidora	39 368	40 098	40 931	41 841	42 787	43 727	44 637	45 517	46 366	47 177	47 953	48 689	49 386	50 042	50 656
Ezequiel Montes	14 159	14 357	14 587	14 841	15 107	15 372	15 629	15 880	16 122	16 355	16 578	16 792	16 996	17 190	17 372
Huimilpan	12 537	12 554	12 599	12 665	12 739	12 814	12 884	12 948	13 008	13 061	13 108	13 150	13 186	13 215	13 238
Jalpan de Serra	6 158	5 989	5 840	5 703	5 574	5 448	5 323	5 199	5 076	4 955	4 834	4 714	4 595	4 478	4 361
Landa de Matamoros	5 569	5 424	5 295	5 178	5 066	4 958	4 850	4 744	4 638	4 533	4 429	4 326	4 224	4 122	4 022
Marqués, El	28 454	28 472	28 558	28 692	28 850	29 008	29 155	29 290	29 414	29 523	29 620	29 701	29 768	29 822	29 861
Pedro Escobedo	19 392	19 435	19 528	19 654	19 800	19 945	20 082	20 211	20 329	20 438	20 537	20 624	20 701	20 767	20 823
Peñamiller	5 173	5 076	4 994	4 920	4 852	4 784	4 715	4 645	4 576	4 505	4 434	4 361	4 288	4 214	4 140
Querétaro	194 167	193 252	192 933	193 037	193 343	193 631	193 794	193 836	193 750	193 525	193 157	192 659	192 024	191 255	190 347
San Joaquín	2 618	2 574	2 537	2 503	2 471	2 440	2 408	2 377	2 344	2 310	2 277	2 243	2 209	2 174	2 139
San Juan del Río	63 964	63 928	64 065	64 322	64 639	64 951	65 226	65 465	65 666	65 824	65 941	66 016	66 049	66 041	65 989
Tequisquiapan	17 277	17 210	17 188	17 199	17 225	17 250	17 269	17 278	17 280	17 273	17 256	17 231	17 197	17 154	17 102
Tolimán	8 690	8 708	8 747	8 801	8 863	8 925	8 983	9 038	9 089	9 136	9 178	9 216	9 251	9 280	9 304
Corregidora	39 368	40 098	40 931	41 841	42 787	43 727	44 637	45 517	46 366	47 177	47 953	48 689	49 386	50 042	50 656
Marqués, El	28 454	28 472	28 558	28 692	28 850	29 008	29 155	29 290	29 414	29 523	29 620	29 701	29 768	29 822	29 861
Querétaro	194 167	193 252	192 933	193 037	193 343	193 631	193 794	193 836	193 750	193 525	193 157	192 659	192 024	191 255	190 347
<b>Zona Metropolitana Querétaro</b>	<b>261 989</b>	<b>261 822</b>	<b>262 422</b>	<b>263 570</b>	<b>264 980</b>	<b>266 366</b>	<b>267 586</b>	<b>268 643</b>	<b>269 530</b>	<b>270 225</b>	<b>270 730</b>	<b>271 049</b>	<b>271 178</b>	<b>271 119</b>	<b>270 864</b>
Tasa de Crecimiento ZMQ	-0.44%	-0.06%	0.23%	0.44%	0.53%	0.52%	0.46%	0.40%	0.33%	0.26%	0.19%	0.12%	0.05%	-0.02%	-0.09%

Fuente: www.conapo.gob.mx

## Cuadro No. 9

### Proyecciones de Población de 15-64 años a Nivel Estatal y Municipal de Querétaro (2005-2030) 1ª parte

Entidad federativa o municipio	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
<b>Querétaro</b>	<b>1 011 581</b>	<b>1 042 145</b>	<b>1 072 822</b>	<b>1 103 288</b>	<b>1 133 430</b>	<b>1 163 207</b>	<b>1 192 618</b>	<b>1 221 515</b>	<b>1 249 884</b>	<b>1 278 140</b>	<b>1 306 501</b>
Amealco de Bonfil	31 008	31 415	31 765	32 091	32 386	32 655	32 895	33 107	33 288	33 454	33 615
Pinal de Amoles	12 782	12 684	12 695	12 694	12 679	12 651	12 611	12 558	12 494	12 422	12 348
Arroyo Seco	6 667	6 692	6 682	6 663	6 640	6 610	6 576	6 533	6 485	6 435	6 384
Cadereyta de Montes	32 650	33 465	34 071	34 656	35 219	35 756	36 268	36 753	37 210	37 654	38 092
Colón	29 943	30 681	31 502	32 314	33 116	33 907	34 686	35 451	36 199	36 945	37 695
Corregidora	67 225	71 563	76 003	80 520	85 103	89 745	94 441	99 178	103 951	108 787	113 705
Ezequiel Montes	20 932	21 953	23 004	24 070	25 144	26 227	27 316	28 409	29 503	30 608	31 733
Huimilpan	18 690	19 230	19 778	20 322	20 858	21 389	21 914	22 430	22 935	23 438	23 947
Jalpan de Serra	12 191	12 174	12 160	12 133	12 095	12 047	11 988	11 918	11 838	11 752	11 666
Landa de Matamoros	10 017	10 024	10 021	10 009	9 988	9 956	9 918	9 870	9 812	9 753	9 689
Marqués, El	47 775	49 050	50 426	51 794	53 149	54 489	55 813	57 117	58 398	59 676	60 966
Pedro Escobedo	34 852	35 915	37 031	38 146	39 256	40 358	41 453	42 539	43 611	44 684	45 769
Peñamiller	9 342	9 451	9 527	9 595	9 655	9 704	9 747	9 779	9 803	9 822	9 839
Querétaro	492 343	507 059	521 793	536 381	550 768	564 930	578 868	592 506	605 847	619 076	632 280
San Joaquín	4 083	4 109	4 145	4 178	4 206	4 231	4 253	4 270	4 282	4 292	4 304
San Juan del Río	133 419	137 801	142 045	146 266	150 447	154 586	158 677	162 702	166 660	170 604	174 561
Tequisquiapan	33 800	34 615	35 480	36 334	37 173	37 995	38 804	39 591	40 357	41 118	41 876
Tolimán	13 862	14 264	14 694	15 122	15 548	15 971	16 390	16 804	17 211	17 620	18 032

Corregidora	67 225	71 563	76 003	80 520	85 103	89 745	94 441	99 178	103 951	108 787	113 705
Marqués, El	47 775	49 050	50 426	51 794	53 149	54 489	55 813	57 117	58 398	59 676	60 966
Querétaro	492 343	507 059	521 793	536 381	550 768	564 930	578 868	592 506	605 847	619 076	632 280
<b>Zona Metropolitana Querétaro</b>	<b>607 343</b>	<b>627 672</b>	<b>648 222</b>	<b>668 695</b>	<b>689 020</b>	<b>709 164</b>	<b>729 122</b>	<b>748 801</b>	<b>768 196</b>	<b>787 539</b>	<b>806 951</b>
Tasa de Crecimiento ZMQ		3.35%	3.27%	3.16%	3.04%	2.92%	2.81%	2.70%	2.59%	2.52%	2.46%

Fuente: www.conapo.gob.mx

## Cuadro No. 10

### Proyecciones de Población de 15-64 años a Nivel Estatal y Municipal de Querétaro (2005-2030) 2ª parte

Entidad federativa o municipio	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
<b>Querétaro</b>	<b>1 333 652</b>	<b>1 358 512</b>	<b>1 381 317</b>	<b>1 402 378</b>	<b>1 422 097</b>	<b>1 440 940</b>	<b>1 459 071</b>	<b>1 476 418</b>	<b>1 492 994</b>	<b>1 508 788</b>	<b>1 523 797</b>	<b>1 538 030</b>	<b>1 551 474</b>	<b>1 564 141</b>	<b>1 576 018</b>
Amealco de Bonfil	33 726	33 764	33 738	33 660	33 543	33 402	33 243	33 063	32 867	32 653	32 423	32 177	31 917	31 643	31 356
Pinal de Amoles	12 257	12 136	11 992	11 830	11 655	11 475	11 291	11 102	10 910	10 716	10 518	10 318	10 117	9 914	9 712
Arroyo Seco	6 324	6 251	6 167	6 074	5 976	5 876	5 774	5 671	5 566	5 459	5 354	5 246	5 138	5 031	4 924
Cadereyta de Montes	38 482	38 793	39 034	39 215	39 353	39 462	39 547	39 608	39 646	39 662	39 653	39 625	39 574	39 504	39 414
Colón	38 409	39 053	39 632	40 162	40 651	41 116	41 562	41 985	42 390	42 773	43 135	43 476	43 796	44 097	44 376
Corregidora	118 591	123 341	127 965	132 474	136 901	141 281	145 626	149 924	154 172	158 368	162 500	166 573	170 579	174 514	178 374
Ezequiel Montes	32 839	33 898	34 916	35 896	36 851	37 790	38 717	39 628	40 525	41 406	42 272	43 119	43 946	44 756	45 547
Huimilpan	24 430	24 871	25 272	25 637	25 978	26 304	26 617	26 917	27 202	27 475	27 733	27 977	28 209	28 427	28 630
Jalpan de Serra	11 564	11 438	11 293	11 131	10 960	10 785	10 606	10 423	10 239	10 052	9 864	9 674	9 483	9 291	9 100
Landa de Matamoros	9 615	9 518	9 405	9 278	9 144	9 004	8 862	8 718	8 572	8 422	8 272	8 121	7 969	7 817	7 663
Marqués, El	62 201	63 327	64 355	65 303	66 190	67 040	67 859	68 646	69 399	70 122	70 811	71 468	72 092	72 682	73 240
Pedro Escobedo	46 817	47 789	48 692	49 539	50 340	51 116	51 873	52 604	53 314	53 999	54 660	55 297	55 911	56 499	57 062
Peñamiller	9 840	9 823	9 785	9 732	9 669	9 599	9 523	9 444	9 357	9 268	9 174	9 076	8 974	8 870	8 762
Querétaro	644 869	656 333	666 786	676 378	685 283	693 716	701 760	709 379	716 581	723 356	729 715	735 659	741 181	746 285	750 977
San Joaquín	4 307	4 301	4 285	4 264	4 238	4 209	4 178	4 144	4 109	4 072	4 031	3 989	3 946	3 902	3 855
San Juan del Río	178 357	181 848	185 064	188 046	190 846	193 524	196 102	198 574	200 937	203 190	205 333	207 367	209 290	211 104	212 805
Tequisquiapan	42 595	43 235	43 806	44 318	44 785	45 224	45 639	46 031	46 396	46 737	47 053	47 345	47 613	47 857	48 076
Tolimán	18 429	18 793	19 130	19 441	19 734	20 017	20 292	20 557	20 812	21 058	21 296	21 523	21 739	21 948	22 145
Corregidora	118 591	123 341	127 965	132 474	136 901	141 281	145 626	149 924	154 172	158 368	162 500	166 573	170 579	174 514	178 374
Marqués, El	62 201	63 327	64 355	65 303	66 190	67 040	67 859	68 646	69 399	70 122	70 811	71 468	72 092	72 682	73 240
Querétaro	644 869	656 333	666 786	676 378	685 283	693 716	701 760	709 379	716 581	723 356	729 715	735 659	741 181	746 285	750 977
<b>Zona Metropolitana Querétaro</b>	<b>825 661</b>	<b>843 001</b>	<b>859 106</b>	<b>874 155</b>	<b>888 374</b>	<b>902 037</b>	<b>915 245</b>	<b>927 949</b>	<b>940 152</b>	<b>951 846</b>	<b>963 026</b>	<b>973 700</b>	<b>983 852</b>	<b>993 481</b>	<b>1 002 591</b>
Tasa de Crecimiento ZMQ	2.32%	2.10%	1.91%	1.75%	1.63%	1.54%	1.46%	1.39%	1.32%	1.24%	1.17%	1.11%	1.04%	0.98%	0.92%

Fuente: www.conapo.gob.mx

## Cuadro No. 11

### Proyecciones de Población de 65 años en adelante a Nivel Estatal y Municipal de Querétaro (2005-2030) 1ª parte

Entidad federativa o municipio	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
<b>Querétaro</b>	<b>67 678</b>	<b>70 476</b>	<b>73 513</b>	<b>76 720</b>	<b>80 108</b>	<b>83 691</b>	<b>87 483</b>	<b>91 515</b>	<b>95 806</b>	<b>100 372</b>	<b>105 245</b>
Amealco de Bonfil	3 244	3 308	3 372	3 438	3 508	3 580	3 657	3 736	3 820	3 910	4 003
Pinal de Amoles	1 636	1 630	1 640	1 650	1 661	1 673	1 686	1 700	1 715	1 732	1 750
Arroyo Seco	1 297	1 301	1 298	1 297	1 294	1 293	1 291	1 291	1 291	1 291	1 292
Cadereyta de Montes	2 672	2 766	2 852	2 941	3 034	3 132	3 235	3 344	3 458	3 580	3 708
Colón	2 320	2 405	2 502	2 605	2 713	2 828	2 949	3 077	3 213	3 357	3 512
Corregidora	3 727	4 037	4 372	4 730	5 112	5 520	5 957	6 426	6 928	7 468	8 049
Ezequiel Montes	1 364	1 451	1 547	1 648	1 756	1 870	1 992	2 122	2 262	2 412	2 571
Huimilpan	1 373	1 430	1 493	1 559	1 629	1 703	1 781	1 863	1 951	2 045	2 145
Jalpan de Serra	1 546	1 550	1 555	1 562	1 569	1 576	1 584	1 594	1 604	1 616	1 628
Landa de Matamoros	1 492	1 495	1 499	1 503	1 508	1 514	1 520	1 527	1 536	1 544	1 555
Marqués, El	2 952	3 079	3 225	3 378	3 540	3 713	3 896	4 091	4 299	4 522	4 759
Pedro Escobedo	2 213	2 314	2 428	2 548	2 675	2 810	2 953	3 105	3 268	3 442	3 627
Peñamiller	1 257	1 275	1 291	1 307	1 324	1 342	1 360	1 379	1 400	1 421	1 444
Querétaro	28 106	29 416	30 834	32 334	33 916	35 583	37 345	39 214	41 198	43 304	45 549
San Joaquín	408	413	421	429	437	446	454	464	474	485	495
San Juan del Río	8 005	8 398	8 815	9 253	9 718	10 208	10 728	11 280	11 868	12 492	13 160
Tequisquiapan	2 703	2 797	2 902	3 013	3 128	3 250	3 377	3 513	3 656	3 807	3 969
Tolimán	1 363	1 411	1 467	1 525	1 586	1 650	1 718	1 789	1 865	1 944	2 029
Corregidora	3 727	4 037	4 372	4 730	5 112	5 520	5 957	6 426	6 928	7 468	8 049
Marqués, El	2 952	3 079	3 225	3 378	3 540	3 713	3 896	4 091	4 299	4 522	4 759
Querétaro	28 106	29 416	30 834	32 334	33 916	35 583	37 345	39 214	41 198	43 304	45 549
<b>Zona Metropolitana Querétaro</b>	<b>34 785</b>	<b>36 532</b>	<b>38 431</b>	<b>40 442</b>	<b>42 568</b>	<b>44 816</b>	<b>47 198</b>	<b>49 731</b>	<b>52 425</b>	<b>55 294</b>	<b>58 357</b>
Tasa de Crecimiento ZMQ		5.02%	5.20%	5.23%	5.26%	5.28%	5.32%	5.37%	5.42%	5.47%	5.54%

Fuente: www.conapo.gob.mx

## Cuadro No. 12

### Proyecciones de Población de 65 años en adelante a Nivel Estatal y Municipal de Querétaro (2005-2030) 2ª parte

Entidad federativa o municipio	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
<b>Querétaro</b>	<b>110 453</b>	<b>116 060</b>	<b>122 124</b>	<b>128 684</b>	<b>135 783</b>	<b>143 430</b>	<b>151 643</b>	<b>160 417</b>	<b>169 751</b>	<b>179 633</b>	<b>190 037</b>	<b>200 949</b>	<b>212 342</b>	<b>224 175</b>	<b>236 444</b>
Amealco de Bonfil	4 104	4 210	4 325	4 450	4 583	4 726	4 878	5 039	5 207	5 383	5 565	5 752	5 943	6 138	6 335
Pinal de Amoles	1 769	1 791	1 815	1 843	1 872	1 904	1 938	1 975	2 013	2 053	2 094	2 135	2 177	2 219	2 260
Arroyo Seco	1 294	1 297	1 301	1 306	1 312	1 320	1 329	1 338	1 349	1 360	1 371	1 384	1 396	1 408	1 420
Cadereyta de Montes	3 845	3 991	4 148	4 318	4 501	4 696	4 905	5 126	5 359	5 603	5 858	6 122	6 395	6 675	6 961
Colón	3 676	3 853	4 044	4 249	4 472	4 711	4 968	5 242	5 533	5 840	6 164	6 503	6 857	7 223	7 604
Corregidora	8 675	9 352	10 088	10 891	11 764	12 712	13 738	14 846	16 037	17 312	18 672	20 117	21 644	23 254	24 945
Ezequiel Montes	2 743	2 928	3 129	3 348	3 584	3 840	4 117	4 415	4 734	5 075	5 436	5 819	6 224	6 647	7 091
Huimilpan	2 252	2 366	2 490	2 625	2 771	2 926	3 094	3 273	3 464	3 666	3 879	4 102	4 334	4 576	4 828
Jalpan de Serra	1 642	1 659	1 676	1 697	1 720	1 744	1 771	1 800	1 830	1 861	1 893	1 926	1 959	1 992	2 025
Landa de Matamoros	1 565	1 579	1 593	1 610	1 629	1 650	1 673	1 697	1 722	1 750	1 778	1 806	1 835	1 863	1 892
Marqués, El	5 013	5 287	5 585	5 906	6 256	6 632	7 038	7 471	7 934	8 424	8 940	9 483	10 050	10 640	11 253
Pedro Escobedo	3 826	4 040	4 272	4 523	4 796	5 090	5 406	5 745	6 107	6 491	6 896	7 324	7 770	8 237	8 721
Peñamiller	1 469	1 494	1 522	1 554	1 586	1 621	1 659	1 698	1 740	1 783	1 827	1 873	1 920	1 967	2 014
Querétaro	47 943	50 516	53 297	56 289	59 528	63 014	66 746	70 728	74 952	79 417	84 107	89 011	94 124	99 422	104 897
San Joaquín	507	520	534	549	565	582	601	620	640	661	683	705	727	750	774
San Juan del Río	13 872	14 639	15 467	16 364	17 333	18 377	19 498	20 695	21 969	23 318	24 738	26 228	27 784	29 399	31 075
Tequisquiapan	4 139	4 322	4 519	4 731	4 960	5 205	5 467	5 745	6 041	6 352	6 679	7 020	7 374	7 740	8 119
Tolimán	2 119	2 216	2 319	2 431	2 551	2 680	2 817	2 964	3 120	3 284	3 457	3 639	3 829	4 025	4 230
Corregidora	8 675	9 352	10 088	10 891	11 764	12 712	13 738	14 846	16 037	17 312	18 672	20 117	21 644	23 254	24 945
Marqués, El	5 013	5 287	5 585	5 906	6 256	6 632	7 038	7 471	7 934	8 424	8 940	9 483	10 050	10 640	11 253
Querétaro	47 943	50 516	53 297	56 289	59 528	63 014	66 746	70 728	74 952	79 417	84 107	89 011	94 124	99 422	104 897
<b>Zona Metropolitana Querétaro</b>	<b>61 631</b>	<b>65 155</b>	<b>68 970</b>	<b>73 086</b>	<b>77 548</b>	<b>82 358</b>	<b>87 522</b>	<b>93 045</b>	<b>98 923</b>	<b>105 153</b>	<b>111 719</b>	<b>118 611</b>	<b>125 818</b>	<b>133 316</b>	<b>141 095</b>
Tasa de Crecimiento ZMQ	5.61%	5.72%	5.86%	5.97%	6.11%	6.20%	6.27%	6.31%	6.32%	6.30%	6.24%	6.17%	6.08%	5.96%	5.84%

Fuente: [www.conapo.gob.mx](http://www.conapo.gob.mx)

### Cuadro No. 13

#### Proyecciones de Indicadores Demográficos del Estado de Querétaro (2005-2030) 1ª parte

Indicador	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Población Estado	1,598,089	1,628,739	1,659,431	1,690,042	1,720,556	1,750,965	1,781,276	1,811,444	1,841,458	1,871,291	1,900,961
Crecimiento natural	24,996	25,085	25,072	25,047	25,010	24,973	24,926	24,865	24,776	24,674	24,562
Inmigrantes interestatales	14,387	14,469	14,552	14,621	14,700	14,764	14,827	14,887	14,949	15,007	15,048
Emigrantes interestatales	4,726	4,818	4,907	5,005	5,093	5,177	5,259	5,347	5,432	5,526	5,606
Migración neta interestatal	9,661	9,651	9,645	9,616	9,607	9,587	9,568	9,540	9,517	9,481	9,442
Migración neta Internal.	(4,100)	(3,996)	(4,069)	(4,100)	(4,153)	(4,193)	(4,246)	(4,310)	(4,366)	(4,396)	(4,439)
Crecimiento social total	5,561	5,655	5,576	5,516	5,454	5,394	5,322	5,230	5,151	5,085	5,003
Crecimiento total	30,557	30,739	30,649	30,563	30,464	30,367	30,248	30,095	29,927	29,759	29,565
Tasa bruta de natalidad*	19.82	19.53	19.27	19.01	18.76	18.53	18.30	18.07	17.85	17.64	17.44
Tasa bruta de mortalidad*	4.18	4.13	4.16	4.19	4.23	4.27	4.31	4.35	4.40	4.46	4.52
Tasa de crecimiento natural**	1.56	1.54	1.51	1.48	1.45	1.43	1.40	1.37	1.35	1.32	1.29
Tasa de inmigración interestatal**	0.90	0.89	0.88	0.87	0.85	0.84	0.83	0.82	0.81	0.80	0.79
Tasa de emigración interestatal**	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.29
Tasa de migración neta interest.*	0.60	0.59	0.58	0.57	0.56	0.55	0.54	0.53	0.52	0.51	0.50
Tasa de migración neta internal.**	-0.26	-0.25	-0.25	-0.24	-0.24	-0.24	-0.24	-0.24	-0.24	-0.23	-0.23
Tasa de crecimiento social total**	0.35	0.35	0.34	0.33	0.32	0.31	0.30	0.29	0.28	0.27	0.26
Tasa de crecimiento total**	1.91	1.89	1.85	1.81	1.77	1.73	1.70	1.66	1.63	1.59	1.56

\* Por mil

\*\* Por cien

Fuente: [www.conapo.gob.mx](http://www.conapo.gob.mx)

## Cuadro No. 14

### Proyecciones de Indicadores Demográficos del Estado de Querétaro (2005-2030) 2ª parte

Indicador	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Población Estado	1,930,427	1,959,695	1,988,701	2,017,399	2,045,763	2,073,781	2,101,402	2,128,555	2,155,235	2,181,389	2,206,990	2,232,039	2,256,495	2,280,322	2,303,496
Crecimiento natural	24,459	24,291	24,068	23,841	23,577	23,284	22,929	22,544	22,106	21,647	21,181	20,685	20,173	19,644	19,082
Inmigrantes interestatales	15,091	15,135	15,149	15,161	15,190	15,170	15,190	15,200	15,186	15,173	15,141	15,127	15,109	15,107	15,067
Emigrantes interestatales	5,695	5,767	5,860	5,944	6,015	6,070	6,120	6,164	6,204	6,255	6,302	6,359	6,410	6,449	6,485
Migración neta interestatal	9,396	9,368	9,289	9,217	9,175	9,100	9,070	9,036	8,982	8,918	8,839	8,768	8,699	8,658	8,582
Migración neta Internal.	(4,474)	(4,512)	(4,496)	(4,528)	(4,551)	(4,550)	(4,593)	(4,661)	(4,670)	(4,677)	(4,689)	(4,699)	(4,711)	(4,800)	(4,810)
Crecimiento social total	4,922	4,856	4,793	4,689	4,624	4,550	4,477	4,375	4,312	4,241	4,150	4,069	3,988	3,858	3,772
Crecimiento total	29,381	29,147	28,861	28,530	28,201	27,834	27,406	26,919	26,418	25,888	25,331	24,754	24,161	23,502	22,854
Tasa bruta de natalidad*	17.23	17.00	16.76	16.52	16.30	16.07	15.82	15.57	15.32	15.08	14.84	14.60	14.38	14.16	13.94
Tasa bruta de mortalidad*	4.56	4.61	4.66	4.71	4.77	4.84	4.91	4.98	5.06	5.15	5.24	5.34	5.44	5.54	5.65
Tasa de crecimiento natural**	1.27	1.24	1.21	1.18	1.15	1.12	1.09	1.06	1.03	0.99	0.96	0.93	0.89	0.86	0.83
Tasa de inmigración interestatal**	0.78	0.77	0.76	0.75	0.74	0.73	0.72	0.71	0.70	0.70	0.69	0.68	0.67	0.66	0.65
Tasa de emigración interestatal**	0.30	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29	0.28	0.28	0.28	0.28
Tasa de migración neta interest.*	0.49	0.48	0.47	0.46	0.45	0.44	0.43	0.42	0.42	0.41	0.40	0.39	0.39	0.38	0.37
Tasa de migración neta internal.**	-0.23	-0.23	-0.23	-0.22	-0.22	-0.22	-0.22	-0.22	-0.22	-0.21	-0.21	-0.21	-0.21	-0.21	-0.21
Tasa de crecimiento social total**	0.26	0.25	0.24	0.23	0.23	0.22	0.21	0.21	0.20	0.19	0.19	0.18	0.18	0.17	0.16
Tasa de crecimiento total**	1.52	1.49	1.45	1.41	1.38	1.34	1.30	1.26	1.23	1.19	1.15	1.11	1.07	1.03	0.99

\* Por mil

\*\* Por cien

Fuente: [www.conapo.gob.mx](http://www.conapo.gob.mx)

## Cuadro No. 15

### Proyecciones de la PEA en el Estado de Querétaro (2005-2030) 1ª parte

Edad	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
<b>Población económicamente activa</b>											
<b>Total</b>	<b>675 794</b>	<b>701 248</b>	<b>719 063</b>	<b>722 117</b>	<b>741 358</b>	<b>762 103</b>	<b>784 099</b>	<b>806 982</b>	<b>830 337</b>	<b>853 886</b>	<b>877 402</b>
12-14	8 054	8 093	7 961	7 582	7 164	6 740	6 336	5 966	5 556	5 041	4 448
15-19	64 629	66 090	65 673	66 575	67 080	67 444	67 680	67 805	67 877	68 098	68 565
20-24	101 694	102 487	102 232	89 440	88 231	88 151	88 967	90 362	92 044	93 751	95 213
25-29	101 999	103 942	105 031	101 879	103 065	104 697	106 700	109 004	111 494	114 029	116 516
30-34	95 283	98 046	100 244	100 159	101 751	103 453	105 335	107 427	109 704	112 090	114 497
35-39	84 367	88 070	90 750	92 787	95 648	98 434	101 019	103 350	105 472	107 461	109 402
40-44	70 015	74 098	77 503	80 321	83 652	86 927	90 201	93 458	96 653	99 757	102 695
45-49	54 338	57 904	61 439	64 571	67 927	71 255	74 556	77 828	81 077	84 288	87 469
50-54	37 246	39 885	42 938	46 303	49 483	52 678	55 871	59 051	62 203	65 320	68 429
55-59	24 843	26 875	28 215	30 547	32 663	34 918	37 314	39 841	42 479	45 193	47 966
60-64	14 731	16 181	16 825	19 004	20 376	21 744	23 121	24 533	26 017	27 617	29 368
65-69	9 141	9 748	10 140	11 423	12 148	12 863	13 579	14 310	15 073	15 884	16 762
70-74	5 361	5 489	5 662	6 408	6 760	7 116	7 477	7 850	8 236	8 640	9 070
75-79	2 864	2 948	2 951	3 276	3 417	3 565	3 720	3 885	4 060	4 247	4 446
80-84	922	1 062	1 143	1 354	1 460	1 550	1 627	1 693	1 754	1 812	1 876
85-89	307	330	356	488	533	568	596	619	638	658	680
<b>Hombres</b>	<b>429 196</b>	<b>443 565</b>	<b>454 284</b>	<b>459 511</b>	<b>470 964</b>	<b>482 953</b>	<b>495 379</b>	<b>508 098</b>	<b>520 921</b>	<b>533 752</b>	<b>546 539</b>
12-14	5 260	5 364	5 253	4 999	4 728	4 454	4 192	3 952	3 685	3 348	2 957
15-19	39 354	40 107	40 104	40 571	40 906	41 161	41 340	41 456	41 544	41 728	42 066
20-24	59 735	61 150	61 784	55 283	55 029	55 236	55 797	56 556	57 379	58 157	58 778
25-29	63 543	64 632	65 278	63 655	64 313	65 211	66 316	67 592	68 974	70 378	71 756
30-34	61 118	62 107	63 148	63 578	64 258	64 978	65 800	66 761	67 860	69 062	70 329
35-39	53 777	55 580	57 105	58 822	60 405	61 881	63 170	64 251	65 169	65 988	66 779
40-44	44 975	46 911	48 739	50 816	52 656	54 437	56 197	57 921	59 584	61 169	62 633
45-49	35 455	37 274	39 182	41 304	43 201	45 075	46 925	48 749	50 548	52 312	54 038
50-54	25 069	26 675	28 202	30 392	32 289	34 196	36 097	37 987	39 849	41 673	43 475
55-59	17 015	18 328	19 136	20 636	21 980	23 411	24 927	26 521	28 180	29 875	31 589
60-64	10 289	11 270	11 665	13 136	14 032	14 918	15 803	16 704	17 643	18 653	19 758
65-69	6 545	6 946	7 292	8 040	8 504	8 956	9 404	9 858	10 330	10 830	11 372
70-74	3 874	3 965	4 049	4 560	4 784	5 007	5 229	5 457	5 690	5 932	6 189
75-79	2 131	2 179	2 219	2 361	2 443	2 530	2 622	2 721	2 826	2 939	3 059
80-84	759	808	848	996	1 056	1 107	1 152	1 192	1 229	1 264	1 303
85-89	297	269	280	362	380	395	408	420	431	444	458
<b>Mujeres</b>	<b>246 598</b>	<b>257 683</b>	<b>264 779</b>	<b>262 606</b>	<b>270 394</b>	<b>279 150</b>	<b>288 720</b>	<b>298 884</b>	<b>309 416</b>	<b>320 134</b>	<b>330 863</b>
12-14	2 794	2 729	2 708	2 583	2 436	2 286	2 144	2 014	1 871	1 693	1 491
15-19	25 275	25 983	25 569	26 004	26 174	26 283	26 340	26 349	26 333	26 370	26 499
20-24	41 959	41 337	40 448	34 157	33 202	32 915	33 170	33 806	34 665	35 594	36 435
25-29	38 456	39 310	39 753	38 224	38 752	39 486	40 384	41 412	42 520	43 651	44 760
30-34	34 165	35 939	37 096	36 581	37 493	38 475	39 535	40 666	41 844	43 028	44 168
35-39	30 590	32 490	33 645	33 965	35 243	36 553	37 849	39 099	40 303	41 473	42 623
40-44	25 040	27 187	28 764	29 505	30 996	32 490	34 004	35 537	37 069	38 588	40 062
45-49	18 883	20 630	22 257	23 267	24 726	26 180	27 631	29 079	30 529	31 976	33 431
50-54	12 177	13 210	14 736	15 911	17 194	18 482	19 774	21 064	22 354	23 647	24 954
55-59	7 828	8 547	9 079	9 911	10 683	11 507	12 387	13 320	14 299	15 318	16 377
60-64	4 442	4 911	5 160	5 868	6 344	6 826	7 318	7 829	8 374	8 964	9 610
65-69	2 596	2 802	2 848	3 383	3 644	3 907	4 175	4 452	4 743	5 054	5 390
70-74	1 487	1 524	1 613	1 848	1 976	2 109	2 248	2 393	2 546	2 708	2 881
75-79	733	769	732	915	974	1 035	1 098	1 164	1 234	1 308	1 387
80-84	163	254	295	358	404	443	475	501	525	548	573
85-89	10	61	76	126	153	173	188	199	207	214	222

Fuente: [www.conapo.gob.mx](http://www.conapo.gob.mx)

## Cuadro No. 16

### Proyecciones de la PEA en el Estado de Querétaro (2005-2030) 2ª parte

Edad	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
<b>Población económicamente activa</b>															
<b>Total</b>	<b>900 201</b>	<b>921 924</b>	<b>942 718</b>	<b>962 833</b>	<b>982 516</b>	<b>1 001 785</b>	<b>1 020 483</b>	<b>1 038 583</b>	<b>1 056 191</b>	<b>1 073 373</b>	<b>1 090 413</b>	<b>1 106 755</b>	<b>1 122 417</b>	<b>1 137 465</b>	<b>1 151 962</b>
12-14	3 863	3 343	2 885	2 470	2 068	1 665	1 255	841	423	0	0	0	0	0	0
15-19	68 784	68 395	67 503	66 069	64 171	62 487	61 483	61 027	60 991	61 200	61 465	61 709	61 946	62 174	62 391
20-24	96 242	96 880	97 284	97 816	98 695	99 259	98 981	97 991	96 209	93 733	91 527	90 280	89 815	89 941	90 415
25-29	118 820	120 808	122 436	123 732	124 714	125 454	125 985	126 419	127 127	128 280	128 952	128 462	126 997	124 473	121 027
30-34	116 890	119 281	121 655	123 969	126 243	128 433	130 397	132 057	133 404	134 427	135 164	135 658	136 029	136 685	137 814
35-39	111 385	113 474	115 669	117 937	120 225	122 533	124 878	127 228	129 530	131 794	133 968	135 906	137 532	138 838	139 812
40-44	105 355	107 706	109 804	111 744	113 634	115 584	117 661	119 853	122 121	124 406	126 698	129 018	131 336	133 610	135 849
45-49	90 665	93 865	97 015	100 084	102 991	105 615	107 928	109 985	111 884	113 736	115 647	117 686	119 845	122 072	124 315
50-54	71 541	74 655	77 763	80 846	83 903	86 966	90 024	93 025	95 945	98 711	101 209	103 413	105 372	107 187	108 964
55-59	50 793	53 663	56 548	59 426	62 297	65 162	68 006	70 836	73 636	76 411	79 198	81 989	84 737	87 414	89 948
60-64	31 293	33 382	35 605	37 921	40 289	42 686	45 096	47 506	49 899	52 285	54 672	57 050	59 421	61 772	64 107
65-69	17 724	18 778	19 937	21 212	22 607	24 114	25 726	27 419	29 171	30 960	32 777	34 612	36 456	38 295	40 135
70-74	9 534	10 039	10 588	11 183	11 827	12 520	13 269	14 081	14 975	15 950	17 008	18 140	19 334	20 571	21 838
75-79	4 661	4 892	5 138	5 400	5 680	5 978	6 299	6 645	7 020	7 426	7 861	8 335	8 850	9 416	10 035
80-84	1 948	2 033	2 128	2 231	2 344	2 462	2 587	2 719	2 858	3 007	3 166	3 338	3 526	3 730	3 953
85-89	703	730	760	793	828	867	908	951	998	1 047	1 101	1 159	1 221	1 287	1 359
<b>Hombres</b>	<b>558 933</b>	<b>570 718</b>	<b>581 953</b>	<b>592 752</b>	<b>603 237</b>	<b>613 402</b>	<b>623 174</b>	<b>632 547</b>	<b>641 586</b>	<b>650 347</b>	<b>659 024</b>	<b>667 251</b>	<b>675 045</b>	<b>682 454</b>	<b>689 519</b>
12-14	2 569	2 221	1 914	1 637	1 370	1 103	831	557	280	0	0	0	0	0	0
15-19	42 251	42 063	41 555	40 689	39 515	38 454	37 796	37 474	37 425	37 542	37 704	37 858	38 008	38 153	38 290
20-24	59 168	59 355	59 429	59 597	59 980	60 159	59 820	59 037	57 750	56 030	54 463	53 458	52 926	52 773	52 857
25-29	73 037	74 132	75 005	75 669	76 130	76 429	76 592	76 695	76 966	77 508	77 755	77 305	76 260	74 553	72 277
30-34	71 645	73 007	74 389	75 746	77 076	78 339	79 448	80 352	81 052	81 540	81 845	82 001	82 087	82 350	82 900
35-39	67 623	68 572	69 629	70 779	71 994	73 269	74 603	75 963	77 303	78 615	79 862	80 953	81 839	82 523	82 995
40-44	63 904	64 965	65 862	66 659	67 428	68 253	69 188	70 231	71 364	72 563	73 818	75 129	76 461	77 777	79 067
45-49	55 749	57 440	59 077	60 644	62 093	63 345	64 390	65 268	66 047	66 802	67 613	68 533	69 563	70 677	71 854
50-54	45 256	47 016	48 753	50 455	52 123	53 779	55 412	56 991	58 502	59 900	61 111	62 122	62 970	63 726	64 461
55-59	33 319	35 060	36 791	38 498	40 183	41 849	43 486	45 101	46 681	48 228	49 766	51 287	52 762	54 177	55 484
60-64	20 971	22 285	23 680	25 127	26 591	28 056	29 516	30 958	32 370	33 763	35 144	36 504	37 848	39 165	40 455
65-69	11 969	12 624	13 343	14 135	15 000	15 930	16 921	17 957	19 021	20 095	21 173	22 250	23 320	24 371	25 409
70-74	6 467	6 770	7 100	7 459	7 847	8 265	8 717	9 206	9 743	10 328	10 960	11 632	12 338	13 064	13 798
75-79	3 187	3 324	3 469	3 623	3 787	3 962	4 149	4 352	4 571	4 809	5 065	5 344	5 646	5 977	6 338
80-84	1 346	1 396	1 452	1 512	1 578	1 647	1 719	1 795	1 875	1 961	2 052	2 151	2 259	2 375	2 503
85-89	472	488	505	523	542	563	586	610	636	663	693	724	758	793	831
<b>Mujeres</b>	<b>341 268</b>	<b>351 206</b>	<b>360 765</b>	<b>370 081</b>	<b>379 279</b>	<b>388 383</b>	<b>397 309</b>	<b>406 036</b>	<b>414 605</b>	<b>423 026</b>	<b>431 389</b>	<b>439 504</b>	<b>447 372</b>	<b>455 011</b>	<b>462 443</b>
12-14	1 294	1 122	971	833	698	562	424	284	143	0	0	0	0	0	0
15-19	26 533	26 332	25 948	25 380	24 656	24 033	23 687	23 553	23 566	23 658	23 761	23 851	23 938	24 021	24 101
20-24	37 074	37 525	37 855	38 219	38 715	39 100	39 161	38 954	38 459	37 703	37 064	36 822	36 889	37 168	37 558
25-29	45 783	46 676	47 431	48 063	48 584	49 025	49 393	49 724	50 161	50 772	51 197	51 157	50 737	49 920	48 750
30-34	45 245	46 274	47 266	48 223	49 167	50 094	50 949	51 705	52 352	52 887	53 319	53 657	53 942	54 335	54 914
35-39	43 762	44 902	46 040	47 158	48 231	49 264	50 275	51 265	52 227	53 179	54 106	54 953	55 693	56 315	56 817
40-44	41 451	42 741	43 942	45 085	46 206	47 331	48 473	49 622	50 757	51 843	52 880	53 889	54 875	55 833	56 782
45-49	34 916	36 425	37 938	39 440	40 898	42 270	43 538	44 717	45 837	46 934	48 034	49 153	50 282	51 395	52 461
50-54	26 285	27 639	29 010	30 391	31 780	33 187	34 612	36 034	37 443	38 811	40 098	41 291	42 402	43 461	44 503
55-59	17 474	18 603	19 757	20 928	22 114	23 313	24 520	25 735	26 955	28 183	29 432	30 702	31 975	33 237	34 464
60-64	10 322	11 097	11 925	12 794	13 698	14 630	15 580	16 548	17 529	18 522	19 528	20 546	21 573	22 607	23 652
65-69	5 755	6 154	6 594	7 077	7 607	8 184	8 805	9 462	10 150	10 865	11 604	12 362	13 136	13 924	14 726
70-74	3 067	3 269	3 488	3 724	3 980	4 255	4 552	4 875	5 232	5 622	6 048	6 508	6 996	7 507	8 040
75-79	1 474	1 568	1 669	1 777	1 893	2 016	2 150	2 293	2 449	2 617	2 796	2 991	3 204	3 439	3 697
80-84	602	637	676	719	766	815	868	924	983	1 046	1 114	1 187	1 267	1 355	1 450
85-89	231	242	255	270	286	304	322	341	362	384	408	435	463	494	528

Fuente: [www.conapo.gov.mx](http://www.conapo.gov.mx)

## Cuadro No. 17

### Proyecciones de Población de Demanda en Colonias (2005-2030) 1ª parte

Concepto	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Pob. Ingresos - 5 S.M. en ZMQ	250,899	256,789	262,730	268,658	274,568	280,459	286,331	292,176	297,994	303,778	309,531	315,246	320,923
Edad 5-14 años	181,918	186,189	190,496	194,794	199,080	203,351	207,608	211,847	216,065	220,259	224,430	228,574	232,690
Población Colonias	100,522	102,883	105,263	107,638	110,006	112,366	114,718	117,060	119,391	121,709	124,014	126,303	128,578
Pob. Ingresos - 5 S.M. en Colonias	26,411	27,031	27,656	28,280	28,903	29,523	30,141	30,756	31,368	31,977	32,583	33,185	33,782
Edad 6-14 años en proporción a - 5 S.M.	4,355	4,457	4,560	4,663	4,765	4,868	4,969	5,071	5,172	5,272	5,372	5,471	5,570
Pob. +12 años Estudiantes No Econom. Activa en proporción a -5 S.M.	3,090	3,163	3,236	3,309	3,382	3,455	3,527	3,599	3,671	3,742	3,813	3,883	3,953
<b>Total</b>	<b>33,856</b>	<b>34,651</b>	<b>35,452</b>	<b>36,252</b>	<b>37,050</b>	<b>37,845</b>	<b>38,637</b>	<b>39,426</b>	<b>40,211</b>	<b>40,991</b>	<b>41,768</b>	<b>42,539</b>	<b>43,305</b>

Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI y SCINCE por colonias de Querétaro de Arteaga

## Cuadro No. 18

### Proyecciones de Población de Demanda en Colonias (2005-2030) 2ª parte

Concepto	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Pob. Ingresos - 5 S.M. en ZMQ	326,552	332,124	337,635	343,082	348,456	353,745	358,948	364,056	369,062	373,968	378,764	383,446	388,009
Edad 5-14 años	236,771	240,811	244,807	248,757	252,653	256,488	260,261	263,964	267,594	271,151	274,629	278,023	281,332
Población Colonias	130,833	133,065	135,273	137,456	139,609	141,728	143,812	145,859	147,864	149,830	151,752	153,627	155,456
Pob. Ingresos - 5 S.M. en Colonias	34,375	34,961	35,541	36,115	36,680	37,237	37,785	38,322	38,849	39,366	39,871	40,364	40,844
Edad 6-14 años en proporción a - 5 S.M.	5,668	5,764	5,860	5,954	6,048	6,140	6,230	6,318	6,405	6,491	6,574	6,655	6,734
Pob. +12 años Estudiantes No Econom. Activa en proporción a -5 S.M.	4,022	4,091	4,159	4,226	4,292	4,357	4,421	4,484	4,546	4,606	4,665	4,723	4,779
<b>Total</b>	<b>44,064</b>	<b>44,816</b>	<b>45,560</b>	<b>46,295</b>	<b>47,020</b>	<b>47,734</b>	<b>48,436</b>	<b>49,125</b>	<b>49,801</b>	<b>50,463</b>	<b>51,110</b>	<b>51,742</b>	<b>52,357</b>

Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI y SCINCE por colonias de Querétaro de Arteaga













**Cuadro No. 25**

**Presupuesto de Ingresos 1ª parte**  
(Miles de Pesos, a excepción de la tarifa)

<i>MILES DE PESOS</i>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>
<i>Incremento Tarifario</i>		<i>0%</i>	<i>0%</i>	<i>30%</i>	<i>0%</i>	<i>0%</i>	<i>0%</i>	<i>0%</i>	<i>30%</i>
Tarifa Normal	6.5	6.5	6.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	11.0
Tarifa Estudiantes	3.5	3.5	3.5	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	5.9
<b>Población Colonias</b>									
Pob. Ingresos Ingresos -5 S.M.	30,756	31,368	31,977	32,583	33,185	33,782	34,375	34,961	35,541
Pob. Estudiantes	8,670	8,842	9,014	9,185	9,354	9,523	9,690	9,855	10,019
Ingresos al día Tarifa Normal (Miles Ps)	199.91	203.90	207.85	275.33	280.41	285.46	290.47	295.42	390.42
Ingresos al día Tarifa Estudiantes (Miles Ps)	30.34	30.95	31.55	41.79	42.56	43.33	44.09	44.84	59.26
Total Diario (Miles Ps)	230.26	234.84	239.40	317.12	322.97	328.79	334.55	340.26	449.68
<b>Total Anual (Miles Ps)</b>	<b>84,044.54</b>	<b>85,717.89</b>	<b>87,381.78</b>	<b>115,747.67</b>	<b>117,884.66</b>	<b>120,007.61</b>	<b>122,112.40</b>	<b>124,195.95</b>	<b>164,133.76</b>
<i>Número de Tarjetas Vendidas Tarifa Normal</i>	<i>30,756</i>	<i>612</i>	<i>609</i>	<i>606</i>	<i>602</i>	<i>598</i>	<i>592</i>	<i>587</i>	<i>580</i>
<i>Número de Tarjetas Vendidas Tarifa Especial (Estudiantes)</i>	<i>8,670</i>	<i>173</i>	<i>172</i>	<i>171</i>	<i>170</i>	<i>168</i>	<i>167</i>	<i>165</i>	<i>164</i>
<i>Total de Tarjetas Inteligentes Vendidas</i>	<i>39,426</i>	<i>785</i>	<i>781</i>	<i>776</i>	<i>771</i>	<i>766</i>	<i>760</i>	<i>752</i>	<i>744</i>
<b>Precio</b>	<b>25</b>								
<b>Ingreso por Venta de Tarjetas Inteligentes (Miles Ps)</b>	<b>985.65</b>	<b>19.62</b>	<b>19.51</b>	<b>19.41</b>	<b>19.28</b>	<b>19.15</b>	<b>18.99</b>	<b>18.80</b>	<b>18.59</b>
<b>Ingresos Publicidad (Miles Ps)</b>	<b>250.0</b>	<b>250.0</b>	<b>250.0</b>	<b>250.0</b>	<b>250.0</b>	<b>250.0</b>	<b>250.0</b>	<b>250.0</b>	<b>250.0</b>
<b>Ingresos Anuales Totales (Miles Ps)</b>	<b>85,280.2</b>	<b>85,987.5</b>	<b>87,651.3</b>	<b>116,017.1</b>	<b>118,153.9</b>	<b>120,276.8</b>	<b>122,381.4</b>	<b>124,464.7</b>	<b>164,402.3</b>

Fuente: Elaboración Propia

**Cuadro No. 26**

**Presupuesto de Ingresos 2ª parte**  
(Miles de Pesos, a excepción de la tarifa)

<i>MILES DE PESOS</i>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>	<b>2027</b>	<b>2028</b>	<b>2029</b>	<b>2030</b>
<i>Incremento Tarifario</i>	0%	0%	0%	0%	30%	0%	0%	0%	0%	30%
Tarifa Normal	11.0	11.0	11.0	11.0	14.3	14.3	14.3	14.3	14.3	18.6
Tarifa Estudiantes	5.9	5.9	5.9	5.9	7.7	7.7	7.7	7.7	7.7	10.0
<b>Población Colonias</b>										
Pob. Ingresos Ingresos -5 S.M.	36,115	36,680	37,237	37,785	38,322	38,849	39,366	39,871	40,364	40,844
Pob. Estudiantes	10,180	10,340	10,497	10,651	10,803	10,951	11,097	11,239	11,378	11,513
Ingresos al día Tarifa Normal (Miles Ps)	396.72	402.93	409.05	415.07	547.26	554.79	562.16	569.38	576.41	758.25
Ingresos al día Tarifa Estudiantes (Miles Ps)	60.22	61.16	62.09	63.00	83.07	84.21	85.33	86.42	87.49	115.09
Total Diario (Miles Ps)	456.94	464.09	471.14	478.07	630.33	639.00	647.49	655.80	663.91	873.35
<b>Total Anual (Miles Ps)</b>	<b>166,781.84</b>	<b>169,394.32</b>	<b>171,965.73</b>	<b>174,495.01</b>	<b>230,071.07</b>	<b>233,234.84</b>	<b>236,335.16</b>	<b>239,366.66</b>	<b>242,325.36</b>	<b>318,771.47</b>
<i>Número de Tarjetas Vendidas Tarifa Normal</i>	573	566	557	548	538	527	516	505	493	480
<i>Número de Tarjetas Vendidas Tarifa Especial (Estudiantes)</i>	162	159	157	154	152	149	146	142	139	135
<i>Total de Tarjetas Inteligentes Vendidas</i>	735	725	714	702	689	676	662	647	632	616
<b>Precio</b>										
<b>Ingreso por Venta de Tarjetas Inteligentes (Miles Ps)</b>	18.38	18.13	17.84	17.55	17.23	16.89	16.55	16.18	15.79	15.39
<b>Ingresos Publicidad (Miles Ps)</b>	250.0	250.0	250.0	250.0	250.0	250.0	250.0	250.0	250.0	250.0
<b>Ingresos Anuales Totales (Miles Ps)</b>	<b>167,050.2</b>	<b>169,662.5</b>	<b>172,233.6</b>	<b>174,762.6</b>	<b>230,338.3</b>	<b>233,501.7</b>	<b>236,601.7</b>	<b>239,632.8</b>	<b>242,591.2</b>	<b>319,036.9</b>

Fuente: Elaboración Propia

**Cuadro No. 27**

**Presupuesto de Egresos 1ª parte**

(Miles de Pesos)

Año	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<i>Incremento</i>		10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%
<b>Costos Variables</b>									
Materias Primas	48.0	52.8	58.1	63.9	70.3	77.3	85.0	93.5	102.9
Diesel	4,750.4	5,225.5	5,748.0	6,322.8	6,955.1	7,650.6	8,415.6	9,257.2	10,182.9
Insumos	288.0	316.8	348.5	383.3	421.7	463.8	510.2	561.2	617.4
<b>Costos Fijos</b>									
Mano de Obra Directa	5,540.6	6,094.6	6,704.1	7,374.5	8,111.9	8,923.1	9,815.5	10,797.0	11,876.7
Mano de Obra Indirecta	777.6	855.4	940.9	1,035.0	1,138.5	1,252.3	1,377.6	1,515.3	1,666.9
Depreciación	36,995.9	36,995.9	36,995.9	36,995.9	36,995.9	36,995.9	36,995.9	36,995.9	36,995.9
Amortización	6.7	6.7	6.7	6.7	6.7	6.7	6.7	6.7	6.7
<b>Total</b>	48,407.2	49,547.6	50,802.1	52,182.1	53,700.0	55,369.8	57,206.5	59,226.9	61,449.3

Fuente: Elaboración Propia

**Cuadro No. 28**

**Presupuesto de Egresos 2ª parte**

(Miles de Pesos)

Año	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
<i>Incremento</i>	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%
<b>Costos Variables</b>										
Materias Primas	113.2	124.5	136.9	150.6	165.7	182.3	200.5	220.6	242.6	266.9
Diesel	11,201.2	12,321.3	13,553.5	14,908.8	16,399.7	18,039.7	19,843.7	21,828.0	24,010.8	26,411.9
Insumos	679.1	747.0	821.7	903.9	994.3	1,093.7	1,203.0	1,323.4	1,455.7	1,601.3
<b>Costos Fijos</b>										
Mano de Obra Directa	13,064.4	14,370.8	15,807.9	17,388.7	19,127.5	21,040.3	23,144.3	25,458.8	28,004.6	30,805.1
Mano de Obra Indirecta	1,833.5	2,016.9	2,218.6	2,440.4	2,684.5	2,952.9	3,248.2	3,573.1	3,930.4	4,323.4
Depreciación	36,995.9	36,995.9	36,995.9	36,995.9	36,995.9	36,995.9	36,995.9	36,995.9	36,995.9	36,995.9
Amortización	6.7	6.7	6.7	6.7	6.7	6.7	6.7	6.7	6.7	6.7
<b>Total</b>	63,894.0	66,583.1	69,541.2	72,795.0	76,374.3	80,311.5	84,642.3	89,406.3	94,646.7	100,411.1

Fuente: Elaboración Propia

**Cuadro No. 29****Estado de Resultados 1ª parte**

(Miles de Pesos)

<i>MILES DE PESOS</i>	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
INGRESOS TOTALES	85,280.2	85,987.5	87,651.3	116,017.1	118,153.9	120,276.8	122,381.4	124,464.7	164,402.3
- Costo de Ventas	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-Costo de Operación	48,449.8	49,590.2	50,844.7	52,224.7	53,742.7	55,412.4	57,249.1	59,269.5	61,491.9
=Utilidad de Operación	36,830.4	36,397.3	36,806.5	63,792.4	64,411.3	64,864.4	65,132.3	65,195.2	102,910.4
- Gastos Financieros	-	-	-	-	-	-	-	-	-
=Utilidad Antes de Impuestos	36,830.4	36,397.3	36,806.5	63,792.4	64,411.3	64,864.4	65,132.3	65,195.2	102,910.4
-ISR 35%	12,890.6	12,739.0	12,882.3	22,327.3	22,544.0	22,702.5	22,796.3	22,818.3	36,018.6
- R. Utilidades 10%	3,683.0	3,639.7	3,680.7	6,379.2	6,441.1	6,486.4	6,513.2	6,519.5	10,291.0
=Utilidad Neta	20,256.72	20,018.50	20,243.60	35,085.81	35,426.21	35,675.40	35,822.75	35,857.38	56,600.73

Fuente: Elaboración Propia

**Cuadro No. 30****Estado de Resultados 2ª parte**

(Miles de Pesos)

<i>MILES DE PESOS</i>	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
INGRESOS TOTALES	167,050.2	169,662.5	172,233.6	174,762.6	230,338.3	233,501.7	236,601.7	239,632.8	242,591.2	319,036.9
- Costo de Ventas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-Costo de Operación	63,936.6	66,625.8	69,583.8	72,837.7	76,416.9	80,354.1	84,685.0	89,448.9	94,689.3	100,453.7
=Utilidad de Operación	103,113.6	103,036.7	102,649.8	101,924.9	153,921.4	153,147.6	151,916.7	150,183.9	147,901.8	218,583.1
- Gastos Financieros	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
=Utilidad Antes de Impuestos	103,113.6	103,036.7	102,649.8	101,924.9	153,921.4	153,147.6	151,916.7	150,183.9	147,901.8	218,583.1
-ISR 35%	36,089.8	36,062.8	35,927.4	35,673.7	53,872.5	53,601.7	53,170.9	52,564.4	51,765.6	76,504.1
- R. Utilidades 10%	10,311.4	10,303.7	10,265.0	10,192.5	15,392.1	15,314.8	15,191.7	15,018.4	14,790.2	21,858.3
=Utilidad Neta	56,712.48	56,670.19	56,457.38	56,058.69	84,656.76	84,231.20	83,554.21	82,601.14	81,346.01	120,220.72

Fuente: Elaboración Propia

**Cuadro No. 31**

**Flujo Neto de Efectivo 1ª parte**  
(Miles de Pesos)

<i>MILES DE PESOS</i>	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Ingresos del Sistema	85,280.2	85,987.5	87,651.3	116,017.1	118,153.9	120,276.8	122,381.4	124,464.7	164,402.3
-Costos Variables	5,086.4	5,595.1	6,154.6	6,770.0	7,447.0	8,191.7	9,010.9	9,912.0	10,903.2
-Costos Fijos	6,318.2	6,950.0	7,645.0	8,409.5	9,250.4	10,175.5	11,193.0	12,312.3	13,543.6
-Depreciación	37,038.5	37,038.5	37,038.5	37,038.5	37,038.5	37,038.5	37,038.5	37,038.5	37,038.5
-Amortización	6.7	6.7	6.7	6.7	6.7	6.7	6.7	6.7	6.7
Utilidad	36,830.4	36,397.3	36,806.5	63,792.4	64,411.3	64,864.4	65,132.3	65,195.2	102,910.4
-ISR 35%	12,890.6	12,739.0	12,882.3	22,327.3	22,544.0	22,702.5	22,796.3	22,818.3	36,018.6
-R. Utilidades (10%)	3,683.0	3,639.7	3,680.7	6,379.2	6,441.1	6,486.4	6,513.2	6,519.5	10,291.0
Utilidad Neta	20,256.7	20,018.5	20,243.6	35,085.8	35,426.2	35,675.4	35,822.7	35,857.4	56,600.7
+Depreciación	37,038.5	37,038.5	37,038.5	37,038.5	37,038.5	37,038.5	37,038.5	37,038.5	37,038.5
+Amortización	6.7	6.7	6.7	6.7	6.7	6.7	6.7	6.7	6.7
<b>Flujo Neto de Efectivo</b>	<b>57,301.9</b>	<b>57,063.7</b>	<b>57,288.8</b>	<b>72,131.0</b>	<b>72,471.4</b>	<b>72,720.6</b>	<b>72,868.0</b>	<b>72,902.6</b>	<b>93,645.9</b>

Fuente: Elaboración Propia

**Cuadro No. 32**

**Flujo Neto de Efectivo 2ª parte**  
(Miles de Pesos)

<i>MILES DE PESOS</i>	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Ingresos del Sistema	167,050.2	169,662.5	172,233.6	174,762.6	230,338.3	233,501.7	236,601.7	239,632.8	242,591.2	319,036.9
-Costos Variables	11,993.5	13,192.8	14,512.1	15,963.3	17,559.7	19,315.6	21,247.2	23,371.9	25,709.1	28,280.0
-Costos Fijos	14,897.9	16,387.7	18,026.5	19,829.1	21,812.0	23,993.2	26,392.6	29,031.8	31,935.0	35,128.5
-Depreciación	37,038.5	37,038.5	37,038.5	37,038.5	37,038.5	37,038.5	37,038.5	37,038.5	37,038.5	37,038.5
-Amortización	6.7	6.7	6.7	6.7	6.7	6.7	6.7	6.7	6.7	6.7
Utilidad	103,113.6	103,036.7	102,649.8	101,924.9	153,921.4	153,147.6	151,916.7	150,183.9	147,901.8	218,583.1
-ISR 35%	36,089.8	36,062.8	35,927.4	35,673.7	53,872.5	53,601.7	53,170.9	52,564.4	51,765.6	76,504.1
-R. Utilidades (10%)	10,311.4	10,303.7	10,265.0	10,192.5	15,392.1	15,314.8	15,191.7	15,018.4	14,790.2	21,858.3
Utilidad Neta	56,712.5	56,670.2	56,457.4	56,058.7	84,656.8	84,231.2	83,554.2	82,601.1	81,346.0	120,220.7
+Depreciación	37,038.5	37,038.5	37,038.5	37,038.5	37,038.5	37,038.5	37,038.5	37,038.5	37,038.5	37,038.5
+Amortización	6.7	6.7	6.7	6.7	6.7	6.7	6.7	6.7	6.7	6.7
<b>Flujo Neto de Efectivo</b>	<b>93,757.7</b>	<b>93,715.4</b>	<b>93,502.6</b>	<b>93,103.9</b>	<b>121,702.0</b>	<b>121,276.4</b>	<b>120,599.4</b>	<b>119,646.3</b>	<b>118,391.2</b>	<b>157,265.9</b>

Fuente: Elaboración Propia

### Cuadro No. 33

#### Punto de Equilibrio 1ª parte

(Miles de Pesos)

MILES DE PESOS	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Ingreso por Operación de Sistema	85,280	85,988	87,651	116,017	118,154	120,277	122,381	124,465	164,402
-Costos Fijos	6,318	6,950	7,645	8,409	9,250	10,175	11,193	12,312	13,544
-Depreciación	37,039	37,039	37,039	37,039	37,039	37,039	37,039	37,039	37,039
-Amortización	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Total	43,363	43,995	44,690	45,455	46,296	47,221	48,238	49,358	50,589
-Costos Variables	5,086	5,595	6,155	6,770	7,447	8,192	9,011	9,912	10,903
Utilidad	36,830	36,397	36,807	63,792	64,411	64,864	65,132	65,195	102,910
P.E.	49,126	50,405	51,828	53,409	55,170	57,132	59,319	61,760	64,487
% sobre Ingresos	57.61%	58.62%	59.13%	46.04%	46.69%	47.50%	48.47%	49.62%	39.23%

Fuente: Elaboración Propia

### Cuadro No. 34

#### Punto de Equilibrio 2ª parte

(Miles de Pesos)

MILES DE PESOS	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Ingreso por Operación de Sistema	167,050	169,662	172,234	174,763	230,338	233,502	236,602	239,633	242,591	319,037
-Costos Fijos	14,898	16,388	18,026	19,829	21,812	23,993	26,393	29,032	31,935	35,128
-Depreciación	37,039	37,039	37,039	37,039	37,039	37,039	37,039	37,039	37,039	37,039
-Amortización	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Total	51,943	53,433	55,072	56,874	58,857	61,038	63,438	66,077	68,980	72,174
-Costos Variables	11,993	13,193	14,512	15,963	17,560	19,316	21,247	23,372	25,709	28,280
Utilidad	103,114	103,037	102,650	101,925	153,921	153,148	151,917	150,184	147,902	218,583
P.E.	67,537	70,951	74,776	79,067	83,883	89,296	95,385	102,240	109,964	118,674
% sobre Ingresos	40.43%	41.82%	43.42%	45.24%	36.42%	38.24%	40.31%	42.67%	45.33%	37.20%

Fuente: Elaboración Propia

**Cuadro No. 35**

**Estado de Resultados Modificado con -10% de Ingresos 1ª parte**

(Miles de Pesos)

<i>MILES DE PESOS</i>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>
INGRESOS POR OPERACION DEL SISTEMA	76,752.2	77,388.8	78,886.2	104,415.4	106,338.5	108,249.1	110,143.2	112,018.3	147,962.1
- Costo de Ventas	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-Costo de Operación	48,449.8	49,590.2	50,844.7	52,224.7	53,742.7	55,412.4	57,249.1	59,269.5	61,491.9
=Utilidad de Operación	28,302.4	27,798.5	28,041.4	52,190.7	52,595.9	52,836.7	52,894.1	52,748.8	86,470.2
- Gastos Financieros	-	-	-	-	-	-	-	-	-
=Utilidad Antes de Impuestos	28,302.4	27,798.5	28,041.4	52,190.7	52,595.9	52,836.7	52,894.1	52,748.8	86,470.2
-ISR 35%	9,905.8	9,729.5	9,814.5	18,266.7	18,408.6	18,492.8	18,512.9	18,462.1	30,264.6
- R. Utilidades 10%	2,830.2	2,779.9	2,804.1	5,219.1	5,259.6	5,283.7	5,289.4	5,274.9	8,647.0
=Utilidad Neta	15,566.31	15,289.19	15,422.78	28,704.87	28,927.74	29,060.18	29,091.77	29,011.82	47,558.60

Fuente: Elaboración Propia

**Cuadro No. 36**

**Estado de Resultados Modificado con -10% de Ingresos 2ª parte**

(Miles de Pesos)

<i>MILES DE PESOS</i>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>	<b>2027</b>	<b>2028</b>	<b>2029</b>	<b>2030</b>
INGRESOS POR OPERACION DEL SISTEMA	150,345.2	152,696.2	155,010.2	157,286.3	207,304.5	210,151.6	212,941.5	215,669.6	218,332.0	287,133.2
- Costo de Ventas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-Costo de Operación	63,936.6	66,625.8	69,583.8	72,837.7	76,416.9	80,354.1	84,685.0	89,448.9	94,689.3	100,453.7
=Utilidad de Operación	86,408.6	86,070.5	85,426.4	84,448.6	130,887.6	129,797.5	128,256.6	126,220.6	123,642.7	186,679.4
- Gastos Financieros	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
=Utilidad Antes de Impuestos	86,408.6	86,070.5	85,426.4	84,448.6	130,887.6	129,797.5	128,256.6	126,220.6	123,642.7	186,679.4
-ISR 35%	30,243.0	30,124.7	29,899.2	29,557.0	45,810.6	45,429.1	44,889.8	44,177.2	43,275.0	65,337.8
- R. Utilidades 10%	8,640.9	8,607.0	8,542.6	8,444.9	13,088.8	12,979.7	12,825.7	12,622.1	12,364.3	18,667.9
=Utilidad Neta	47,524.72	47,338.75	46,984.53	46,446.75	71,988.16	71,388.61	70,541.11	69,421.34	68,003.49	102,673.69

Fuente: Elaboración Propia

**Cuadro No. 37**

**Flujo Neto de Efectivo Modificado con -10% de Ingresos 1ª parte**

(Miles de Pesos)

<i>MILES DE PESOS</i>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>
Ingresos del Sistema	76,752.2	77,388.8	78,886.2	104,415.4	106,338.5	108,249.1	110,143.2	112,018.3	147,962.1
-Costos Variables	5,086.4	5,595.1	6,154.6	6,770.0	7,447.0	8,191.7	9,010.9	9,912.0	10,903.2
-Costos Fijos	6,318.2	6,950.0	7,645.0	8,409.5	9,250.4	10,175.5	11,193.0	12,312.3	13,543.6
-Depreciación	37,038.5	37,038.5	37,038.5	37,038.5	37,038.5	37,038.5	37,038.5	37,038.5	37,038.5
-Amortización	6.7	6.7	6.7	6.7	6.7	6.7	6.7	6.7	6.7
Utilidad	28,302.4	27,798.5	28,041.4	52,190.7	52,595.9	52,836.7	52,894.1	52,748.8	86,470.2
-ISR 35%	9,905.8	9,729.5	9,814.5	18,266.7	18,408.6	18,492.8	18,512.9	18,462.1	30,264.6
-R. Utilidades (10%)	2,830.2	2,779.9	2,804.1	5,219.1	5,259.6	5,283.7	5,289.4	5,274.9	8,647.0
Utilidad Neta	15,566.3	15,289.2	15,422.8	28,704.9	28,927.7	29,060.2	29,091.8	29,011.8	47,558.6
+Depreciación	37,038.5	37,038.5	37,038.5	37,038.5	37,038.5	37,038.5	37,038.5	37,038.5	37,038.5
+Amortización	6.7	6.7	6.7	6.7	6.7	6.7	6.7	6.7	6.7
<b>Flujo Neto de Efectivo</b>	<b>52,611.5</b>	<b>52,334.4</b>	<b>52,468.0</b>	<b>65,750.1</b>	<b>65,972.9</b>	<b>66,105.4</b>	<b>66,137.0</b>	<b>66,057.0</b>	<b>84,603.8</b>

Fuente: Elaboración Propia

**Cuadro No. 38**

**Flujo Neto de Efectivo Modificado con -10% de Ingresos 2ª parte**

(Miles de Pesos)

<i>MILES DE PESOS</i>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>	<b>2027</b>	<b>2028</b>	<b>2029</b>	<b>2030</b>
Ingresos del Sistema	150,345.2	152,696.2	155,010.2	157,286.3	207,304.5	210,151.6	212,941.5	215,669.6	218,332.0	287,133.2
-Costos Variables	11,993.5	13,192.8	14,512.1	15,963.3	17,559.7	19,315.6	21,247.2	23,371.9	25,709.1	28,280.0
-Costos Fijos	14,897.9	16,387.7	18,026.5	19,829.1	21,812.0	23,993.2	26,392.6	29,031.8	31,935.0	35,128.5
-Depreciación	37,038.5	37,038.5	37,038.5	37,038.5	37,038.5	37,038.5	37,038.5	37,038.5	37,038.5	37,038.5
-Amortización	6.7	6.7	6.7	6.7	6.7	6.7	6.7	6.7	6.7	6.7
Utilidad	86,408.6	86,070.5	85,426.4	84,448.6	130,887.6	129,797.5	128,256.6	126,220.6	123,642.7	186,679.4
-ISR 35%	30,243.0	30,124.7	29,899.2	29,557.0	45,810.6	45,429.1	44,889.8	44,177.2	43,275.0	65,337.8
-R. Utilidades (10%)	8,640.9	8,607.0	8,542.6	8,444.9	13,088.8	12,979.7	12,825.7	12,622.1	12,364.3	18,667.9
Utilidad Neta	47,524.7	47,338.8	46,984.5	46,446.8	71,988.2	71,388.6	70,541.1	69,421.3	68,003.5	102,673.7
+Depreciación	37,038.5	37,038.5	37,038.5	37,038.5	37,038.5	37,038.5	37,038.5	37,038.5	37,038.5	37,038.5
+Amortización	6.7	6.7	6.7	6.7	6.7	6.7	6.7	6.7	6.7	6.7
<b>Flujo Neto de Efectivo</b>	<b>84,569.9</b>	<b>84,384.0</b>	<b>84,029.7</b>	<b>83,492.0</b>	<b>109,033.4</b>	<b>108,433.8</b>	<b>107,586.3</b>	<b>106,466.5</b>	<b>105,048.7</b>	<b>139,718.9</b>

Fuente: Elaboración Propia

