



BUAP

BENEMÉRITA **U**NIVERSIDAD **A**UTÓNOMA DE **P**UEBLA

FACULTAD DE INGENIERÍA

SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y ESTUDIOS DE POSGRADO

**METODOLOGÍA PARA DETERMINAR LA NECESIDAD DE
TRANSPORTE MERCANTIL (TIPO TAXI), EN LAS
PRINCIPALES LOCALIDADES DEL ESTADO DE PUEBLA**

TESIS

**QUE PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRO EN INGENIERÍA CON OPCIÓN TERMINAL
EN TRÁNSITO Y TRANSPORTE**

PRESENTA:

ING. JOSÉ DÍAZ MÁRQUEZ

DIRECTOR DE TESIS:

M.I. JUAN JOSÉ BENÍTEZ SUÁREZ

PUEBLA, PUE.

JUNIO 2016



OFICIO SIEP No. 2323/ 2015

ING. JOSÉ DÍAZ MÁRQUEZ

Maestría en Ingeniería, opción terminal
Tránsito y Transporte
Presente.

El suscrito M.I. Edgar Iram Villagrán Arroyo, Director de la Facultad de Ingeniería, de acuerdo a su solicitud de aprobación de Tema de Tesis, le autoriza desarrollar el tema intitulado: **“METODOLOGÍA PARA DETERMINAR LA NECESIDAD DE TRANSPORTE MERCANTIL (TIPO TAXI), EN LAS PRINCIPALES LOCALIDADES DEL ESTADO DE PUEBLA”**, para obtener el grado de Maestro en Ingeniería con opción terminal Tránsito y Transporte. Asignándose como Asesor de Tesis al M. en I. Juan José Benítez Suárez.

Sin otro particular, reciba un cordial saludo.

ATENTAMENTE

“Pensar bien, para vivir mejor”

Puebla, Pue., a 08 de Julio de 2015

M.I. EDGAR IRAM VILLAGRÁN ARROYO
Director de la Facultad de Ingeniería



C.c.p. M.I. Juan José Benítez Suárez. Asesor Tema tesis.
C.c.p. Archivo

GJS/JCI/dsm.

4

M. I. FERNANDO DANIEL LAZCANO HERNÁNDEZ
DIRECTOR DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA, BUAP.
P R E S E N T E

POSTULANTE: ING. JOSÉ DÍAZ MÁRQUEZ

EL SUSCRITO **M. I. JUAN JOSÉ BENÍTEZ SUÁREZ**, ASESOR DEL TEMA DE TESIS DENOMINADO “**METODOLOGÍA PARA DETERMINAR LA NECESIDAD DE TRANSPORTE MERCANTIL (TIPO TAXI), EN LAS PRINCIPALES LOCALIDADES DEL ESTADO DE PUEBLA**”, PRESENTADO POR EL **ING. JOSÉ DÍAZ MÁRQUEZ**, POSTULANTE DE LA MAESTRÍA EN INGENIERÍA CON OPCIÓN TERMINAL EN TRANSITO Y TRANSPORTE DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA Y EN ATENCIÓN AL OFICIO No. 2323/2015 DE FECHA 08 DE JULIO DEL 2015, ME PERMITO INFORMAR A USTED QUE DESPUÉS DE HABER REVISADO LA TESIS CORRESPONDIENTE Y DE VERIFICAR QUE SE HAN ATENDIDO LAS OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES DE CARÁCTER TÉCNICO Y DE EDICIÓN, NO EXISTE INCONVENIENTE ALGUNO EN AUTORIZAR LA IMPRESIÓN DE LA MISMA, LO QUE HAGO DE SU CONOCIMIENTO PARA LOS EFECTOS LEGALES A QUE HAYA LUGAR.

SIN OTRO PARTICULAR, RECIBA UN CORDIAL SALUDO.

ATENTAMENTE
H. PUEBLA DE ZARAGOZA, A 09 DE JUNIO DE 2016


M. I. JUAN JOSÉ BENÍTEZ SUÁREZ



C.c.p. **Dr. Alejandro Bautista Hernández**, Secretario de investigación y estudios de posgrados, de la Facultad de Ingeniería de la BUAP.

M. I. Jorge Antonio Caraza Islas, Coordinador de la Maestría en Ingeniería con opción terminal en Tránsito y Transporte, de la Facultad de Ingeniería de la BUAP.

Mesa de Exámenes Profesionales.

Expediente/minutario.

AGRADECIMIENTOS:

Le agradezco a Dios por haberme acompañado y guiado a lo largo de la maestría.

Con todo mi cariño y amor a mis padres José A. Díaz Chalé y Josefina Márquez González, por todo el apoyo que me han brindado y creer en mi gracias.

A mi mamá Cholita (QEPD) por quererme y apoyarme y confiar en mí, que aunque ya no se encuentre con nosotros físicamente, siempre estará presente en mi corazón.

Con amor a mi esposa Anahí Pérez López por ser parte de muy importante de mi vida y apoyarme en las buenas y en las malas sobre todo por tu amor incondicional.

A mis hijas Ángela Soledad y Magali, por ser mi mayor regalo de mi vida que junto con su mamá son mis grandes amores mi motor de vida.

Gracias M.I Juan José Benítez Suárez por haberme brindado el apoyo y la oportunidad de desarrollar mi tesis de grado.

INDICE

INTRODUCCIÓN.

OBJETIVO.

CAPITULO 1. ANTECEDENTES

1.1. Historia del Taxi.

CAPITULO 2. MARCO TEORICO

2.1. Definiciones.

2.2 Descripción de los aspectos generales del Servicio público de transporte.

CAPITULO 3. MARCO METODOLOGICO

3.1. Estudios de Demanda.

3.2. Método Estudio de Campo.

3.3. Estudio de Frecuencia y Ocupación.

3.4. Rentabilidad Viajes al Día.

3.5. Método Calculo Estadístico.

3.6. Ubicación de Sitio del Servicio de transporte mercantil tipo taxi.

CAPITULO 4. APLICACIÓN DE LOS METODOS (CASO DE ESTUDIO
LOCALIDAD DE ZOQUITLAN)

- 4.1. Método Estudio de Campo.
- 4.2. Método Calculo Estadístico.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

BIBLIOGRAFÍA.

ANEXO I: ESTUDIO FRECUENCIA OCUPACIÓN (MEMORIA DE CALCULO)

ANEXO II: FOTOGRAFICO

INTRODUCCIÓN

El área del transporte público en la actualidad se encuentra en desarrollo en México y la falta de conocedores en la materia es preocupante ya que en muchos casos no existen procedimientos adecuados para el otorgamiento de concesiones y permisos de transporte público.

Por otra parte no hay que olvidar que la mayoría de nuestra población vive en zonas urbanas y en la periferia y gran parte de esta población hace uso del transporte público para sus traslados a centros generadores de servicio (centros de trabajo, hospitales, escuelas, mercados centros comerciales etcétera)

Sin embargo el crecimiento en las zonas rurales o en las localidades, las cuales carecen de un transporte público que brinde un servicio de transporte de una forma más directa, rápida y segura ha dado pie a al incremento de automóviles particulares brindando un servicio tolerado no legal tipo taxi a la población que genera un cierto número de viajes a diferentes lugares principalmente a su cabecera municipal la cual cuenta con diferentes centros generadores de servicio o hacia otros lugares cercanos de dichas poblaciones.

Con la siguiente tesis se pretende hacer una contribución a la Ingeniería específicamente en el campo de la Ingeniería de Transporte, que consistirá en la elaboración de una metodología para la creación de nuevos sitios con el otorgamiento de nuevos permisos para brindar el Servicio Mercantil de personas en automóviles de alquiler tipo taxi en las zonas que no cuentan con este tipo de transporte y en las cuales se requiera de más parque vehicular para el beneficio de la población.

Dicho procedimiento se enfocara en localidades mayores de 1000 habitantes, del estado de Puebla con la finalidad que cumplan un cierto número de viajes al día logrando de esta manera que este tipo de servicio se rentable para los permisionarios y de esta manera cumpla con lo establecido en el Reglamento y Ley de transporte para el Estado de Puebla.

El problema consiste con la necesidad de las personas de contar con el servicio de transporte mercantil de personas tipo taxi para trasladarse de una forma directa, rápida y segura a diferentes centros generadores de servicios por motivos de trabajo, educación, salud o diversión.

Es por ello que de llevar a la práctica la presente investigación, obtendremos mejoras en los mecanismos de control del Servicio Mercantil de personas en automóviles de alquiler tipo, con la creación de una metodologías para forzar el papel del poder público como elemento activo en vigilar la calidad de la operación y servicio.

OBJETIVO.

Este trabajo de tiene como objetivo general recopilar, analizar y realizar una metodología que sirva como una herramienta fácil para analizar la creación de sitios nuevos con otorgamientos de nuevos permisos del servicio público de transporte tipo taxi.

Con la elaboración de esta metodología nos brindaría un mecanismo a seguir para conocer el número de unidades para brindar el servicio de transporte mercantil en zonas donde el número de permisos no cubren el número de viajes que genera la demanda de usuarios o que no cuentan con este tipo de servicio de transporte.

Derivado de que no ha existido un control adecuado, en lo referente al número de permisos otorgados en la modalidad de Taxi para las principales cabeceras municipales y localidades en todo el Estado de Puebla.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Analizar el comportamiento de la oferta – demanda del sistema.

- Desarrollar una metodología que permita de una forma fácil y rápida analizar la el servicio de taxi en una localidad.

CAPITULO 1. ANTECEDENTES

El transporte desempeña un papel fundamental en la vida moderna, ya que la eficiencia de un sistema de transporte es un índice del desarrollo económico de un país.

El transporte es el medio por el cual se lleva acabo el movimiento de personas y mercancía, a través de los servicios que se utilizan para este fin. Para muchos, el transporte de pasajeros es el medio de mayor importancia, especialmente en zonas urbanas; pero el transporte de mercancías, o sea, el transporte de carga, es quizá de mayor importancia para el funcionamiento adecuado y económico de nuestra sociedad.

En términos generales, la materia que nos ocupa es la Ingeniería del Transporte que es la aplicación de los principios tecnológicos y científicos a la planeación, al proyecto funcional, a la operación y a la administración de las diversas partes de cualquier forma de transporte, con el fin de proveer la movilización de personas y mercancía de una manera segura, rápida, confortable, conveniente, económica y compatible con el medio ambiente.

En la actualidad el taxi sigue siendo una de las formas más antiguas y reconocibles de transporte público, siendo una de las modalidades de transporte público que han existido en paralelo con él.

El taxi moderno debe su diseño y naturaleza de sus operaciones a su significativa historia. Ya que el concepto de un vehículo compartido operado a favor de una recompensa económica ha estado desde orígenes de los propios vehículos. La

aparición visible de un taxi se puede remontar a los vehículos de alquiler en París, en los años 1640.

El taxi es una modalidad de transporte público que ofrece un servicio rápido, cómodo y puerta a puerta a los usuarios, además de la privacidad a estos. Se encarga de captar la demanda que el servicio público de transporte de ruta fija no puede satisfacer. Ante esta situación es necesario que las ciudades y sus localidades cuenten con la modalidad del servicio público de transporte tipo taxi con el objetivo de ofrecer una mejor movilidad.

El taxi es modo de transporte que ha sido regulado por las autoridades competentes en términos de otorgamientos de nuevos permisos y de tarifas.

El transporte desempeña un papel fundamental a través del tiempo y en la actualidad, ya que la eficiencia de un sistema de transporte es un índice del desarrollo económico de un país.

El transporte es el medio por el cual se lleva acabo el traslado de personas y mercancías, a través de los diferentes tipos de servicios que se utilizan para este fin. Para muchos, el transporte de pasajeros es el medio de mayor importancia, especialmente en zonas urbanas y suburbanas.

En General la Ingeniería en Transporte tiene la finalidad de proveer movilidad a los usuarios de una forma rápida, segura y confortable.

Por lo tanto, es evidentemente necesario plantear alternativas de solución a los problemas del transporte público de pasajeros, considerando aspectos de la Ingeniería de Transporte y Transito, como son: la oferta y la demanda, la eficiencia operativa del sistema, el sistema de tarifa, la infraestructura vial de la ciudad y la eficiencia del mismo, con el propósito de mejorar el servicio y cubrir las necesidades de todos los habitantes de la zona metropolitana de Puebla.

HISTORIA DE PUEBLA

Una leyenda cuenta que, al terminar la construcción de la catedral de Nuestra Señora de la Inmaculada Concepción, en el corazón de la ciudad de Puebla, surgió la pregunta de cómo habría de subirse una campana de 8 mil kilos a sus encumbradas torres (las más altas de América Latina). La pregunta quitó el sueño durante varios días a ingenieros y albañiles. Parecía algo imposible de realizar.

Sin embargo, una mañana, los habitantes de Puebla se despertaron con la noticia de que la campana estaba ya en la torre, repicando alegremente. “Pero, ¿quién la subió y cómo?”, se preguntaron. Y ya que parecía un milagro, nadie dudó en atribuirlo a los ángeles, quienes seguramente habían bajado a colocar la campana, la cual descansa ahí desde entonces.

Esta leyenda es responsable de que a esta hermosa ciudad se le conozca como Puebla de los Ángeles. Sin embargo, hay muchos motivos más para asegurar que se trata de un destino celestial: sus calles, su horizonte y, particularmente, sus sabores. Enclavada en el centro de México y bajo la imponente presencia de los volcanes Popocatepetl e Iztaccíhuatl, Puebla abre sus puertas y presume a los visitantes sus títulos: heroica por haber sido sede del triunfo de las tropas mexicanas sobre las francesas en 1862 (en la Batalla de Puebla), y Patrimonio de la Humanidad por la UNESCO desde 1987.

Lo que más llena de orgullo a los poblanos es su gastronomía, una de las más emblemáticas y deliciosas del país. Capital mundial del mole, de los chiles en nogada y las chalupas, Puebla te da una probadita del paraíso con postres que sólo pueden ser atribuidos a la creatividad angelical: los camotes, las tortitas de Santa Clara y los jamoncillos de nuez y piñón encabezan una larga lista que bien podría acompañarse con caritas regordetas de querubines.

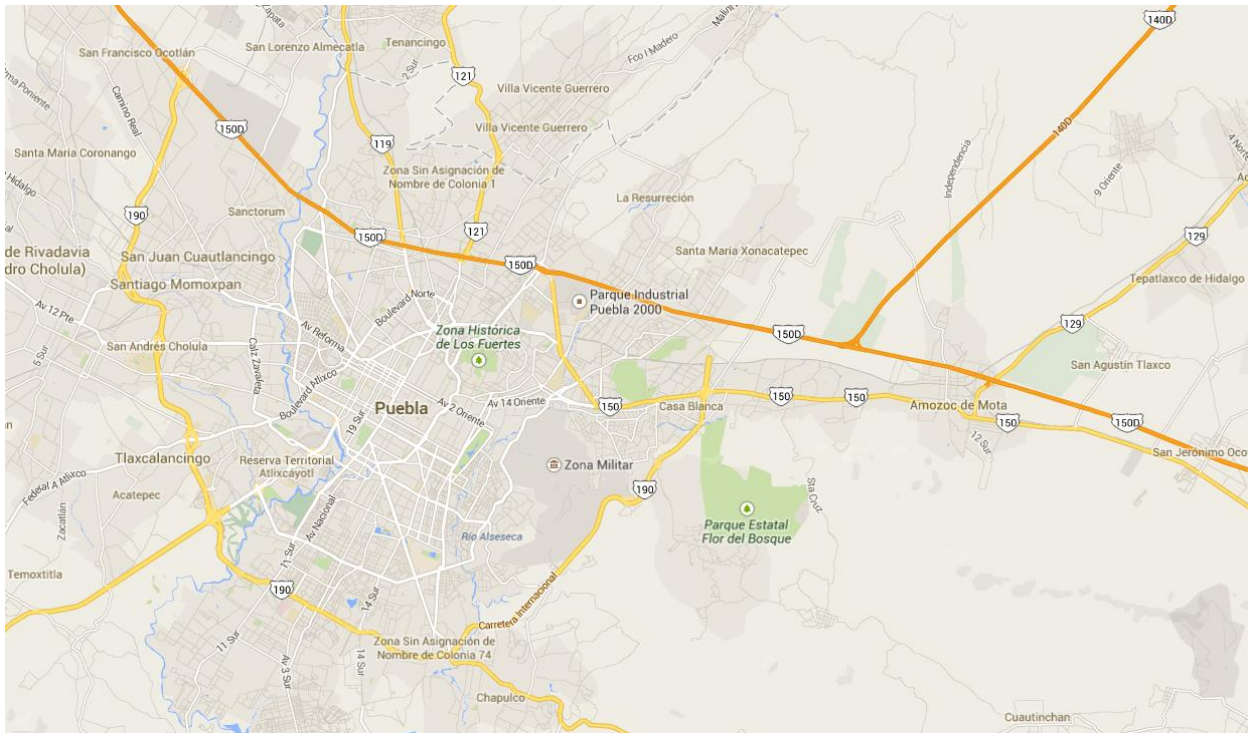
Puebla es una de las ciudades más antiguas del México. Su traza, también atribuida a los ángeles, data de 1532. Su buen clima y ubicación estratégica la convirtieron muy pronto en la segunda ciudad más importante del México colonial.

En su ruta hacia la ciudad de México, las embarcaciones de mercancías procedentes de Filipinas pasaban primero por Puebla, la cual poco a poco asimiló algunas expresiones artísticas de Oriente. Así lo reflejan los preciosos jarrones y las vajillas de talavera, así como los azulejos que adornan fachadas de iglesias y casonas, fuentes, patios y cocinas. Otro ejemplo de esta influencia cultural es la leyenda de la “China Poblana”, una princesa de la India que llegó como esclava en el Galeón de Manila y quien diseñó para sí una hermosa vestimenta bordada con lentejuelas. Hoy día, éste es el traje típico de Puebla.

Si una palabra define Puebla, ésta es “barroca”. Complejos sabores que seducen el paladar, formas elaboradas que atrapan la mirada, una irresistible mezcla de leyendas e historias, vericuetos de calles, fuentes, jardines, mercados de artesanías y callejones artísticos y un horizonte cuajado de cúpulas de iglesias. Por eso no es disparatado pensar que Puebla es donde viven los ángeles.

Actualmente, el estado de Puebla cuenta con siete Pueblos Mágicos que complementará tu visita a la capital con un toque de tranquilidad, sabores típicos y tradiciones únicas. adjúntalos en tu itinerario: Cuetzalan, Zacatlán de las Manzanas, Pahuatlán, Chignahuapan, Tlatlauquitepec, Cholula y Xicotepec de Juárez.

La cabecera Municipal de la ciudad de Puebla de Zaragoza, por la ubicación en donde se asienta geográficamente, y por ser la ciudad capital del Estado, cumple múltiples funciones que van desde el abastecimiento, intercambio comercial, turístico, escolar y demás servicios, estando en constante comunicación con diversos municipios del estado.



FUENTE MAPA DIGITAL.

Como se sabe, "Transporte" es el medio por el cual se lleva a cabo el movimiento de personas y mercancía, a través de los servicios que se utilizan para este fin, para muchos, el Transporte de Pasajeros es el medio de mayor importancia especialmente en zonas urbanas.

LOCALIZACIÓN

El municipio de Puebla se localiza en la parte centro oeste del estado de Puebla. Sus coordenadas geográficas son: los paralelos 18° 50' 42" y 19° 13' 48" de latitud norte, y los meridianos 98° 00' 24" y 98° 19' 42" de longitud occidental. Limita al norte con el estado de Tlaxcala, al sur con los municipios de Santo Domingo Huehuetlán y Teopantlán, al oriente con Amozoc, Cuautinchán y Tzicatlacoyan y al poniente con Cuautlancingo, San Andrés Cholula y Ocoyucan.

PRINCIPALES ECOSISTEMAS

La vegetación natural del municipio ha sufrido una grave y constante degradación, principalmente por la tala de bosques y pastoreo. Por regiones morfológicas la situación es la siguiente:

En el volcán de la Malinche las laderas han perdido la mayor parte de sus bosques para incorporarlas a la Agricultura de temporal. Sólo en las laderas altas se han conservado bosques de encino, de pino y asociaciones de pino-encino y encino-pino, así como mesófilo de montaña y de oyamel cerca de la cumbre, en estos bosques se encuentran especies tales como pino harweggi, ocote blanco, palo amarillo axóchitl, lupinus s.p., escobilla, guapinol, pino chino y oyamel.

Se requiere ejecutar la reforestación en las faldas de la Maliche para evitar el alto grado de erosión y el acarreo de sedimentos hacia los ríos y la presa de Valsequillo.

La sierra de Amozoc también se ha deforestado, aunque subsisten pequeñas zonas de encinos.

La sierra del Tentzo está cubierta de bosques de encino, asociados a vegetación secundaria arbustiva como táscate, jarilla y sabino. Al pie de la misma, se encuentra pastizal inducido.

CARACTERISTICAS Y USO DE SUELO

El municipio presenta gran diversidad edafológica; se identifican suelos pertenecientes a grupos que a continuación se describen:

- ❖ Litosol: se presenta en el suroeste del municipio, cubriendo parte de la sierra del Tentzo, y al centro este, en la sierra de Amozoc.
- ❖ Regosol: cubre las estribaciones de la Malinche y zonas dispersas de la sierra del Tentzo.
- ❖ Cambisol: ocupa grandes extensiones al norte de la ciudad, y al sureste del municipio.
- ❖ Feozem: se localiza al poniente de la presa de Valsequillo y de la ciudad de Puebla.

- ❖ Vertisol: ocupa grandes extensiones, entre la ciudad de Puebla y la Presa de Valsequillo, y al noroeste del municipio, en la Rivera del Atoyac.
- ❖ Rendzina: Se localiza en el sur del municipio cubriendo la mayor parte de la sierra del Tentzo y zonas aisladas al noroeste y suroeste de la ciudad de Puebla.

RECURSOS MATERIALES

Piedra de cantera y xalnene en la Junta Auxiliar de Sto. Tomas Chautla; labran la piedra y fabrican el adoquín. La piedra de xalnene se utiliza para adorno de bardas, fachadas y muros de casas.

Yacimientos de grava que se localizan en la Junta Auxiliar de Santo Tomas Chautla en la colonia Patria Nueva kilómetro 10.5 carretera Valsequillo y otro en la Junta Auxiliar de San Pedro Zacachimalpa al oriente.

Mantos Acuíferos los cuales se utilizan para abastecer a la región de agua potable y para riego.

La Palma, otro recurso natural que se ubica en las Inspectorías de Xacxamayo y la Cantera de la Junta Auxiliar de San Francisco Totimehuacan y en la Inspectoría El Rincón de la Junta Auxiliar Santa María Guadalupe Tecola. Se utiliza para la construcción de casas y elaboración de aventadores, petates y tenates.

En su vegetación boscosa se encuentra arnica, uña de gato, pirul, escobilla, corteza de encino, bellotas, malva, marrubio, pericón, ruda, chichicastle entre otros, que son utilizados como plantas medicinales.

En general, la materia que se ocupa de esto es la Ingeniería de Transporte que estudia la aplicación de los principios tecnológicos y científicos a la planeación, la operación, el proyecto funcional y la administración de las diversas partes de cualquier forma de transporte, con el fin de proveer movilidad a las personas de una manera segura, rápida, confortable, conveniente, económica y amigable con el medio ambiente.

Por otro lado, la Ingeniería de tránsito es una fase de la Ingeniería de Transporte que tiene relación con la planeación, el proyecto geométrico y la operación del tránsito en calles y carreteras, sus redes, terminales y su relación con otros modos de transporte.

Por lo tanto, es evidentemente necesario plantear alternativas de solución a los problemas del transporte público de pasajeros, considerando aspectos de la Ingeniería de Transporte y Tránsito, como son: la oferta y la demanda, la eficiencia operativa del sistema, el sistema de tarifa, la infraestructura vial de la ciudad y la eficiencia del mismo, con el propósito de mejorar el servicio y cubrir las necesidades de todos los habitantes de la zona metropolitana de Puebla.

Actualmente en la Ciudad de Puebla existe un sistema de transporte basado en tres modalidades para la ruta fija, las cuales son la Van, el Microbús y el Autobús, encontrándolos en una gran diversidad de tipos, marcas y tamaños, este conjunto de servicios es el que conocemos como transporte convencional.

1.1. HISTORIA DEL TAXI

Los orígenes del taxi y taxímetros se remontan hasta la antigua roma donde se pagaba por el traslado de un trayecto con mecanismos funcionales para la época.

Con el tiempo los taxis fueron evolucionando y son muchos los registros que se guardan de ellos en distintas partes del mundo, principalmente las películas, telenovelas y algunas series de televisión son las que nos acercan a conocer este socorrido medio de transporte en distintas partes del mundo.

Sin duda los taxis forman parte de los íconos o símbolos en el desarrollo de un país o ciudad, tan es así que con sólo ver el taxi se puede identificar no solo la ciudad o país, también identificamos la época, el contexto social y hasta películas.

Durante mucho tiempo se identificó la mancha verde y blanco de los llamados vochos que fue sin duda un distintivo de la ciudad de México, estos escarabajos de Volkswagen que se dejaron de producir en el 2003 siguen estando en el subconsciente colectivo de muchos capitalinos y asiduos visitantes a esta ciudad. Ahora tenemos los taxis guinda y oro, que son principalmente reconocidos más por la cantidad que por alguna otra característica.

Y quién no recuerda el famoso cocodrilo tan popular que ha sido recordado hasta por canciones de grupos mexicanos.

Con la elaboración de una metodología nos brindaría un mecanismo a seguir para conocer el número de unidades para brindar el servicio de transporte mercantil en zonas donde el número de permisos no cubren el número de viajes que genera la demanda de usuarios o que no cuentan con este tipo de servicio de transporte.

Derivado de que no ha existido un control adecuado, en lo referente al número de permisos otorgados en la modalidad de Taxi para las principales cabeceras municipales y localidades en todo el Estado de Puebla.

CAPITULO 2. MARCO TEORICO

2.1. DEFINICIONES.

INGENIERÍA DE TRANSPORTE

La Ingeniería de Transporte es la que estudia la aplicación de los principios tecnológicos y científicos a la planeación, la operación, el proyecto funcional y la administración de las diversas partes de cualquier forma de transporte, con el fin de proveer movilidad a las personas de una manera segura, rápida, confortable, conveniente, económica y amigable con el medio ambiente.

INGENIERÍA DE TRANSITO

La Ingeniería de transito es una fase de la Ingeniería de Transporte que tiene relación con la planeación, el proyecto geométrico y la operación del tránsito en calles y carreteras, sus redes, terminales y su relación con otros modos de transporte.

***EL TRANSPORTE PÚBLICO URBANO**

consiste en todos y cada uno de los servicios de transporte para los residentes urbanos o rurales de una zona urbana, por lo tanto, no es una sola modalidad, sino una variedad de servicios internacionales e innovadores, que deben complementarse e interrelacionarse entre sí para suministrar movilidad a toda la población.

***NICHOLAS J. GARBER Y LESTER A. HOEL, INGENIERÍA DE TRANSITO Y CARRETERAS, EDITORIAL THOMSON.**

MEDIOS DE TRANSPORTE URBANO

Los medios de transporte urbano de pasajeros pueden ser definidos de varias formas, siendo estos interdependientes entre sí.

Los diferentes medios de transporte urbano pueden ser clasificados por el tipo de servicio que prestan o por el volumen de viajes que manejan.

***TRANSPORTE PRIVADO**

El cual se presta en vehículos operados por el dueño de la unidad, circulando en una vialidad construida, operada y mantenida por el Estado. Entre estos medios de transporte se encuentran: el automóvil, la bicicleta, la motocicleta y el peatón, asimismo en algunas comunidades rurales podemos citar el uso de vehículos de tracción animal o el animal mismo. Este tipo de transporte es considerado como el transporte particular dentro de la Ciudad de Puebla, que como en todos los Estados se encuentra en un aumento constante en el número de unidades de su parque vehicular.

***TRANSPORTE DE ALQUILER**

El cual puede ser utilizado por cualquier persona que pague una tarifa en vehículos proporcionados por un operador, chofer o empleado ajustándose a los deseos de movilidad del usuario. Entre estos servicios se encuentran los taxis, los servicios de respuesta a la demanda y en algunos casos los servicios de colectivos.

***TRANSPORTE PÚBLICO**

Los cuales son sistemas de transportación que operan con ruta fijas y horarios predeterminados y que pueden ser utilizados por cualquier persona a cambio del pago de una tarifa previamente establecida. Este es el servicio de transporte lo encontramos a diario en calles, Avenidas y Bulevares de esta Ciudad.

***ÁNGEL MOLINERO MOLINERO E IGNACIO SÁNCHEZ ARELLANO, El Transporte Público (Planeación, Diseño, Administración y Operación, FUNDACIÓN ICA, México 1998.**

En la ley del Transporte para el Estado de Puebla, el Artículo 23 define el Servicio Automóviles de alquiler aquel que se presta en unidades con capacidad no mayor a cinco plazas, el cual no ésta sujeto a itinerarios, rutas, frecuencias de paso, ni horarios fijos, pero si a tarifas determinadas por la Secretaria, los vehículos que presten este servicio podrán formar parte de un sitio y en ningún caso podrán realizar el servicio colectivo.

SITIOS TAXIS

Reglamento de la ley del Transporte para el estado de Puebla, el Artículo 181 define por Sitio el lugar de la vía pública o el predio particular donde, previa autorización de la Secretaria, se estacionen vehículos destinados al Servicio Mercantil.

2.2. DESCRIPCION DE LOS ASPECTOS GENERALES DEL SERVICIO TRANSPORTES MERCANTIL TIPO TAXI.

El servicio de transporte mercantil tipo taxi puede definirse como el conjunto de actividades que permiten el traslado de una o un grupo personas a diferentes lugares sin tener que cumplir un itinerario establecido.

El servicio de transporte mercantil tipo taxi es un medio de transporte terrestre que brinda este servicio a corta, mediana y larga distancia, es un medio de transporte discrecional.

El taxi es un modo de transporte público de alquiler para ser utilizado por cualquier persona que pague una tarifa en vehículos manejados por un chofer cumpliendo los deseos del cliente, debido a su rapidez, a su particularidad de puerta a puerta, a la privacidad, al confort, reducción de tiempos de traslado.

El servicio de transporte taxi es un transporte terrestre que brinda el servicio a personas, a cortas, medianas y largas distancias, es u transporte discrecional que su principal objetivo es de brindar el servicio de una forma segura, cómoda y disminuir las los tiempos de recorridos.

CAPACIDAD DEL VEHICULO

La capacidad de los vehículos para brindar el servicio público de transporte tipo taxi es de 5 a 6 usuarios incluyendo al chofer dependiendo del modelo.

TIPO DE SERVICIO

Brindar un servicio discrecional, rápido de puerta a puerta, con privacidad y confort a viajeros con una capacidad de cinco a seis plazas aproximadamente, incluida al chofer o permisionario, este tipo de servicio no existen frecuencias predeterminadas es decir no están sujetos a realizar itinerario establecidos.

SITIOS DE TAXIS

El objetivo principal de un sitio de taxis es definir un ubicación segura en la cual los pasajeros puedan contratarlo, las desventajas es que los clientes deben de caminar hasta el sitio o realizar una llamada para solicitar el servicio.

TAXIS LIBRES

Son taxis que van en busca de clientes o pasajeros circulando por diferentes calles dependiendo de su ubicación, por lo general en zonas donde se encuentran centros generadores de viajes como pueden ser: Centros comerciales, Hospitales, Escuelas, Bancos y fuentes de trabajo.

En la actualidad existen navegadores a través de los cuales solicitan de una manera más rápida, personalizada y cómoda con tan solo descargar la aplicación.

COSTOS DEL SERVICIO DE TRANSPORTE TAXI

COSTOS FIJOS Y COSTOS VARIABLES

Costos fijos. Se generan indistintamente de que la unidad se encuentre o no en operación. Se determinan en unidad de tiempo, por lo que su cálculo se realiza mensual, semestral o anualmente, dependiendo del caso.

- **Impuestos.** Se relacionan con todo tipo de permiso y documentación legal con las que debe contar la unidad y el operador.
- **Seguros de la Unidades.** Se miden por anualidad y dependen de la cobertura del mismo, que en la mayoría de los casos son de cobertura amplia.

Costos variables. Dependen principalmente de la cantidad de kilómetros recorridos por las unidades al prestar el servicio los vehículos.

- **Combustible.** Dependen del precio ofrecido por las gasolineras o si la empresa cuenta con depósitos propios para suministrar a sus unidades, evitándose así el costo por intermediarios.
- **Lubricantes.** Al igual que el anterior depende si es que la empresa cuenta con sus propios recursos o se auxilia con intermediarios.
- **Llantas.** Directo de distribuidores o fabricantes para abatir costos.

- **Servicio de Lubricación.** Es parte del mantenimiento preventivo, ya que, se da lubricación constante de todos los sistemas de la unidad.
- **Servicio de mantenimiento.** Básicamente también es parte del mantenimiento preventivo donde solo se ve la limpieza y chequeo de rutina por laboratorio de sistemas mecánicos, eléctricos, etc.

CAPITULO 3 MARCO METODOLOGICO

El presente trabajo de investigación es de tipo descriptivo ya que se realizara un estudio de campo.

3.1. ESTUDIO DE DEMANDA

Dentro del proceso de la planificación del transporte público, la recopilación de datos para conocer la oferta y la demanda es la etapa más importante donde comúnmente los métodos utilizados son la recopilación de datos por muestreo como son por observaciones y encuestas.

El transporte mercantil de personas en automóviles de alquiler tipo taxi en las localidades es importante para que sus habitantes cuenten con un tipo de servicio rápido, seguro y directo a diferentes lugares por motivos de trabajo, salud, educación e intercambios comerciales, sociales y culturales

Para justificar la necesidad de permisos para brindar el servicio de personas en automóviles de alquiler tipo taxi es necesario determinar la demanda actual y futura, para brindar un servicio eficiente, cómodo y seguro.

La demanda de los desplazamientos crece con el aumento de la población, la creación de nuevos centros generadores de servicio.

3.2. METODO ESTUDIO DE CAMPO

(CASO LOCALIDADES DONDE EXISTEN PERMISOS LEGALMENTE AUTORIZADOS O AUTOMOVILES BRINDANDO UN SERVICIO TOLERADO – PIRATA)

Los estudios de campo consisten, entre otros, en la toma de datos de los vehículos, existen los siguientes métodos:

- Estudio de Origen y Destino
- Estudio de Ascenso y Descenso
- Estudio de Frecuencia y Ocupación

Específicamente para este caso se realizara un estudio de campo de frecuencia y ocupación.

Estos estudios se hacen por muestreo, es decir escogiendo una parte representativa de los usuarios por investigar. Dicha selección de los elementos representativos de los estudios se hace mediante el diseño de una muestra.

3.3. ESTUDIO DE FRECUENCIA Y OCUPACIÓN

Este estudio de campo tiene como objetivo conocer el número de vehículos y usuarios que pasan por un determinado punto su importancia radica ya que es el punto de partida para el proceso de dimensionamiento y determinar tanto la oferta y la demanda.

Este estudio permite contar con información actualizada sobre la demanda a lo largo de varios periodos del día.

INFORMACIÓN REQUERIDA

- Nombre de la zona de estudio (municipio – localidad)
- Ubicación del punto para realizar el aforo
- Dirección del viaje
- Número de placa o matricula de la unidad
- Hora de paso en ambos sentidos

Este tipo de estudio requiere de una planificación adecuada que permita definir el punto o los puntos a aforar para la programación del personal y definir el personal necesario y capacitarlo.

Realizar un formato el cual contenga los campos para la toma de información de campo necesarios según las características particulares del estudio que se realice.

El personal debe contar con los siguientes elementos:

- Reloj
- Lapicero
- Chaleco reflejante
- Formatos suficientes
- Tabla para formatos de captura de datos

Como en todo estudio se encuentra la etapa teórica en la que describimos los siguientes aspectos:

- Descripción del Estudio: exposición de objetivos
- Descripción de la zona de Estudio: historia y antecedentes

ETAPA PRÁCTICA

El periodo de muestra será de 15 horas.

El aforador debe anotar en el formato toda la información particular que tenga relación con el aforo a realizar.

Se hace el reconocimiento de la zona de estudio para establecer el punto o los puntos de aforo.

1. Se establece un punto de aforo en la zona de estudio en el cual se pueda captar los datos requeridos para dicho estudio.
2. Se coloca aforadores en el punto previamente determinado en la zona de estudio el cual contabilizara el número de viajes y de personas que son transportados al día y así obtener el número de permisos necesarios en la zona de estudio.
3. Se recopila la información obtenida y se lleva a cabo la captura de datos

La información será recopilada en un formato diseñado que deberá contar con la información necesaria para obtener los resultados requeridos.

[illegible]

4. Finalmente con el resultado de los datos adquiriremos el número de unidades necesarias para cubrir la demanda de número de viajes del servicio de transporte mercantil tipo taxi que se generan los habitantes de la zona de estudio.

3.3. RENTABILIDAD VIAJES AL DIA

De los viajes que se generan por día, en este tipo de servicio en el estudio de frecuencia y ocupación, se considera que para que esta clase de servicio sea rentable en esta región, deberá realizar un mínimo de 12 viajes por día por unidad, por lo cual, se determina que para cubrir la demanda de transporte generada para el Servicio de Transporte Mercantil de Personas en modalidad de automóviles de alquiler o taxi en la localidad de estudio y cumplir con lo establecido en la Ley del Transporte para el Estado de Puebla.

Artículo 79: Los permisos autorizaciones de los permisos del servicio de transporte mercantil de personas en su modalidad de automóviles de alquiler o taxi, los cuales tendrán una vigencia de 10 años.

Los permisos del servicio de transporte mercantil de personas, en su modalidad de alquiler o taxi, deberán prestar el servicio con vehículos que no excedan de diez años de antigüedad.

3.4. METODO CALCULO ESTADISTICO

Consiste en realizar un cálculo estadístico tomando en cuenta los siguientes factores:

1. Población con la que cuenta la localidad: dicho dato será obtenido con la información de INEGI.

Dicha población será proyectada al año en la que se realice el estudio considerando la tasa de crecimiento de la localidad.

$$P_{proy.} = P_{inicial} * (1 + t)^n$$

Dónde:

$P_{proy.}$ = Población proyectada

$P_{inicial}$ = Población inicial (INEGI)

t = tasa de crecimiento (INEGI)

n = años a proyectar

2. Factores Habitantes por vivienda y Viajes por vivienda para los Municipios del Estado de Puebla, Estudio de Origen y Destino Cal y Mayor – Logit

Tabla de Factores para los Municipios del Estado de Puebla (Estudio de Origen y Destino Cal y Mayor - Logit)		
Municipio	Habitantes por Vivienda	Factor Viajes por Vivienda
001 - ACAJETE	5.69	2.9
002 - ACATENO	4.46	2.2
002 - ACATENO	4.46	2.2
003 - ACATLAN	4.55	2.2
004 - ACATZINGO	5.95	3.4
005 - ACTEOPAN	4.36	2.2
006 - AHUACATLAN	5.12	2.2
007 - AHUATLAN	4.94	2.1
008 - AHUAZOTEPEC	4.72	2.1
009 - AHUEHUETITLA	4.32	2.2
010 - AJALPAN	5.6	2.9
011 - ALBINO ZERTUCHE	4.68	2.1
012 - ALJOJUCA	4.63	2.1
013 - ALTEPEXI	5.53	2.8
014 - AMIXTLAN	4.49	2.2
015 - AMOZOC	5.06	2.1
016 - AQUIXTLA	4.48	2.2
017 - ATEMPAN	5.31	2.4
018 - ATEXCAL	4.25	2.2
019 - ATLIXCO	4.62	2.1
020 - ATOYATEMPAN	5.13	2.1
021 - ATZALA	4.38	2.2
022 - ATZITZIHUACAN	5.15	2.1
023 - ATZITZINTLA	5.23	2.2
024 - AXUTLA	3.8	2.1
025 - AYOTOXCO DE GUERRERO	5.09	2.1
026 - CALPAN	4.92	2.1
027 - CALTEPEC	4.14	2.2
028 - CAMOCUAUTLA	4.43	2.1
029 - CAXHUACAN	4.9	2.2
030 - COATEPEC	4.79	2.2
031 - COATZINGO	4.24	2.1
032 - COHETZALA	4.73	2.2
033 - COHUECAN	5.44	2.7
034 - CORONANGO	5.83	3.2
035 - COXCATLAN	4.88	2.1

Tabla de Factores para los Municipios del Estado de Puebla (Estudio de Origen y Destino Cal y Mayor - Logit)		
Municipio	Habitantes por Vivienda	Factor Viajes por Vivienda
036 - COYOMEAPAN	4.76	2.1
037 - COYOTEPEC	3.58	1.8
038 - CUAPIAXTLA DE MADERO	5.61	2.7
039 - CUAUTEMPAN	4.59	2.2
040 - CUAUTINCHAN	5.23	2.3
041 - CUAUTLANCINGO	4.76	2.1
042 - CUAYUCA DE ANDRADE	4.47	2.2
043 - CUETZALAN DEL PROGRESO	5.34	2.4
044 - CUYOACO	5.15	2.1
045 - CHALCHICOMULA DE SESMA	4.96	2.1
046 - CHAPULCO	5.3	2.4
047 - CHIAUTLA	4.6	2.1
048 - CHIAUTZINGO	5.5	2.7
049 - CHICONCUAUTLA	4.91	2.1
050 - CHICHQUILA	6.06	3.5
051 - CHIETLA	4.41	2.1
052 - CHIGMECATITLAN	3.83	2
053 - CHIGNAHUAPAN	4.75	2.2
054 - CHIGNAUTLA	5.53	2.7
055 - CHILA	4.42	2.1
056 - CHILA DE LA SAL	4.41	2.1
057 - HONEY	5.02	2.2
058 - CHILCHOTLA	6.66	3.5
059 - CHINANTLA	4.2	2.1
060 - DOMINGO ARENAS	5.16	2.2
061 - ELOXOCHITLAN	5.15	2.2
062 - EPATLAN	4.74	2.1
063 - ESPERANZA	4.88	2.1
064 - FRANCISCO Z. MENA	4.69	2.1
065 - GENERAL FELIPE ANGELES	5.13	2.1
066 - GUADALUPE	4.6	2.1
067 - GUADALUPE VICTORIA	5.01	2.1
068 - HERMENEGILDO GALEANA	4.83	2.1
069 - HUAQUECHULA	4.97	2.1
070 - HUATLATLAUCA	4.45	2.2
071 - HUAUCHINANGO	4.61	2.2

Tabla de Factores para los Municipios del Estado de Puebla (Estudio de Origen y Destino Cal y Mayor - Logit)		
Municipio	Habitantes por Vivienda	Factor Viajes por Vivienda
072 - HUEHUETLA	5.45	2.6
073 - HUEHUETLAN EL CHICO	4.85	2.1
074 - HUEJOTZINGO	4.56	2.7
075 - HUEYAPAN	5.37	2.5
076 - HUEYTAMALCO	4.9	2.1
077 - HUEYTLALPAN	5.35	2.4
078 - HUITZILAN DE SERDAN	5.08	2.1
079 - HUITZILTEPEC	4.63	2.2
080 - ATLEQUIZAYAN	4.7	2.1
081 - IXCAMILPA DE GUERRERO	4.77	2.1
082 - IXCAQUIXTLA	4.49	2.2
083 - IXTACAMAXTITLAN	5.12	2.1
084 - IXTEPEC	5.02	2.1
085 - IZUCAR DE MATAMOROS	4.56	2.2
086 - JALPAN	4.93	2.1
087 - JOLALPAN	5.04	2.1
088 - JONOTLA	4.81	2.1
089 - JOPALA	5.16	2.1
090 - JUAN C. BONILLA	5.66	2.8
091 - JUAN GALINDO	4.22	2.2
092 - JUAN N. MENDEZ	4.54	2.2
093 - LAFRAGUA	4.87	2.1
094 - LIBRES	5.01	2.1
095 - MAGDALENA TLATLAUQUITEPEC	5.44	2.5
096 - MAZAPILTEPEC DE JUAREZ	4.62	2.2
097 - MIXTLA	5.24	2.2
098 - MOLCAXAC	4.6	2.1
099 - CAÑADA MORELOS	4.71	2.2
100 - NAUPAN	5.07	2.1
101 - NAUZONTLA	4.54	2.2
102 - NEALTICAN	5.81	3
103 - NICOLAS BRAVO	5.3	2.3
104 - NOPALUCAN	5.79	2.9
105 - OCOTEPEC	4.78	2.1
106 - OCOYUCAN	5.52	2.7
107 - OLINTLA	5.42	2.6

Tabla de Factores para los Municipios del Estado de Puebla (Estudio de Origen y Destino Cal y Mayor - Logit)		
Municipio	Habitantes por Vivienda	Factor Viajes por Vivienda
108 - ORIENTAL	4.89	2.1
109 - PAHUATLAN	4.58	2.2
110 - PALMAR DE BRAVO	5.25	2.2
111 - PANTEPEC	4.77	2.1
112 - PETLALCINGO	4.29	2.2
113 - PIAXTLA	4.22	2.2
114 - PUEBLA	4.25	2.2
115 - QUECHOLAC	5.4	2.7
116 - QUIMIXTLAN	5.98	3.4
117 - RAFAEL LARA GRAJALES	5.33	2.7
118 - REYES DE JUAREZ, LOS	5.79	3.3
119 - SAN ANDRES CHOLULA	5.06	2.1
120 - SAN ANTONIO CAÑADA	5.58	2.8
121 - SAN DIEGO LA MESA TOCHIMILTZ	4.66	2.2
122 - SAN FELIPE TEOTLALCINGO	5.24	2.7
123 - SAN FELIPE TEPATLAN	4.94	2.1
124 - SAN GABRIEL CHILAC	5.04	2.1
125 - SAN GREGORIO ATZOMPA	4.62	2.2
126 - SAN JERONIMO TECUANIPAN	5.51	2.7
127 - SAN JERONIMO XAYACATLAN	3.78	2
128 - SAN JOSE CHIAPA	4.8	2.1
129 - SAN JOSE MIAHUATLAN	5.14	2.1
130 - SAN JUAN ATENCO	4.38	2.2
131 - SAN JUAN ATZOMPA	4.28	2.2
132 - SAN MARTIN TEXMELUCAN	4.79	2.1
133 - SAN MARTIN TOTOLTEPEC	4.59	2.2
134 - SAN MATIAS TLALANCALECA	5.23	2.2
135 - SAN MIGUEL IXITLAN	3.69	2
136 - SAN MIGUEL XOXTLA	5.17	2.1
137 - SAN NICOLAS BUENOS AIRES	5.43	2.7
138 - SAN NICOLAS DE LOS RANCHOS	5.12	2.1
139 - SAN PABLO ANICANO	4.44	2.2
140 - SAN PEDRO CHOLULA	4.85	2.1
141 - SAN PEDRO YELOIXTLAHUACA	4.5	2.2
142 - SAN SALVADOR EL SECO	5.12	2.1
143 - SAN SALVADOR EL VERDE	5.27	2.3

Tabla de Factores para los Municipios del Estado de Puebla (Estudio de Origen y Destino Cal y Mayor - Logit)		
Municipio	Habitantes por Vivienda	Factor Viajes por Vivienda
144 - SAN SALVADOR HUIXCOLOTLA	5.57	2.7
145 - SAN SEBASTIAN TLACOTEPEC	5.14	2.1
146 - SANTA CATARINA TLALTEMPAN	3.43	1.9
147 - SANTA INES AHUATEMPAN	4.27	2.2
148 - SANTA ISABEL CHOLULA	5.17	2.1
149 - SANTIAGO MIAHUATLAN	5.15	2.1
150 - HUEHUETLAN EL GRANDE	4.56	2.2
151 - SANTO TOMAS HUEYOTLIPAN	5.01	2.1
152 - SOLTEPEC	5.18	2.1
153 - TECALI DE HERRERA	4.93	2.1
154 - TECAMACHALCO	5.21	2.1
155 - TECOMATLAN	4.62	2.1
156 - TEHUACAN	4.6	2.1
157 - TEHUITZINGO	4.58	2.2
158 - TENAMPULCO	4.27	2.2
159 - TEOPANTLAN	4.4	2.2
160 - TEOTLALCO	4.65	2.1
161 - TEPANCO DE LOPEZ	4.9	2.1
162 - TEPANGO DE RODRIGUEZ	4.86	2.1
163 - TEPATLAXCO DE HIDALGO	5.44	2.7
164 - TEPEACA	5.52	2.8
165 - TEPEMAXALCO	5.65	2.9
166 - TEPEOJUMA	5.02	2.1
167 - TEPETZINTLA	5.53	2.8
168 - TEPEXCO	5.22	2.1
169 - TEPEXI DE RODRIGUEZ	4.51	2.2
170 - TEPEYAHUALCO	4.82	2.1
171 - TEPEYAHUALCO DE CUAUHTEMOC	4.62	2.1
172 - TETELA DE OCAMPO	4.67	2.1
173 - TETELES DE AVILA CASTILLO	4.55	2.2
174 - TEZIUTLAN	4.55	2.2
175 - TIANGUISMANALCO	5.21	2.1
176 - TILAPA	4.57	2.1
177 - TLACOTEPEC DE BENITO JUAREZ	5.39	2.7
178 - TLACUILOTEPEC	4.77	2.1
179 - TLACHICHUCA	5.46	2.7

Tabla de Factores para los Municipios del Estado de Puebla (Estudio de Origen y Destino Cal y Mayor - Logit)

Municipio	Habitantes por Vivienda	Factor Viajes por Vivienda
180 - TLAHUAPAN	5.36	2.4
181 - TLALTENANGO	5.03	2.1
182 - TLANEPANTLA	6.64	3.5
183 - TLAOLA	5	2.1
184 - TLAPACOYA	5.17	2.1
185 - TLAPANALA	5.15	2.1
186 - TLATLAUQUITEPEC	4.85	2.1
187 - TLAXCO	4.85	2.1
188 - TOCHIMILCO	5.3	2.4
189 - TOCHTEPEC	5.2	2.3
190 - TOTOLTEPEC DE GUERRERO	3.34	1.8
191 - TULCINGO	4.62	2.1
192 - TUZAMAPAN DE GALEANA	4.84	2.1
193 - TZICATLACOYAN	4.72	2.1
194 - VENUSTIANO CARRANZA	4.45	2.2
195 - VICENTE GUERRERO	5.66	1.7
196 - XAYACATLAN DE BRAVO	3.79	2
197 - XICOTEPEC	4.71	2.1
198 - XICOTLAN	4.89	2.1
199 - XIUTETELCO	5.49	2.2
200 - XOCHIAPULCO	4.5	2.2
201 - XOCHILTEPEC	4.84	2.1
202 - XOCHITLAN DE VICENTE SUAREZ	4.78	2.1
203 - XOCHITLAN TODOS SANTOS	4.39	2.2
204 - YAONAHUAC	5.25	2.3
205 - YEHUALTEPEC	5.17	2.1
206 - ZACAPALA	4.41	2.2
207 - ZACAPOAXTLA	5.04	2.1
208 - ZACATLAN	4.78	2.1
209 - ZAPOTITLAN	4.69	2.1
210 - ZAPOTITLAN DE MENDEZ	4.69	2.1
211 - ZARAGOZA	4.55	2.2
212 - ZAUTLA	5.04	2.1
213 - ZIHUATEUTLA	5.17	2.1
214 - ZINACATEPEC	5.22	2.2
215 - ZONGOZOTLA	5	2
216 - ZOQUIAPAN	4.49	2.2
217 - ZOQUITLAN	5.24	2.2

3. Estudio encuestas domiciliarias Origen y Destino 1993 – 1994, Ciudad y Desarrollo para el Gobierno del Estado de Puebla (Grupo Inter- Universitario de Montreal)

PORCENTAJE DE UTILIZACIÓN DE TRANSPORTE

SERVICIO DE TRANSPORTE PÚBLICO	85%
SERVICIO DE TRANSPORTE MERCANTIL (TIPO TAXI)	03%
TRANSPORTE PRIVADO	12%

4. Obtención de Viajes Generados por vivienda en Transporte Mercantil tipo taxi

$$Viajes\ Generados_{taxi} = \left[\left(\frac{P_{proy.}}{FHV} \right) * FVV \right] * \% Taxi$$

Dónde:

$P_{proy.}$ = Población proyectada

FHV= Factor Habitantes por Vivienda

FVV= Factor Viajes por Vivienda

% Taxi=03 (tabla porcentaje de utilización de transporte)

5. Número de permisos necesarios para brindar el Servicio de transporte mercantil de personas en automóviles de alquiler tipo taxi.

$$Np_{taxi}: \left[\left(\frac{P_{proy.}}{FHV} \right) * FVV \right] * \% Taxi * 12$$

Dónde:

Np = Número de permisos

$P_{proy.}$ = Población proyectada

FHV= Factor Habitantes por Vivienda

FVV= Factor Viajes por Vivienda

% Taxi=03 (tabla porcentaje de utilización de transporte)

12 = Rentabilidad de viajes al día tipo taxi (Vehículos)

El tipo de unidades para brindar el Servicio de transporte mercantil de personas en automóviles de alquiler tipo taxi son los autorizados por las autoridades de transporte competentes.

3.6. UBICACIÓN DE SITIO DEL SERVICIO DE TRANSPORTE MERCANTIL TIPO TAXIS.

Para la creación de sitios se deben de tomar las siguientes consideraciones:

➤ **Características físicas y geométricas de la zona**

- Ancho de la zona de rodamiento
- Ancho de la Banqueta
- Uso de Suelo otorgado por la autoridad a cargo vigente
- Dimensión de los cajones 2.50 X 5.00 metros.

La ubicación del sitio no debe ocasionar obstrucción a entradas o salidas de vehículos particulares y deben permitir el libre tránsito de vehículos en la zona de rodamiento.

Cuando se trate en zonas donde encuentren sitios ya establecidos se ubicaran a un radio menor de 2.50 metros con respecto a otro sitio en la zona de estudio.

NOTA: DEBERAN CUMPLIR CON LO ESTABLECIDO EN LA LEY Y REGLAMENTO DEL TRANSPORTE DEL ESTADO DE PUEBLA.

CAPITULO 4. APLICACIÓN DE LOS METODOS CASO DE ESTUDIO LOCALIDAD ZOQUITLAN.

4.1. METODO ESTUDIO DE CAMPO

**LOCALIDADES DONDE EXISTEN PERMISOS LEGALMENTE AUTORIZADOS
O AUTOMOVILES BRINDANDO UN SERVICIO TOLERADO (PIRATA)**

MUNICIPIO: 217 - ZOQUITLAN

LOCALIDAD: 0001 - ZOQUITLAN



Análisis para la creación de sitio Zoquitlan con el otorgamiento de 3 permisos del servicio de transporte mercantil de personas en automóviles de alquiler tipo taxi para brindar este tipo de servicio en la localidad 0001 Zoquitlan perteneciente al municipio 217 Zoquitlan, Puebla.

ZOQUITLAN

De las voces mexicas "zoquitla", lodazal, (de "zoquitl", lodo, cieno) y "tla" la abundancia y la desinencia "tlan" que indica junto, entre, de lo que tenemos el significado "entre el lodazal o cenegal, sitio lleno de cieno".

RESEÑA HISTORICA

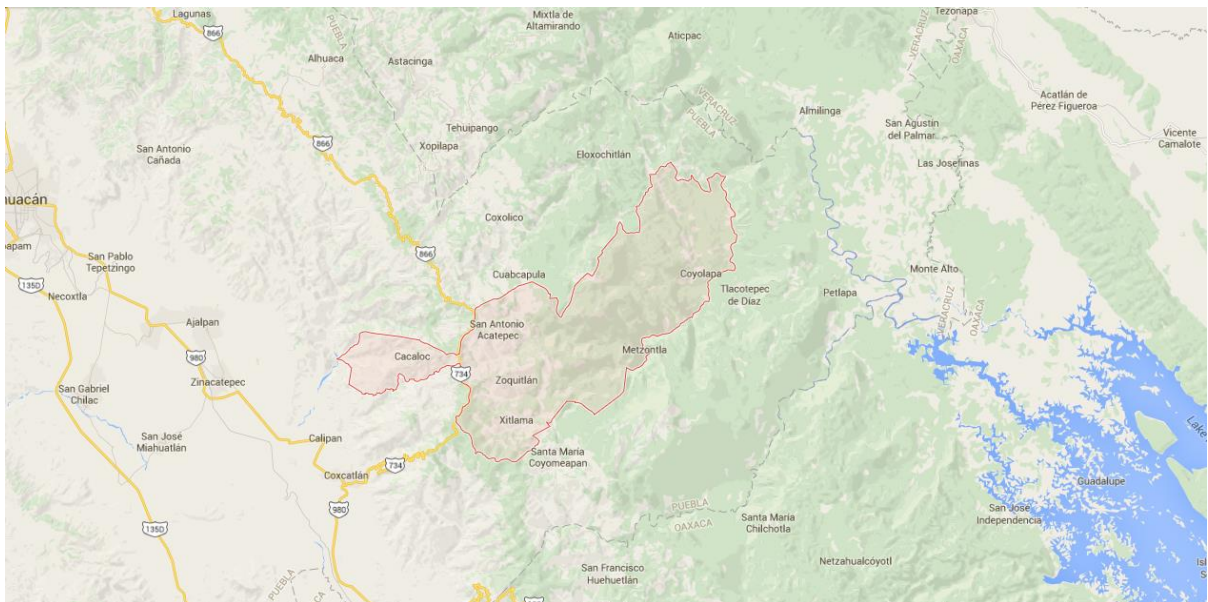
Formada por grupos nonoalca-chichimecas y mazatecos; que se establecieron cerca del Valle de Tehuacán, en la época prehispánica, Zoquitlán fue tributaria de los mexicas hasta la conquista de México. La segunda fundación fue hecha por la familia Zoquitécatl, el 29 de junio de 1536, perteneció política y eclesiásticamente a Tehuacán.

En 1985 se constituye en municipio libre. El 27 de abril de 1914 tuvo lugar una batalla entre fuerzas revolucionarias y federales. En la parte del frente de la iglesia, se encuentran los restos del General Felipe Berriozabal (1829-1900), luchador de las guerras de la intervención norteamericana y la francesa.

LOCALIZACIÓN

Se localiza en la parte sureste del estado, sus coordenadas geográficas son los paralelos 18° 17'42" y 18° 28'24" de latitud norte y los meridianos 96° 06'42" y 96° 51'06" de longitud occidental. Sus colindancias son al Norte con Eloxochitlán; al Sur con Coyomeapan; al Oriente con San Sebastián Tlacotepec; y al Poniente con Ajalpan y Coxcatlán.

IMAGEN MACRO LOCALIZACIÓN ZOQUITLAN



GOOGLE MAPS

IMAGEN MICRO LOCALIZACIÓN ZOQUITLAN



GOOGLE MAPS

Uno de los principales centros generadores de servicio que se encuentra establecido en la mancha urbana dentro de la cabecera municipal de Zoquitlan es el Hospital Integral de Zoquitlan el cual cuenta con los siguientes servicios:

- Urgencias
- Consulta General
- Odontología
- Farmacia
- Laboratorios
- Cirugía General

Este Hospital Integral brinda sus servicios a una gran cantidad de población beneficiada principalmente perteneciente a los siguientes municipios Coyomeapan, Coxcatlan, Vicente Guerrero, San Miguel Eloxichitlan y Tlacotepec de Porfirio Díaz

Actualmente la Ruta: Zoquitlan – Tehuacán es la única que brinda el Servicio de transporte público de ruta fija en la zona de estudio con un parque vehicular de 27 (veintisiete) unidades con unidades tipo autobús.

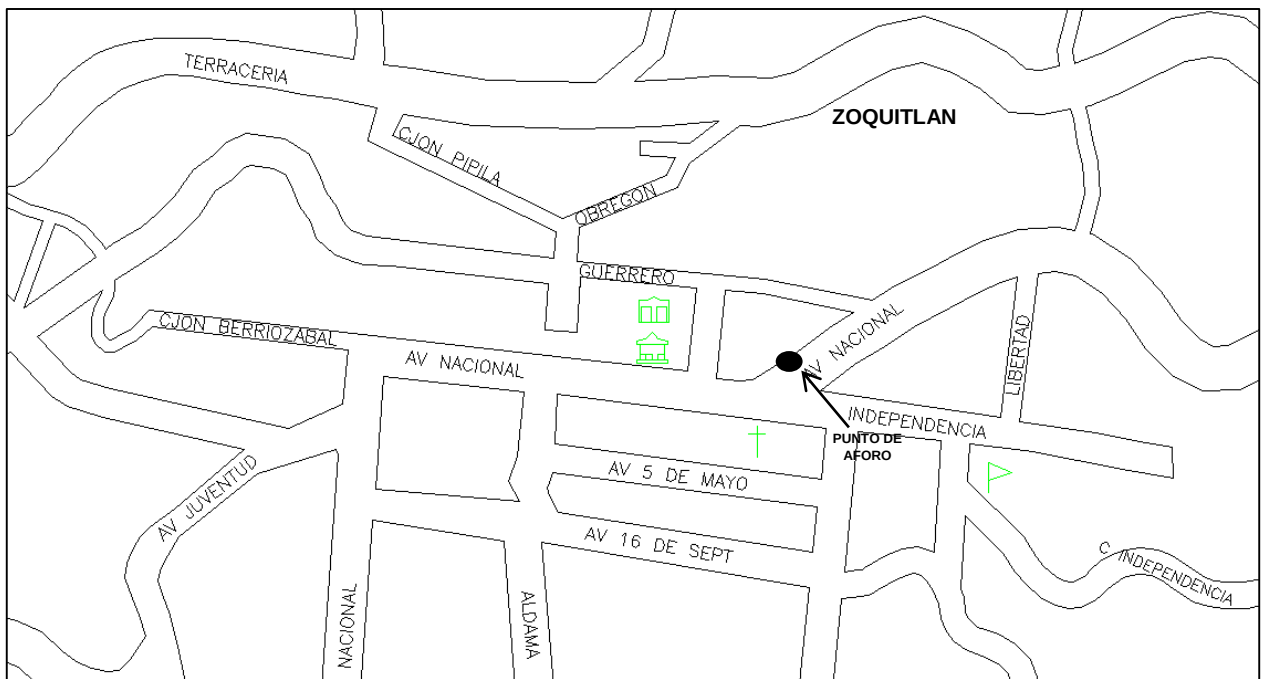
Por otra parte en la localidad 0001 Zoquitlan se encuentran brindando el servicio automóviles pintados tipo taxis que no se encuentran legamente autorizados para brindar el servicio de transporte mercantil en automóviles de alquiler tipo taxi.

De lo anterior descrito se procederá a realizar un estudio de frecuencia y ocupación el cual consiste en realizar un análisis para determinar la frecuencia de paso y el Nivel de ocupación que tienen las unidades del transporte mercantil de

personas en la modalidad de automóviles de alquiler tipo taxi, colocando un aforador en un punto previamente determinado en la zona de estudio el cual contabilizara el número de viajes y de personas que son transportados al día y así obtener el número de permisos necesarios en la zona de estudio.

El punto de observación y donde se realizara el estudio, es el siguiente:

- 1) Avenida Nacional o Independencia esquina calle Francisco I. Madero en la localidad 0001 Zoquitlan.

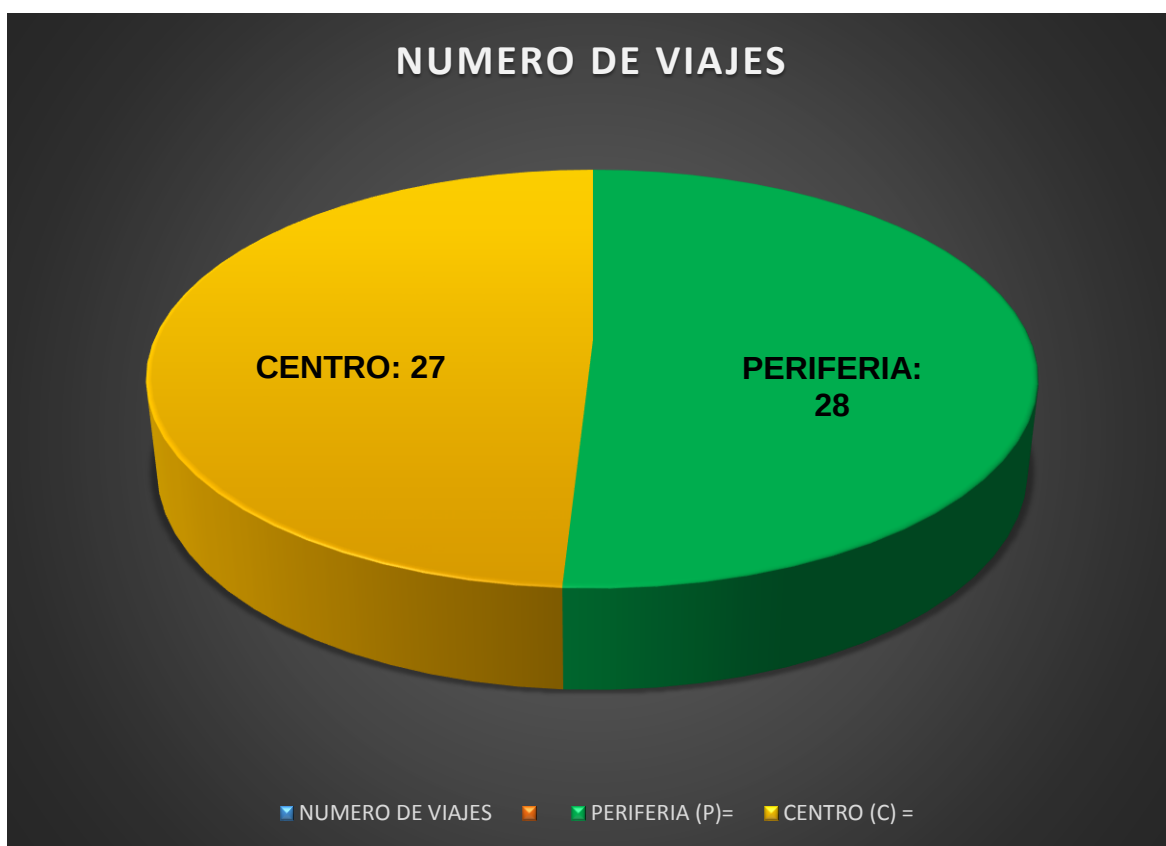


MAPA DIGITAL INEGI

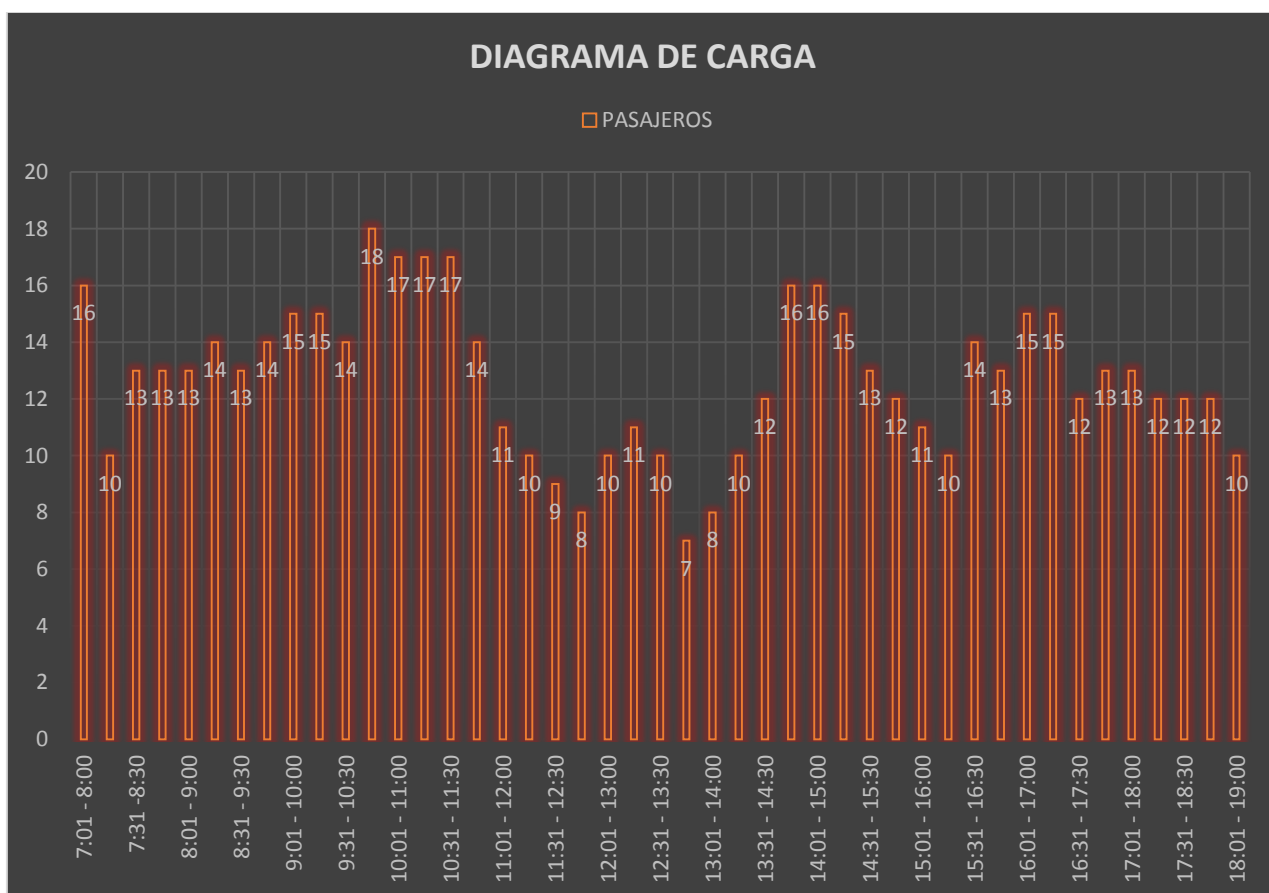
Del Estudio de Frecuencia y Ocupación en un periodo muestra comprendido de 07:00 horas. - 19:00 horas, y se obtuvieron los siguientes resultados:

(Anexo I: Estudio de frecuencia – ocupación)

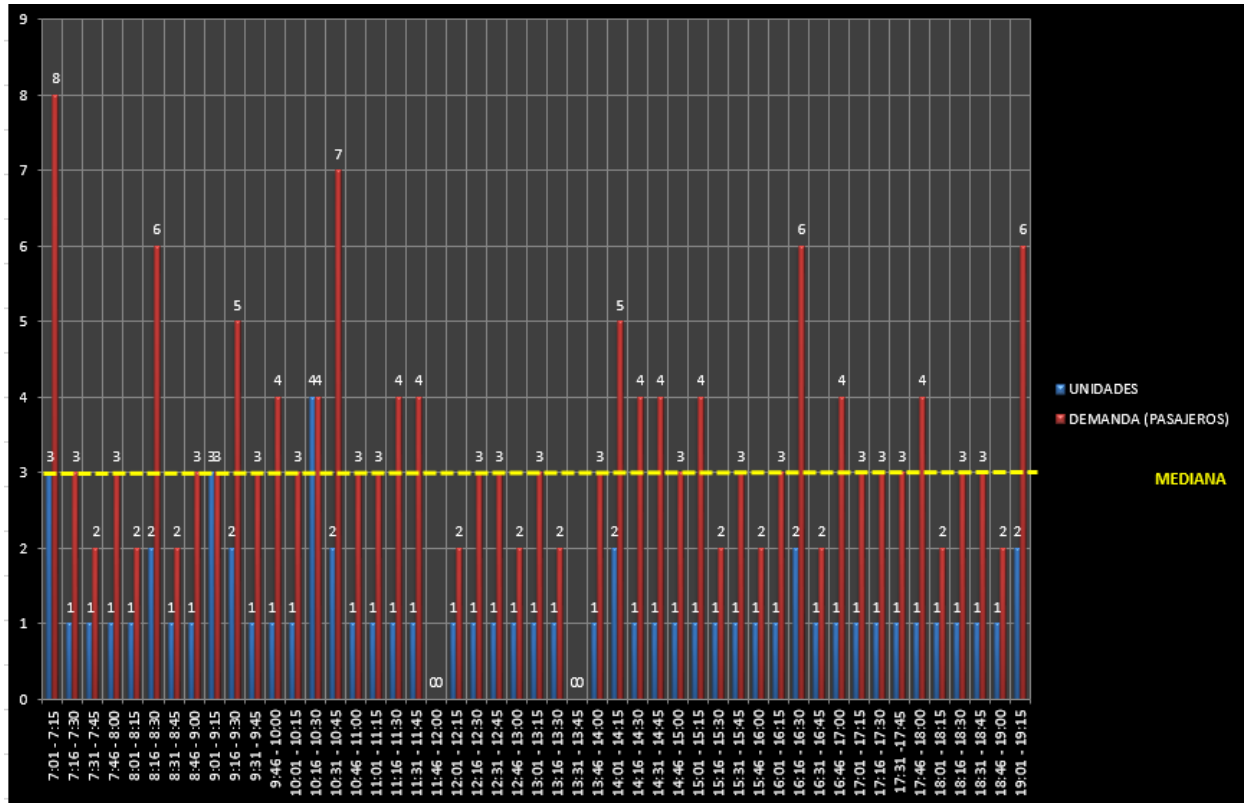
- Existieron un total de 55 viajes de automóviles tipo taxi (centro – periferia).



- La hora de máxima demanda son: 9:46 – 10:45 horas con un total de 18 pasajeros como se muestra a continuación en el diagrama de carga:



- Diagrama II (general): para obtener el número de unidades necesarias para del servicio de transporte mercantil tipo taxi.



NUMERO DE PASAJEROS PROMEDIO QUE TRANSPORTA UN VEHICULO POR VIAJE

Se obtiene de la mediana estadística de pasajeros la demanda total de pasajeros transportados por vehículo.

La demanda entre la mediana = número de viajes generados por día

Total demanda pasajeros = 161

Mediana estadística = 3

Total de viajes generados = 53.66

Número de viajes generados entre 12 (rentabilidad de viajes al día)

NUMERO DE UNIDADES NECESARIAS FORMULA		
---------------------------------------	--	--

$$NU_{TAXI} = VG_{TAXI} / 12$$

DONDE:

NU_{TAXI}=NUMERO DE UNIDADES NECESARIAS

VG_{TAXI}=VIAJES GENERADOS AL DIA

12= RENTABILIDAD DE VIAJES AL DÍA TIPO TAXI (VEHÍCULOS)

Número de unidades necesarias = 4.47

Se considera que para que esta clase de servicio sea rentable en esta región, deberá realizar un mínimo de 12 (doce) viajes por día por unidad, por lo cual, se determina que para cubrir la demanda de transporte generada para el Servicio de Transporte Mercantil de Personas en modalidad de automóviles de alquiler o taxi en la localidad 0001 Zoquitlan, es necesario un total de 05 (cinco) permisos, los cuales, cubrirán la demanda de transporte que generan los habitantes de la localidad de Zoquitlan, Puebla.

VER ANEXO I ESTUDIO DE FRECUENCIA OCUPACIÓN

4.2. METODO CALCULO ESTADISTICO

Para el siguiente ejemplo se tomara en cuenta la misma localidad 0001 Zoquitlan, perteneciente al municipio 217 Zoquitlan, Puebla.

DATOS:

Población = 3,208 (proyectada al año 2016)

t = 1.90 %

FHV= 5.24 (Factor Habitantes por Vivienda)

FVV= 2.2 (Factor Viajes por Vivienda)

% Taxi=0.03 (tabla porcentaje de utilización de transporte)

12 = Rentabilidad de viajes al día tipo taxi (Vehículos)

$$Np_{taxi} = \left[\left(\frac{3,208}{5.24} \right) * 2.2 \right] * 0.03 * 12$$

$$Np_{taxi} = 3.4 \text{ permisos}$$

Unidades necesarias = 4 (cuatro).

CONCLUSIONES.

En términos generales los métodos analizados, Método Estudio de Campo y Método Calculo Estadístico, por sus características nos proporcionan información notable respecto al cálculo para obtener el número de unidades necesarias para prestar el Servicio de transporte mercantil tipo taxi en las localidades donde se realicen dichos estudios.

El Método Estudio de Campo: es de gran utilidad cuando se requiere de resultados que se aproximen a la realidad con relación a las necesidades que requiere la zona analizada para cubrir la demanda de Servicio de transporte mercantil tipo taxi, ya que los datos se obtienen in-situ.

Método Calculo Estadístico este método nos permite calcular o proyectar de una forma rápida el número de viajes que se generan en la zona en estudio, con base a datos obtenidos por Institutos u Organismos Gubernamentales y de esta forma tener una visión cercana o a futuro con relación al número de unidades necesarias del Servicio de transporte mercantil tipo taxi, siendo un método más enfocado para etapas de planeación:

RECOMENDACIONES:

Una vez analizados ambos métodos y aplicados en caso de estudio, se concluye que el Método Estudio de Campo es el más recomendable ya que nos presenta una ventaja respecto al Método Calculo Estadístico, porque al analizar los datos obtenidos directo en campo nos permite dar un resultado más exacto que cubra la demanda del Servicio de transporte mercantil tipo taxi en la zona de estudio.

Sin embargo el Método Calculo Estadístico sirve como herramienta para casos de planeación que nos permite obtener resultados próximos o a futuro para cubrir la demanda del Servicio de transporte mercantil tipo taxi.

BIBLIOGRAFIA

ÁNGEL MOLINERO MOLINERO E IGNACIO SÁNCHEZ ARELLANO, El Transporte Público (Planeación, Diseño, Administración y Operación, FUNDACIÓN ICA, México 1998.

RAFAEL CAL Y MAYOR, I.C., I.T Ingeniería de Transito, TERCERA EDICION, México 1972.

RAFAEL CAL Y MAYOR R., JAMES CÁRDENAS G. Ingeniería de Transito (Fundamentos y Aplicaciones) 7 Edición, ALFAOMEGA.

ANGEL ALCEDA HERNÁNDEZ, La Operación de los Transportes, México 1997.

William W. Hay, Ingeniería de Transporte, Editorial Limusa, S.A. de C.V., Grupo Noriega Editores

Ley del Transporte del Estado de Puebla

(Base de Datos de la Secretaría de Transportes del Estado de Puebla)

<http://www.inegi.org.mx/sistemas/sisept/Default.aspx?t=mdemo09&s=est&c=17511>

ANEXO I: ESTUDIO FRECUENCIA OCUPACIÓN

(MEMORIA DE CÁLCULO)

ESTUDIO DE FRECUENCIA - OCUPACIÓN				ESTUDIO DE FRECUENCIA - OCUPACIÓN			
 ESTUDIO DE DEMANDA PARA EL SERVICIO MERCANTIL DE PERSONAS EN AUTOMOVILES DE ALQUILER TIPO TAXI				 ESTUDIO DE DEMANDA PARA EL SERVICIO MERCANTIL DE PERSONAS EN AUTOMOVILES DE ALQUILER TIPO TAXI			
HORARIO	PASAJEROS	PLACAS	SENTIDO	HORARIO	PASAJEROS	PLACAS	SENTIDO
7:01	3	SP(TSURU)	P	12:19	3	SP	P
7:14	2	1528SSL	P	12:35	3	SP	C
7:14	3	SP	P	12:53	2	1575SSL	P
7:23	3	1696SSL	C	13:08	3	SP	C
7:38	2	1519SSL	C	13:27	2	SP	C
7:54	3	SP	P	13:46	3	SP	C
8:09	2	SP	C	14:02	3	1696SSL	C
8:22	3	1523SSL	C	14:04	2	1523SSL	C
8:25	3	SP	C	14:19	4	SP	P
8:38	2	1575SSL	C	14:35	4	SP	P
8:54	3	1585SSL	C	14:51	3	SP	P
9:10	3	SP	P	15:08	4	1575SSL	C
9:23	3	SP	C	15:25	2	SP	P
9:24	2	1519SSL	P	15:40	3	SP	C
9:39	3	1528SSL	C	15:56	2	SP	P
9:53	4	SP	C	16:14	3	SP	P
10:08	3	SP	C	16:28	2	SP	C
10:22	4	1696SSL	P	16:29	4	1585SSL	C
10:38	3	1585SSL	P	16:45	2	SP	P
10:40	4	1523SSL	P	16:59	4	SP	C
10:55	3	SP	P	17:01	3	1519SSL	P
11:11	3	SP	P	17:19	3	1523SSL	P
11:26	4	1528SSL	P	17:35	3	SP	C
11:41	4	SP	C	17:51	4	SP	P
12:01	2	1519SSL	C	18:12	2	SP	P

ESTUDIO DE FRECUENCIA - OCUPACIÓN			
 ESTUDIO DE DEMANDA PARA EL SERVICIO MERCANTIL DE PERSONAS EN AUTOMOVILES DE ALQUILER TIPO TAXI			
HORARIO	PASAJEROS	PLACAS	SENTIDO
18:29	3	SP	P
18:44	3	1528SSL	C
18:58	2	SP	C
19:03	4	SP	P
19:15	2	SP	P

RESUMEN GENERAL

RESUMEN GENERAL			RESUMEN GENERAL		
HORARIO	UNIDADES	DEMANDA (PASAJEROS)	HORARIO	UNIDADES	DEMANDA (PASAJEROS)
7:01 - 7:15	3	8	13:01 - 13:15	1	3
7:16 - 7:30	1	3	13:16 - 13:30	1	2
7:31 - 7:45	1	2	13:31 - 13:45	0	0
7:46 - 8:00	1	3	13:46 - 14:00	1	3
8:01 - 8:15	1	2	14:01 - 14:15	2	5
8:16 - 8:30	2	6	14:16 - 14:30	1	4
8:31 - 8:45	1	2	14:31 - 14:45	1	4
8:46 - 9:00	1	3	14:46 - 15:00	1	3
9:01 - 9:15	3	3	15:01 - 15:15	1	4
9:16 - 9:30	2	5	15:16 - 15:30	1	2
9:31 - 9:45	1	3	15:31 - 15:45	1	3
9:46 - 10:00	1	4	15:46 - 16:00	1	2
10:01 - 10:15	1	3	16:01 - 16:15	1	3
10:16 - 10:30	4	4	16:16 - 16:30	2	6
10:31 - 10:45	2	7	16:31 - 16:45	1	2
10:46 - 11:00	1	3	16:46 - 17:00	1	4
11:01 - 11:15	1	3	17:01 - 17:15	1	3
11:16 - 11:30	1	4	17:16 - 17:30	1	3
11:31 - 11:45	1	4	17:31 - 17:45	1	3
11:46 - 12:00	0	0	17:46 - 18:00	1	4
12:01 - 12:15	1	2	18:01 - 18:15	1	2
12:16 - 12:30	1	3	18:16 - 18:30	1	3
12:31 - 12:45	1	3	18:31 - 18:45	1	3
12:46 - 13:00	1	2	18:46 - 19:00	1	2
			19:01 - 19:15	2	6
			TOTAL:		161

HORA DE MAXIMA DEMANDA

HORA DE MAXIMA DEMANDA		HORA DE MAXIMA DEMANDA		HORA DE MAXIMA DEMANDA	
HORA	PASAJEROS	HORA	PASAJEROS	HORA	PASAJEROS
7:01 - 8:00	16	11:16 - 12:15	10	15:31 - 16:30	14
7:16 - 8:15	10	11:31 - 12:30	9	15:46 - 16:45	13
7:31 - 8:30	13	11:46 - 12:45	8	16:01 - 17:00	15
7:46 - 8:45	13	12:01 - 13:00	10	16:16 - 17:15	15
8:01 - 9:00	13	12:16 - 13:15	11	16:31 - 17:30	12
8:16 - 9:15	14	12:31 - 13:30	10	16:46 - 17:45	13
8:31 - 9:30	13	12:46 - 13:45	7	17:01 - 18:00	13
8:46 - 9:45	14	13:01 - 14:00	8	17:16 - 18:15	12
9:01 - 10:00	15	13:16 - 14:15	10	17:31 - 18:30	12
9:16 - 10:15	15	13:31 - 14:30	12	17:46 - 18:45	12
9:31 - 10:30	14	13:46 - 14:45	16	18:01 - 19:00	10
9:46 - 10:45	18	14:01 - 15:00	16		
10:01 - 11:00	17	14:16 - 15:15	15		
10:16 - 11:15	17	14:31 - 15:30	13		
10:31 - 11:30	17	14:46 - 15:45	12		
10:46 - 11:45	14	15:01 - 16:00	11		
11:01 - 12:00	11	15:16 - 16:15	10		

DIAGRAMA DE CARGA MAXIMA DEMANDA

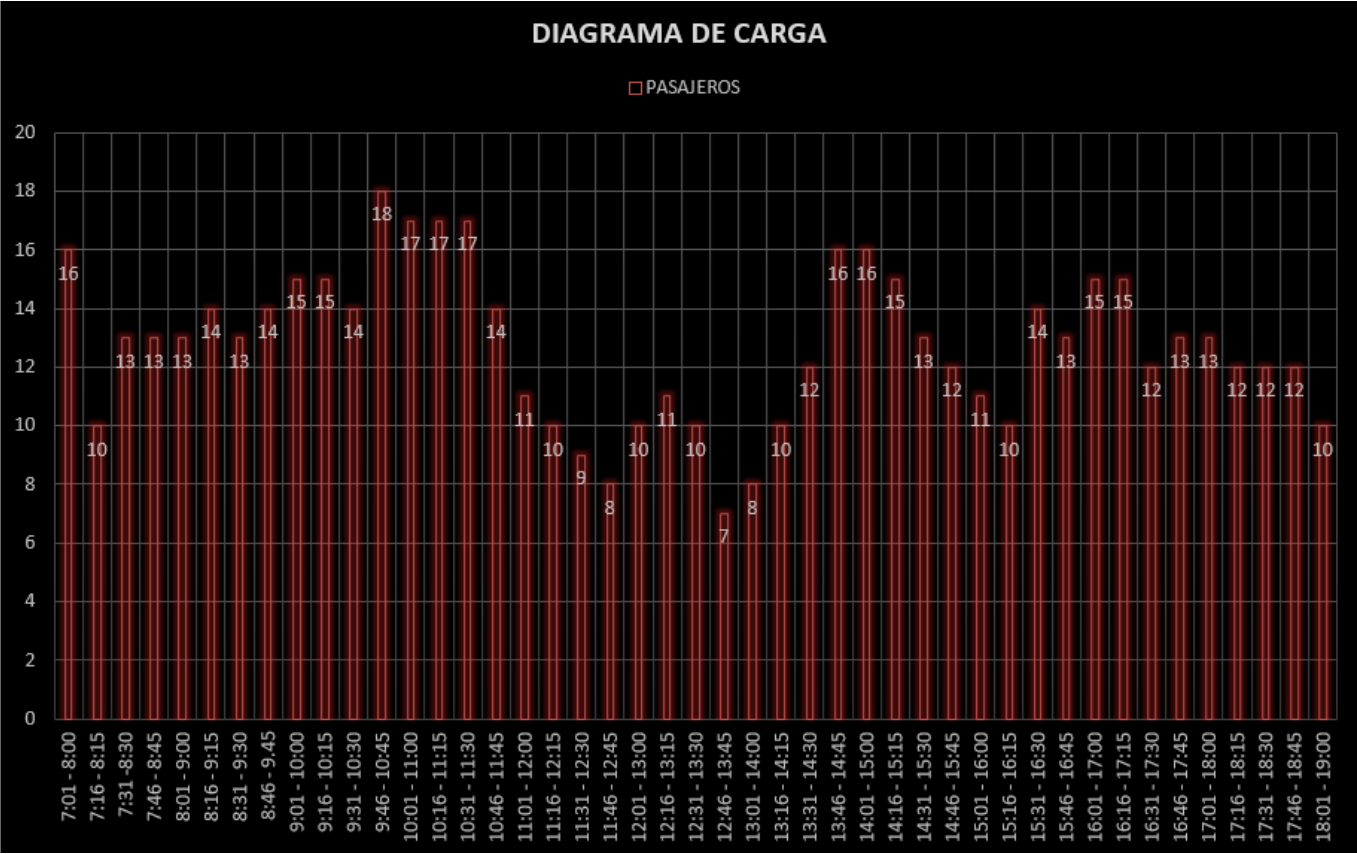
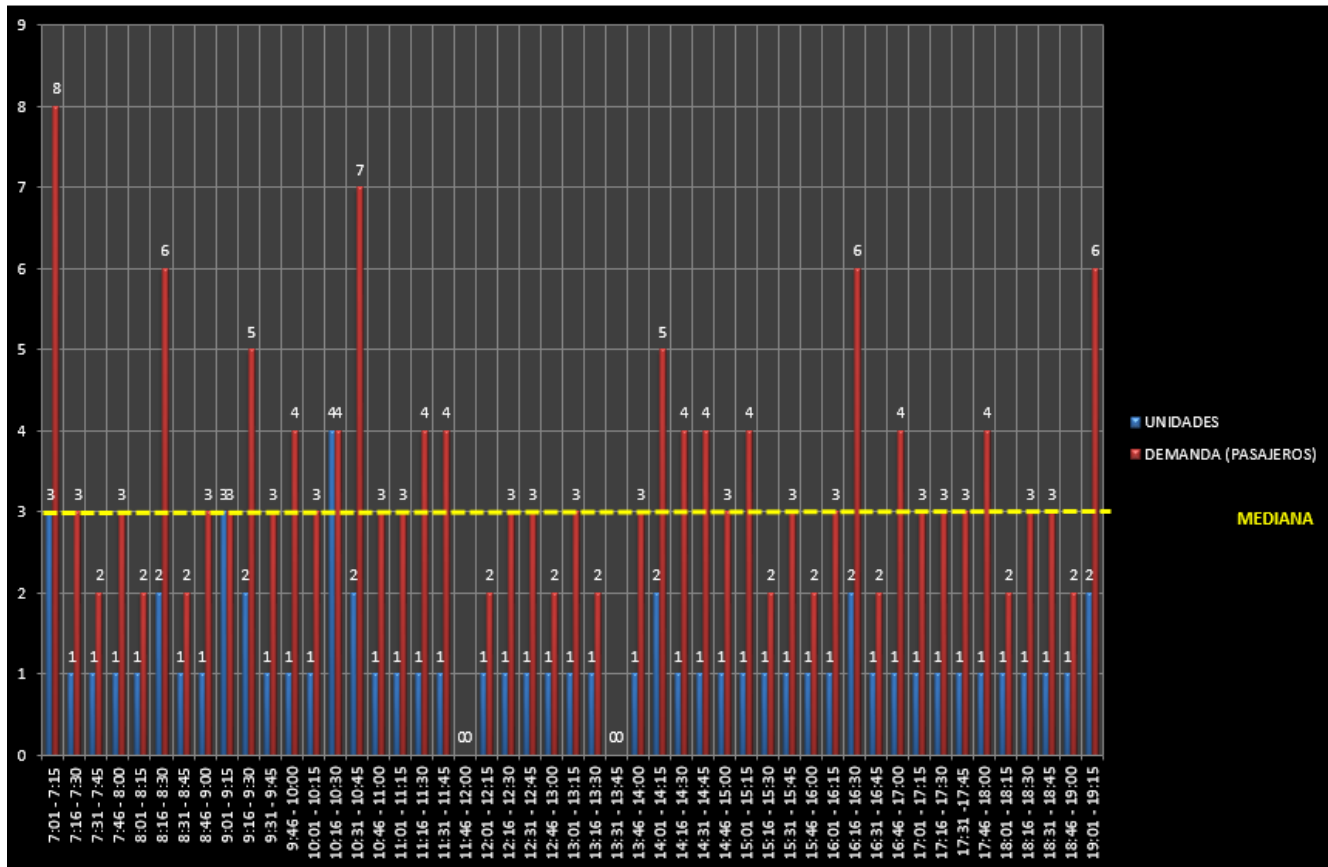


DIAGRAMA DE CARGA RESUMEN GENERAL



ANEXO II: FOTOGRAFICO

PRESIDENCIA ZOQUITLAN



CALLE ZACATLAN



PARAJE LA Z HOSPITAL INTEGRAL DE ZOQUITLAN



CALLE INDEPENDENCIA



CALLE JUVENTUD



CALLE INDEPENDENCIA AUN COSTADO DE LA IGLESIA



CALLE NACIONAL



CALLE VICENTE GUERRERO

