



**FACULTAD DE POSTGRADO  
TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN**

**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA  
MODERNIZACIÓN DEL SISTEMA DE TRANSPORTE  
PÚBLICO TERRESTRE.**

**SUSTENTADO POR:**

**ANA LUCÍA MILLA FUNES  
DANIEL ALEJANDRO SALINAS REYES**

**PREVIA INVESTIDURA AL TÍTULO DE  
MÁSTER EN  
ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS**

**TEGUCIGALPA, FRANCISCO MORAZÁN, HONDURAS, C.A.**

**MAYO, 2019**

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA CENTROAMERICANA**

**UNITEC**

**FACULTAD DE POSTGRADO**

**AUTORIDADES UNIVERSITARIAS**

**RECTOR**

**MARLON ANTONIO BREVÉ REYES**

**VICERRECTORA ACADÉMICA**

**DESIREE TEJADA CALVO**

**SECRETARIO GENERAL**

**ROGER MARTINEZ MIRALDA**

**DECANA DE LA FACULTAD DE POSTGRADO**

**CLAUDIA MARÍA CASTRO VALLE**

**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA  
MODERNIZACIÓN DEL SISTEMA DE TRANSPORTE  
PÚBLICO TERRESTRE.**

**TRABAJO PRESENTADO EN CUMPLIMIENTO DE LOS  
REQUISITOS EXIGIDOS PARA OPTAR AL TÍTULO DE**

**MÁSTER EN**

**ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS**

**ASESOR**

**MINA CECILIA GARCÍA**

**MIEMBROS DE LA TERNA:**

**JUAN SOLANO**

**CARLA CARDONA**

**JORGE ESCALANTE**

**DERECHOS DE AUTOR**



## **FACULTAD DE POSTGRADO**

# **ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA MODERNIZACIÓN DEL SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO TERRESTRE.**

**ANA LUCÍA MILLA FUNES**

**DANIEL ALEJANDRO SALINAS REYES**

### **RESUMEN**

El propósito de la siguiente investigación fue proponer un sistema de transporte moderno para que se implementara en el Distrito Central de Honduras, a través de un proyecto de prefactibilidad. Esto implicaba muchos cambios no solo en el sector transporte, que involucraba a los inversionistas de transporte, sino también a la sociedad en sí de la ciudad del Distrito Central. Este proyecto se presentó de una manera que generaba gran impacto social, tecnológico, ambiental y financiero. A medida se desarrolló la investigación, se dio a conocer la aceptación de los inversionistas de transporte como los usuarios del transporte público del Distrito Central, precisamente de las unidades de autobús amarillo que andan circulando hoy en día que son los que se proponía sustituir por unidades modernas y en buenas condiciones. De igual forma, bajo la aplicabilidad se desarrolló la metodología de prefactibilidad en donde se establecen las unidades que deben ser compradas por los inversionistas de transporte y cuanto es lo que deben de invertir para poder hacer la sustitución de flota. Igualmente bajo las buenas prácticas de gestión de riesgos del PMBOK, se tomó en consideración todos los aspectos que pudieran poner en riesgo la propuesta de proyecto y qué medidas se tomaron para evitar o mitigar cada riesgo.

Consorcios, Modernización, Prefactibilidad, Transporte, Usuarios



**GRADUATE SCHOOL  
PRE FEASIBILITY STUDY FOR THE MODERNIZATION OF  
THE PUBLIC TERRESTRIAL TRANSPORTATION SYSTEM.**

**AUTHORS:**

**ANA LUCÍA MILLA FUNES**

**DANIEL ALEJANDRO SALINAS REYES**

**ABSTRACT**

The purpose of the following investigation was to propose a modern transportation system to be implemented in the Central District of Honduras, through a pre-feasibility project. This involved many changes not only in the transport sector, which involved transport investors, but also the society itself of the Central District city. This project was presented in a way that generated great social, technological, environmental and financial impact. As the investigation was developed, the acceptance of the transport investors as public transport users of the Central District was made known, precisely the yellow bus units that are circulating today that are the ones that were proposed to be replaced by modern units and in good condition. As well, in chapter four, under the applicability, the prefeasibility methodology was developed in which determines the buses that must be purchased by the transport investors and how much they must invest to be able to substitute the fleet. Likewise, under the risk management methodology of the PMBOK, all the aspects that could put the project's proposal at risk, were taken into account and what measures could be taken to avoid or mitigate each risk.

Consortiums, Modernization, Pre feasibility, Transport, Users

## **DEDICATORIA**

Primero quiero dedicar este logro a Dios sobre todas las cosas por ser mi guía, fortaleza y proveedor desde el inicio hasta el final de este logro. Segundo a mis padres, a mi futuro esposo y hermana, que son las personas que me han inspirado, apoyado y alentado a seguir adelante a lo largo de este proyecto. Ustedes me motivaron a alcanzar mis anhelos, a no darme por vencida cuando me sentía cansada, abrumada o desesperada. Me motivaron a ser una mujer y profesional decidida y comprometida a lo largo de este recorrido profesional.

A mis docentes y compañeros, especialmente a mi compañero y amigo de tesis Daniel Salinas quienes sin esperar nada a cambio compartieron su conocimiento y experiencia que me permitió crecer en sabiduría y madurez profesional. A todas aquellas personas que durante estos dos años y medio estuvieron a mi lado apoyándome y lograron que este sueño se hiciera realidad.

**Ana Lucía Milla Funes**

A mi padre Celestial, que me ha dado la fortaleza para continuar cuando estado a punto de caer; por ello, con todas las fuerzas que mi corazón puedan emanar dedico mi trabajo de tesis a Dios. De igual forma, dedico mi trabajo de tesis a mi familia que me ha brindado todo el apoyo moral e incondicional para poder llegar hasta donde estoy hoy en día. A mi compañera y amiga Ana Milla que a lo largo de esta maestría me ha brindado todo su apoyo y amistad incondicional.

**Daniel Alejandro Salinas Reyes**

## **AGRADECIMIENTO**

Quiero agradecer a Dios, por ser el autor de mi vida y la luz de los días más oscuros hasta los más iluminados que he tenido en mi vida. Gracias por que a lo largo de estos años me ha permitido conocer a personas maravillosas con la cual pude complementar mi formación profesional, espiritual y personal.

Gracias a mis padres, a mi futuro esposo y hermana por alentarme día con día ser una mejor persona. Gracias porque han formado parte de los momentos más importantes de mi vida, así como los más difíciles, pero en ellos han sacado lo mejor de mí. Gracias porque por ellos he logrado importantes objetivos como culminar el desarrollo de mi tesis con éxito y obtener una titulación profesional como master en administración de proyectos.

**Ana Lucía Milla Funes**

Primeramente agradezco a Dios por ser mi guía y acompañarme en el transcurso de mi vida, brindándome paciencia y sabiduría para culminar con éxito mis metas propuestas.

A mi familia por ser mi pilar fundamental y haberme apoyado incondicionalmente.

**Daniel Alejandro Salinas Reyes**

## INDICE DE CONTENIDO

<b>CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>1</b>
1.1 INTRODUCCIÓN.....	1
1.2 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA.....	2
1.3 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.....	3
1.4 OBJETIVOS DEL PROYECTO.....	4
1.5 JUSTIFICACIÓN.....	5
<b>CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>7</b>
2.1 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL.....	7
2.2 TEORÍAS DE SUSTENTO.....	10
2.2.1 METODOLOGÍA DEL PMBOK;.....	11
2.2.2 METODOLOGÍA DE PRE FACTIBILIDAD:.....	16
2.2.2.1 ESTUDIO TÉCNICO:.....	18
2.2.2.2 ESTUDIO DE MERCADO:.....	19
2.2.2.3 ESTUDIO FINANCIERO:.....	21
2.2.2.4 ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL:.....	21
2.2.2.5 ESTUDIO LEGAL.....	23
<b>CAPÍTULO III METODOLOGÍA.....</b>	<b>28</b>
3.1 CONGRUENCIA METODOLÓGICA.....	28
3.2 ENFOQUE Y MÉTODOS.....	31
3.3 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	32
3.4 TÉCNICAS, INSTRUMENTOS Y PROCEDIMIENTOS APLICADOS.....	35
3.5 FUENTES DE INFORMACIÓN.....	36
3.6 LIMITANTES DEL ESTUDIO.....	36



<b>CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y ANÁLISIS.....</b>	<b>37</b>
4.1 RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN .....	37
<b>CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>88</b>
5.1 CONCLUSIONES.....	88
5.2 RECOMENDACIONES .....	89
<b>BIBLIOGRAFÍA: .....</b>	<b>89</b>
<b>ANEXOS:.....</b>	<b>90</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 - Cuadro de resultados de salud.....	23
Tabla 2 - Clasificación transporte público urbano .....	54
Tabla 3- Especificaciones técnicas para material rodante de buses regulares.....	62
Tabla 4 - Clasificación de los sistemas prepago.....	63
Tabla 5 - Identificación de tarjetas electrónicas para el sistema de recaudo.....	64
Tabla 6 - Diagrama de proceso.....	65
Tabla 7 - Distribución de buses urbanos.....	70
Tabla 8 - Riesgos categorizados .....	77
Tabla 9 - Rango de probabilidad.....	78
Tabla 10 - Rango de impacto.....	78
Tabla 11 - Análisis cualitativo de los riesgos.....	79
Tabla 12 - Riesgos / Plan de mitigación.....	80

# CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

## 1.1 Introducción

La presente investigación es sobre el estudio de pre factibilidad en la modernización del sistema de transporte público terrestre, mediante la renovación de la flota vehicular y equipamiento de tecnología como ser cámaras de video vigilancia, tarjetas pre pago y torniquetes en las unidades de transporte, en el Municipio del Distrito Central, Honduras.

La motivación principal para este estudio es el hecho de que se sustituya la flota que actualmente existe en el Distrito Central por unidades nuevas con condiciones óptimas para el usuario de la capital de Honduras. Asimismo que se implemente un sistema de cobros seguro y moderno, en donde los conductores o cobradores ya no manejaran dinero en efectivo. Esto vendrá a contribuir a la seguridad de los usuarios y la eficacia del sistema de transporte público, en su modalidad de autobús urbano. Se propone también la implementación de tecnología en cada autobús como ser el uso de un sistema de cámaras en tiempo real dentro de los autobuses y torniquetes.

Para poder implementar el proyecto de esta investigación se utilizarán las metodologías de pre factibilidad y las buenas prácticas del PMBOK basada en su área de conocimiento de gestión de los riesgos. Toda la información será consultada al Instituto Hondureño de Transporte Terrestre (IHTT), el cual es de los principales interesados en el desarrollo del estudio ya que es el ente rector del transporte terrestre a nivel nacional.

## **1.2 Antecedentes del problema**

En Honduras, los sistemas de transporte no son totalmente los más eficientes ni los más adecuados. Los sistemas de transporte que existen en el Distrito Central no han sido planificados debidamente. La falta de planificación de sistemas de circulación y la ausencia de ordenamiento en los medios de transporte han hecho que surja un desorden en la circulación de un lugar a otro, ocasionando pérdidas económicas, desgaste de tiempo y daños humanos. La estructura, administración y operación del sistema de transporte urbano no responde a las necesidades y demandas de una ciudad creciente y cambiante.

El descontento de los usuarios finales del servicio del transporte público, precisamente en la modalidad de autobús ha aumentado significativamente en los últimos años. Esto debido a muchos factores que inciden con la mala prestación del servicio del transporte público. Uno de ellos es la inseguridad dentro de las unidades de transporte. El hecho que el cobro de la tarifa que se paga por viaje se haga en efectivo, permite que los delincuentes en cualquier momento se puedan subir a un autobús y asaltar a los usuarios, al piloto o al cobrador, corriendo en riesgo hasta la vida de los mismos.

Las unidades de transporte actuales que circulan por la capital no brindan el servicio de calidad, comodidad y seguridad que el usuario merece y que inclusive la Ley del Transporte Terrestre de Honduras manda a prestar. Si se profundiza en el servicio que hoy en día existe, los autobuses que circulan en las calles son muy viejos, los asientos no son los adecuados, no existen asientos propiamente para personas discapacitadas, embarazadas o de tercera edad, las puert de emergencia están dañadas, no tienen aire acondicionado y no cuentan con el mantenimiento mecánico. Todos estos factores antes planteados hacen que los pobladores prefieran comprar un

vehículo particular y que esto influya negativamente en el crecimiento acelerado del parque vehicular, que incide en el congestionamiento vial, creando una mayor contaminación al medio ambiente y mayor gasto de combustible tanto para el transporte público como para los usuarios que tienen su propio vehículo.

En esencia, según la población del Distrito Central puede decirse que el servicio prestado por los sistemas de transportes actuales de la capital es deficientes y obsoletos. Debido a este hecho, existen los siguientes argumentos cada vez que es necesario aumentar la tarifa. Por un lado, la población y las autoridades solo están dispuestas a un aumento de tarifa si se mejoran los sistemas, y por otro, los operadores solo están dispuestos a una mejora del sistema si se aumenta la tarifa.

### **1.3 Definición del problema**

El problema que se ha detectado radica porque actualmente Honduras no cuenta con un sistema de transporte público moderno, seguro y regulado. Actualmente existe un desorden con las rutas de los autobuses, los horarios de salida y las paradas de cada una de ellos. De igual manera los autobuses que prestan el servicio son viejos, obsoletos y se encuentran extremadamente deteriorados.

Honduras un país con altos índices de delincuencia urge de un sistema de transporte moderno que le permita crecer como país y seguro para cualquier hondureño o turista que decida tomar un autobús. Es por esto que a continuación se plantean las siguientes preguntas de investigación en la cual se contestaran a medida se desarrolle la investigación:

1. ¿Cuáles son las especificaciones para implementar un nuevo sistema de transporte en el Distrito Central?
2. ¿Aceptarán la implementación del nuevo sistema de transporte en la capital los inversionistas de transporte y usuarios finales de los autobuses?
3. ¿Cuál es la inversión necesaria para renovar la flota de autobuses en el Distrito Central?

#### **1.4 Objetivos del proyecto**

##### 1.4 Objetivo General:

Desarrollar un plan de prefactibilidad para la implementación de un nuevo sistema de modernización del transporte público en la modalidad de autobús en el Distrito Central.

##### 1.4.2 Objetivos Específicos:

1. Determinar la prefactibilidad de un nuevo sistema moderno integral de transporte público.
2. Conocer la aceptación de los inversionistas de transporte y del usuario final a la implementación del nuevo sistema de transporte en el Distrito Central.
3. Calcular la inversión requerida para la compra de autobuses en el Distrito Central.

## **1.5 Justificación**

El área de Distrito Central es un municipio de 1,515 km<sup>2</sup> y una de las zonas más importantes a nivel nacional por ser la capital de Honduras. La movilidad de las personas en transporte público es de gran afluencia ya que la población utiliza los autobuses para ir a sus lugares de destino, en un horario de 4:30 de la mañana a 10:00 de la noche aproximadamente. La mayoría de las personas en el Distrito Central utiliza el transporte público, ya que como municipio de un país del tercer mundo, no hay suficiente capacidad para que las familias se compren su vehículo propio. Sin embargo, es una ciudad con mucho tráfico, sobre todo en las horas pico en la mañana de 6:00 a.m. a 8:30 a.m. y de 5:00 p.m. a 7:30 p.m... El problema de este municipio no solo es el tráfico, si no el mal servicio que presta el transporte público a los usuarios finales. Los representantes de los consumidores en nuestro país se han venido quejando e interponiendo denuncias a lo largo de los años por el abuso de los representantes del transporte a nivel nacional. En el año 2018 se dio un gran conflicto entre el gobierno central, sector transporte y representantes de los consumidores porque los representantes del transporte organizaron un paro solicitando aumento de tarifa ya que no habían tenido ninguna por más de 8 años. Claro está que los usuarios finales y los consumidores no estaban de acuerdo por la condición inapropiada en que se presta el servicio del transporte público.

En base a los antecedentes presentados, a través de esta tesis se desarrollara un estudio de pre factibilidad para implementar un nuevo sistema integrado de transporte público seguro, adecuado, moderno y regulado mediante el Instituto Hondureño del Transporte Terrestre (IHTT). Esto vendría a disminuir el congestionamiento vial que existe actualmente y reduciría el costo de

circulación por familia, ya que existiría la alternativa de tomar el transporte público para cualquier persona, sin importar su posición económica y social.

Hoy en día los altos precios de los carburantes se están volviendo un factor fundamental para buscar nuevas alternativas de transporte y con la implementación de la modernización del sistema de transporte muchas familias se podrían ahorrar dinero que gastan en combustible.

Al verse implementado el resultado del estudio de esta investigación, los usuarios podrán pagar únicamente con tarjetas prepago, de débito o de crédito que reduce las posibilidades de delincuencia dentro de las unidades de transporte; ya que los encargados de los autobuses no manejarán circulante de dinero en ningún momento. Existirá un sistema de recaudo el cual debe ser manejado por un fideicomiso que lo conforme las partes interesadas del proyecto. Este tipo de pago que forma parte de la modernización del sistema de transporte evitará la inseguridad y aportará modernización del sistema a la capital de Honduras, posicionándonos como un país competitivo a nivel regional por su ordenamiento del sistema de transporte público.

En esta investigación también se evaluará que unidades se deben comprar para contribuir con el cuidado al medio ambiente. Se considerará si se importan buses eléctrico o híbridos, de acuerdo al impacto que estos generen al momento de ser operados y se determinará también tomando en cuenta el costo de cada unidad. Del mismo modo se incluirán beneficios a los usuarios, como ser los descuentos establecidos en ley para las personas de la tercera edad, discapacitados y niños. Tomando en cuenta que la Ley del Transporte Terrestre de Honduras en su artículo 72, inciso 11 y 17 hace mención del trato diferenciado que debe haber para estos grupos de personas.

<b>FACTIBILIDADES DEL PROYECTO</b>
Desarrollar los estudios de Mercado, Legal, Financiero, Ambiental y Técnico para determinar si el estudio es factible.
El proyecto ya cuenta con los fondos disponibles para empezar el proceso de cambio de la flota de los autobuses.
La aceptación de los inversionistas y usuarios de transporte pilar fundamental para el desarrollo del proyecto.
Apoyo total del Instituto Hondureño de Transporte Terrestre para el desarrollo del proyecto. Como ente regulador y administrador a nivel nacional.

## **CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO**

### **2.1 Análisis de la situación actual.**

Debido a la mala calidad de servicio que presta el servicio del transporte público en el Distrito Central se decidió tomar como proyecto el poder desarrollar e implementar el plan de pre factibilidad de un sistema integrado de la modernización de todas las unidades de tipo autobús. Según las metodologías elegidas para poder desarrollar este proyecto se decidió desarrollar todos los elementos de la metodología de pre factibilidad como primera metodología, ya que de esta manera se puede detallar cada aspecto técnico, ambiental, legal, financiero y de mercado para poder comprobar si es factible poder implementarlo. Para el caso de la modernización del transporte en la capital es necesario poder desarrollar cada estudio que comprende la metodología de pre factibilidad. Hay muchas investigaciones que no utilizan todos los estudios de esta metodología. Sin embargo, es necesario conocer cada parte que comprenden los estudios en esta investigación. El implementar un nuevo sistema de transporte trae impactos ambientales, sociales y económicos positivos. De igual forma se debe hacer inversiones grandes, millonarias que esto va en el estudio financiero. Como es un proyecto que debe ser regulado por el estado, es vital que cada aspecto sea evaluado de una manera legal, para ver qué apoyo o limitaciones dan las leyes relacionadas al transporte público en el país.



Aunado a la metodología de pre factibilidad se eligió desarrollar el mismo proyecto paralelamente en esta misma investigación con las buenas prácticas que ofrece la gestión del riesgo basada en el PMBOK. Como antecedente del sector transporte en el país, es uno de los sectores o rubros con más impacto o importantes a nivel nacional, agregados a este está el sector salud y el sector educación. Siendo transporte un sector importante, delicado y con poder hay muchos riesgos que se ven implícitos en el desarrollo de la implementación de un nuevo sistema de transporte y que se deben considerar para que pueda ser un éxito esta investigación.

El transporte público a nivel mundial es un medio en donde se movilizan miles de habitantes y en los cuales muchos de ellos se ven beneficiados porque se trasladan de un lado a otro. Sin embargo, el transporte público también trae muchos aspectos que repercuten en la parte social, de salud y ambiental de una población en general. Estas repercusiones no solo son para la población que utiliza el transporte público sino para toda la población en general del Distrito Central.

El sector del transporte es responsable de una gran y creciente proporción de la contaminación del aire que impactan en la salud. El sector también es responsable de una proporción significativa de emisiones globales de CO<sub>2</sub> y de otros contaminantes del calentamiento global que contribuyen al cambio climático y a sus impactos de largo plazo en la salud. Las concentraciones de la contaminación del aire son, en promedio, particularmente altas en países en desarrollo, en donde el transporte se ha convertido en una de las principales fuentes de contaminación del aire perjudicial para la salud. Sin embargo, daños serios y cuantificables en la salud ocurren a los niveles de la contaminación del aire típicamente encontrados tanto en países desarrollados como en países en desarrollo. Entre más altos los niveles de contaminación del aire, peor los problemas de salud asociados. (Carlos Dora, 2011)

Tal y como mencionan los autores, los países en desarrollo son fuertemente contaminados por el transporte y mucho más en el Distrito Central de Honduras, ya que es una ciudad en desarrollo. Hay unidades que tienen más de treinta años circulando y prestando el servicio de transporte público. El humo que emiten estas unidades contamina el aire y causan

un impacto negativo al medio ambiente, contribuyendo al calentamiento global. Una de las fuertes luchas de la organización mundial de la salud es reducir la emisión de dióxido de carbono ya que es perjudicial para la salud de cualquier ser humano, desde los niños hasta las personas de la tercera edad. Muchas de las enfermedades respiratorias son por contaminación en el aire que respiramos día a día. Dado a la situación expuesta, de cómo los autobuses que prestan el servicio de transporte público contribuyen al daño al medio ambiente, es por esto que se ve la necesidad de ver la factibilidad de sustituir todas las unidades viejas y contaminantes en la el Distrito Central.

No ha habido una revisión global sistemática de la contribución del transporte a la contaminación del aire urbano. Sin embargo, información disponible sugiere que, en ciudades en desarrollo, el transporte es un significativo y creciente contribuyente a la contaminación del aire urbano muchas veces más que en ciertas ciudades desarrolladas. Esto se debe a factores como la edad y composición de la flota de vehículos, pobre entorno para mantenimiento y regulación, así como una rápida motorización y un sistema de transporte público ineficiente que usualmente es característica en el entorno de ciudades en desarrollo. (Carlos Dora, 2011)

La edad y composición de la flota de vehículos en el Distrito Central es algo vital en este estudio. La mayoría de las unidades circulando y autorizadas a prestar el servicio público tienen más de la antigüedad autorizada en la Ley del Transporte Terrestre de Honduras (LTTH). Para los buses urbanos tal y como lo menciona la LTTH en su artículo 23: “Los autobuses: de sesenta y uno o más pasajeros, la antigüedad no debe ser mayor de veinte años y hasta cinco años más con repotenciación; de treinta y uno o más y hasta sesenta pasajeros, la antigüedad no debe ser mayor de quince años y hasta cinco años más con repotenciación; y, de quince o más y hasta treinta pasajeros, la antigüedad no debe ser mayor de quince años y hasta cinco años más con repotenciación;”.

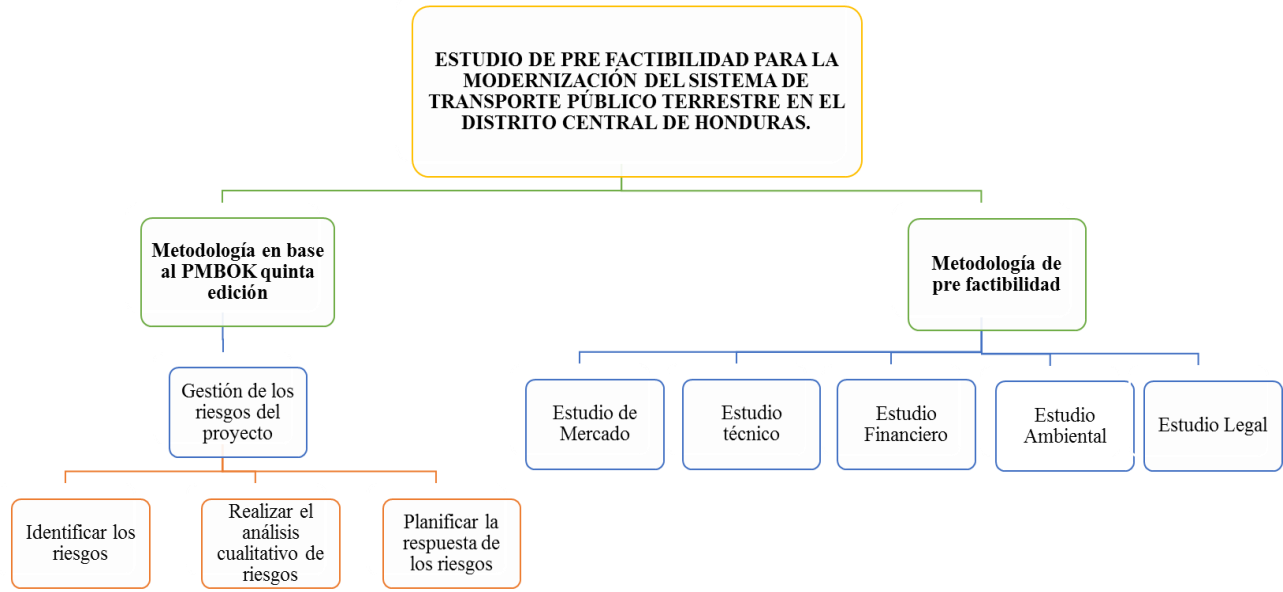
Pero la realidad de la ciudad con solo salir a la calle, se aduce que la antigüedad de las unidades de autobuses circulando es más sobre lo que la ley permite. Esto también vienen a sumar para que se lleve a cabo la investigación y se vea la pre factibilidad de implementar un sistema

integral moderno de transporte que exija las condiciones mínimas de las unidades que presten el servicio público a los usuarios de la capital. Actualmente el sistema de transporte público terrestre en el Distrito Central se encuentra obsoleto desde un mal control de las unidades en cuanto a su vida útil de funcionamiento. Al no tener un buen control de las unidades en cuanto a su vida útil, estos generan una contaminación al medio ambiente ya que desechan humo negro.

En tal sentido, es claro que el actual sistema de transporte de la ciudad del Distrito Central adolece de un plan de manejo integral, que no solo mitigue los problemas actuales de movilización, congestión vehicular, tiempo de viaje e inseguridad si no que desarrolle las condiciones para operar un sistema de transporte integrado y sostenible que minimice los grandes problemas ambientales y de calidad de vida generados por el sistema actual.

## **2.2 Teorías de sustento**

Para el desarrollo de la tesis la cuál es el estudio de pre factibilidad de la modernización del sistema de transporte público terrestre en el Distrito Central, Honduras. Se realizó un mapa conceptual el cual resume la utilización de las dos metodologías las cuales son: La Metodología en base al Project Management Book of Knowledge (PMBOK) quinta edición, en su área del conocimiento gestión de los riesgos del proyecto y la metodología de pre factibilidad. A continuación, se presenta el mapa conceptual para mayor claridad:



**Tabla 1: Mapa Conceptual de las metodologías (fuente propia)**

### 2.2.1 Buenas prácticas del PMBOK;

Esta metodología es muy utilizada en los proyectos, sin importar la magnitud de los mismos. Para el caso de esta investigación, se está contemplando un proyecto de pre factibilidad cuyo alcance abarca una ciudad grande. Debido a esto las buenas prácticas del PMBOK en su área de conocimiento de gestión de riesgos será esencial para poder tener un proyecto factible y con grandes probabilidades de éxito.

El propósito de la guía del PMBOK es la aceptación de la dirección de proyectos como profesión indica que la aplicación de conocimientos, procesos, habilidades, herramientas y técnicas puede tener un impacto considerable en el éxito de un proyecto. La Guía del PMBOK identifica ese subconjunto de fundamentos para la dirección de proyectos generalmente reconocido como buenas prácticas. “Generalmente reconocido” significa que los conocimientos y prácticas descritos son aplicables a la mayoría de los proyectos, la mayoría de las veces, y que existe consenso sobre su valor y utilidad. “Buenas prácticas” significa que se está de acuerdo, en general, en que la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas puede aumentar las posibilidades de éxito de una amplia variedad de proyectos. "Buenas prácticas" no significa que el conocimiento descrito deba aplicarse siempre de la misma manera en todos los proyectos; la organización y/o el equipo de dirección del proyecto son los responsables de establecer lo que es apropiado para cada proyecto concreto. (PMBOK, s.f.) Afirma la quinta edición del año 2013 por Project Management Institute, Inc.

Se conoce que la modernización del transporte ya se ha implementado en muchos de los países de Centroamérica, Sudamérica, Europa y otros continentes del mundo, por lo que no seríamos el primer país en realizar el proyecto. Sin embargo, esta metodología indica las buenas prácticas que se recomiendan para la ejecución de un proyecto. El PMBOK es una guía fundamental para la elaboración de cualquier proyecto, brinda mejores prácticas que se pueden llevar a cabo a lo largo del proyecto y asegura la probabilidad de éxito del proyecto. Es definitivo que todo formulador de proyectos quiere tener éxito en la investigación que se propone, es por ello que se eligió estas buenas prácticas para desarrollar el plan de pre factibilidad.

En contexto general la Gestión de los Riesgos del Proyecto incluye los procesos para llevar a cabo la planificación de la gestión de riesgos, así como la identificación, análisis, planificación de respuesta y control de los riesgos de un proyecto. Los objetivos de la gestión de los riesgos del proyecto consisten en aumentar la probabilidad y el impacto de los eventos positivos, y disminuir la probabilidad y el impacto de los eventos negativos en el proyecto. (PMBOK, s.f.) Afirma la quinta edición del año 2013 por Project Management Institute, Inc.

El área de conocimiento de la gestión de riesgos es importante desarrollarla en esta investigación ya que como bien menciona el PMBOK aumenta la probabilidad e impacto de los eventos positivos. Honduras es un país que se conoce por que ocurran siniestros políticos, sociales y otros. Si se quiere implementar un sistema integrado de transporte que traiga modernización y seguridad es seguro que puede haber muchos riesgos desde el momento de planificación, hasta el momento de ejecución del mismo. Por eso es importante poder implementar la gestión de riesgos de todos los posibles factores que puedan incidir en la puesta en marcha del proyecto. La identificación de los riesgos al inicio del proyecto son pilares fundamentales para una pronta respuesta.

“Los riesgos se dividen en seis procesos: planificar la gestión de los riesgos, identificar los riesgos, realizar el análisis cualitativo de riesgos, realizar el análisis cuantitativo de riesgos,

planificar la respuesta a los riesgos, controlar los riesgos”. (EDICION, s.f.) Para la presente tesis se desarrollará la identificación de los riesgos, la realización del análisis cualitativo de los riesgos y la planificación de la respuesta a los riesgos.

Los riesgos del proyecto tienen su origen en la incertidumbre que está presente en todos los proyectos. Los riesgos conocidos son aquellos que han sido identificados y analizados, lo que hace posible planificar respuestas para tales riesgos. A los riesgos conocidos que no se pueden gestionar de manera proactiva se les debe asignar una reserva para contingencias. Los riesgos desconocidos no se pueden gestionar de manera proactiva y por lo tanto se les puede asignar una reserva de gestión. Un riesgo negativo del proyecto que se ha materializado se considera un problema. (PMBOK, s.f.) Afirma la quinta edición del año 2013 por Project Management Institute, Inc.

En esta investigación se puede anticipar que existen muchos riesgos negativos. Para esto se tomara en cuenta una reserva de contingencia como lo sugiere el texto para asegurar que la inversión sea en su totalidad para la implementación de la modernización del transporte.

Las personas y los grupos adoptan actitudes frente al riesgo que influyen la forma en que responden a ellos. Estas actitudes frente al riesgo son motivadas por la percepción, las tolerancias y otras predisposiciones, que deben hacerse explícitas siempre que sea posible. Para cada proyecto debe desarrollarse un enfoque coherente en materia de riesgos, y la comunicación sobre el riesgo y su gestión debe ser abierta y honesta. (PMBOK, s.f.) Afirma la quinta edición del año 2013 por Project Management Institute, Inc.

La identificación de los riesgos es el proceso de determinar los riesgos que pueden afectar al proyecto y documentar sus características. El beneficio clave de este proceso es la documentación de los riesgos existentes y el conocimiento y la capacidad que confiere al equipo del proyecto para anticipar eventos. (PMBOK, s.f.) Dentro del sector transporte ya se conocen muchos riesgos que han existido durante el transcurso de los años. Todos estos sucesos que han ocurrido se deberán tomar en cuenta en los siguientes capítulos para asegurar que el proyecto de pre factibilidad sea exitoso y contemple todos los eventos que podrían darse a cabo ya sea por el entorno de la ciudad o por el mismo comportamiento de los concesionarios de transporte. Cabe mencionar que no solo los concesionarios han tenido reacciones negativas o positivas en el rubro,

también los usuarios se han visto con ciertas reacciones en cuanto a temas de transporte público de la capital.

La identificación de los riesgos cuenta con sus entradas que son: plan de gestión de los riesgos, plan de gestión de los costos, plan de gestión del cronograma, plan de gestión de la calidad, plan de gestión de los recursos humanos, línea base del alcance, estimación de costos de las actividades, estimación de la duración de las actividades, registro de interesados, documentos del proyecto, documentos de las adquisiciones, factores ambientales de la empresa, activos de los procesos de la organización (PMBOK, s.f.) Aporta la quinta edición del año 2013 por Project Management Institute, Inc.

“Identificar los riesgos es un proceso iterativo debido a que pueden evolucionar o se pueden descubrir nuevos riesgos conforme el proyecto avanza a lo largo de su ciclo de vida.” (PMBOK, s.f.) Claramente se ha visto en otros países que los riesgos han surgido a mediados de la ejecución del proyecto. Aunque se haga el mejor análisis de identificación de riesgos siempre existe la posibilidad que los riesgos surjan en el transcurso del tiempo. Pero esto es parte de la gestión de riesgos, estar siempre pendiente de todos los posibles eventos que ocurran desde inicio a fin del proyecto y estar preparados para tomar una decisión que no afecte la planificación de la misma. El proceso debe involucrar al equipo del proyecto de modo que pueda desarrollar y mantener un sentido de propiedad y responsabilidad por los riesgos y las acciones de respuesta asociadas. Los interesados externos al equipo del proyecto pueden proporcionar información objetiva adicional.

Realizar el análisis cualitativo de riesgos es el proceso de priorizar riesgos para análisis o acción posterior, evaluando y combinando la probabilidad de ocurrencia e impacto de dichos riesgos. El beneficio clave de este proceso es que permite a los directores de proyecto reducir el nivel de incertidumbre y concentrarse en los riesgos de alta prioridad. (PMBOK, s.f.) El objetivo de implementar esta metodología en el plan de pre factibilidad para la modernización del sistema

de transporte, reducir todos los posibles niveles de incertidumbre que existen hasta el momento en el sector transporte en el Distrito Central.

Evaluar la prioridad de los riesgos identificados a través de la probabilidad relativa de ocurrencia, del impacto correspondiente sobre los objetivos del proyecto si los riesgos llegaran a presentarse, así como de otros factores, tales como el plazo de respuesta y la tolerancia al riesgo por parte de la organización, asociados con las restricciones del proyecto en términos de costo, cronograma, alcance y calidad. Dichas evaluaciones reflejan la actitud frente a los riesgos, tanto del equipo del proyecto como de otros interesados. (PMBOK, s.f.) Afirma la quinta edición del año 2013 por Project Management Institute, Inc.

Para la implementación de la gestión de riesgo para el presente proyecto de pre factibilidad es importante implementar las técnicas y herramientas que facilita el PMBOK, ya que Honduras es un país en desarrollo y cuenta con altos índices de inseguridad y el rubro de transporte no es su excepción. Al implementar un buen plan para mitigar e identificar los riesgos del presente estudio de pre factibilidad de un nuevo sistema de transporte público contribuiremos al desarrollo del Distrito Central y ser ejemplo para otras ciudades del país, de igual manera se contribuirá al desarrollo del país como tal.

Al inicio únicamente se había estudiado realizar el estudio de pre factibilidad, al analizar a profundidad los riesgos que este estudio conlleva se decidió realizar una gestión de los riesgos del proyecto tomando como Guía una de las áreas del conocimiento del PMBOK, la cual es la gestión de los riesgos, que permitirá realizar un estudio en cuanto a su identificación, realización de un análisis cualitativos y planificar los mismos. Con el presente estudio se logrará identificar todos los riesgos a los que el presente estudio de pre factibilidad arrojará y con ello lograr darles respuesta de inmediato.

La gestión de los riesgos permite identificar y mitigar cualquier exposición ante los mismos riesgos a los cuales se es expuesto todo proyecto o estudio. Con ello se minimiza las perdidas y al



mismo tiempo tener un plan de contingencia para darle respuesta de inmediato. Las ventajas principales son: reducción de costos, la incertidumbre disminuye, se logran los objetivos, tener la oportunidad de elaborar correcciones preventivas y con ello evitar pérdidas. La productividad aumenta porque todos los involucrados están alertas ante cualquier situación donde se pueda identificar algún riesgos que no estaba dentro del plan.

### **2.2.2 Metodología de pre factibilidad:**

El objetivo de elegir esta metodología es proporcionar una práctica para determinar la factibilidad del proyecto mediante la utilización y aplicación de los estudios previos necesarios para tomar la decisión de implementación de los proyectos. La metodología propuesta será a través de la implementación de un sistema integrado de transporte en el Distrito Central, las cuales se fundamentan en la realización del estudio de mercado, técnico, legal, financiero y ambiental que se deben desarrollar para determinar la factibilidad y viabilidad del proyecto.

La preparación de proyectos es el proceso que permite establecer los estudios de viabilidad técnica, económica, financiera, social, ambiental y legal con el objetivo de reunir información para la elaboración del flujo de caja del proyecto para tal efecto las entidades ejecutoras de proyectos deben realizar el *estudio de pre factibilidad* para sus proyectos de inversión, para la realización de este se deben aplicar metodologías de Preparación y Evaluación de Proyectos. (B., 2009)

Este proyecto de implementación de tecnología y renovación de flota en las unidades se debe hacer por medio del estudio de pre factibilidad que menciona la autora, es un proyecto que necesita una inversión fuerte ya que se debe comprar GPS, cámaras de seguridad, torniquetes, cámaras de pánico, entre otros objetos de tecnología que se tendrán que implementar en los autobuses.

El estudio de pre factibilidad debe concentrarse en la identificación de alternativas y en el análisis técnico de las mismas, el cual debe ser incremental. Es decir, debe realizarse comparando la

situación "con proyecto" con la situación "sin proyecto". El estudio de pre factibilidad debe tener como mínimo los siguientes aspectos:

1. El Diagnóstico de la situación actual, que identifique el problema a solucionar con el proyecto. Para efecto, debe incluir el análisis de la oferta y demanda del bien o servicio que el proyecto generará.
2. La identificación de la situación "sin proyecto" que consiste en establecer lo que pasaría en caso de no ejecutar el proyecto, considerando la mejor utilización de los recursos disponibles.
3. El análisis técnico de la ingeniería del proyecto de las alternativas técnicas que permitan determinar los costos de inversión y los costos de operación del proyecto.
4. El tamaño del proyecto que permita determinar su capacidad instalada.
5. La localización del proyecto, que incluye el análisis del aprovisionamiento y consumo de los insumos, así como la distribución de los productos.
6. El análisis de la legislación vigente aplicable al proyecto en temas específicos como contaminación ambiental y eliminación de desechos.
7. Ficha ambiental.
8. La evaluación socioeconómica del proyecto que permita determinar la conveniencia de su ejecución y que incorpora los costos ambientales generados por las externalidades consistentes con la ficha ambiental.
9. La evaluación financiera privada del proyecto sin financiamiento que permita determinar su sostenibilidad operativa.
10. El análisis de sensibilidad y/o riesgo, cuando corresponda, de las variables que inciden directamente en la rentabilidad de las alternativas consideradas más convenientes.
11. Las conclusiones del estudio que permitan recomendar alguna de las siguientes decisiones: Postergar el proyecto, Reformular el proyecto, Abandonar el proyecto, Continuar su estudio a nivel de factibilidad. (B., 2009)

Para efectos de esta investigación el numeral 10 se aplicará con la metodología de pre factibilidad y con las buenas prácticas de gestión de riesgos basado en el PMBOK. Una de las partes claves de esta metodología es que se diferencie e identifique la situación con proyecto y la situación sin proyecto. En la actualidad se tomara que la situación actual es sin proyecto ya que, no se han sustituido los autobuses por unos nuevos, ni tampoco se han equipado estas unidades con la tecnología. Teniendo ya el desarrollo de todas las etapas del plan de pre factibilidad, que para esta investigación se realizará un breve desarrollo de todos los análisis que lo componen que son el de mercado, técnico, ambiental, financiero y legal, se podrá definir como sería la realidad con el proyecto implementado. Uno de los objetivos que se puede lograr implementando la metodología de pre factibilidad es reducir la emisión de gases contaminantes, reducir el tráfico,

que los usuarios esperen menos tiempos en las paradas o terminales y definitivamente viajarían seguros ya que se implementara medidas de seguridad en los autobuses.

### **2.2.2.1 Estudio técnico:**

Uno de los estudios de la metodología es el estudio técnico del proyecto. “El estudio técnico tiene por objeto proveer información para cuantificar el monto de las inversiones y de los costos de operación pertinentes a esta área.” (Nassir Sapag Chain, 2008) En esta parte se estará cuantificando cuanto es la inversión de cada autobús según las especificaciones técnicas que del regulador, para el caso de Distrito Centra sería el Instituto Hondureño del Transporte Terrestre.

En particular, con el estudio técnico se determinarían los requerimientos de equipos de fábrica para la operación y el monto de la inversión correspondiente. Del análisis de las características y especificaciones técnicas de las maquinas se precisará su disposición en planta, la que a su vez permitirá hacer una dimensión de las necesidades de espacio físico para su normal operación, en consideración con las normas y principios de la administración de la producción. (Nassir Sapag Chain, 2008)

Es importante que con esta aportación se defina la tipología de los autobuses que se debe comprar, tomando en consideración la topología del Distrito Central y la capacidad de pasajeros que tiene cada ruta. En otros países esto se determina ya que existen dos tipos de rutas para un Sistema integrado de transporte, la ruta troncal y las rutas alimentadoras. La ruta troncal es aquella donde están situadas las calles principales y que suelen pasar todos los vehículos, ya sean particulares, privados, contratados o públicos. Para la ruta troncal las unidades de transporte deben ser más grande, a estas le llaman los autobuses articulados.

Un autobús articulado según el autor es un “autobús de dos cuerpos, con dos ejes en el cuerpo delantero y un tercer eje en el cuerpo trasero (remolque). Su longitud suele estar en tomo a los 18 metros, en comparación con los 10 o 12 metros de un bus normal de un cuerpo. La capacidad

varía entre 80 a 160 pasajeros, dependiendo del modelo, la cantidad de asientos y la extensión del auto bus.” (DicLib.com) Y las rutas alimentadoras suelen ser aquellas donde no pueden entrar los buses articulados entonces necesitan de un autobús con una capacidad instalada inferior.

#### **2.2.2.2 Estudio de Mercado:**

“Uno de los factores más críticos en el estudio de proyectos es la determinación de su mercado, tanto por el hecho de que aquí se define la cuantía de su demanda e ingresos de operación, como por los costos e inversiones implícitos,” aclara el autor (Nassir Sapag Chain, 2008) En el Distrito Central para implementar un Sistema integrado de transporte público, se puede anticipar que el Mercado es un solo pero se conformara de dos grupos vitales para llevar a cabo la realización y aceptación de esta investigación, estos son los concesionarios de transporte y los usuarios del transporte público en el Distrito Central. “La determinación de la oferta suele ser compleja, por cuanto no siempre es posible visualizar todas las alternativas de sustitución del producto del proyecto o la potencialidad real de la ampliación de la oferta, si no se conoce la capacidad instalada ociosa de la competencia o sus planes de expansión o los nuevos proyectos en curso.” (Nassir Sapag Chain, 2008) Sigue aportando el autor. En el caso del Mercado de Distrito Central la capacidad instalada serian todas las unidades que están autorizadas a prestar el servicio, mediante el documento legal que es el Certificado de Operación que va ligada a cada unidad autorizada.

Por otro lado el mercado de los proveedores puede llegar a ser determinante en el éxito o en el fracaso de un proyecto. “De ahí la necesidad de estudiar si existe disponibilidad de los insumos requeridos y cuál es el precio que deberá pagarse para garantizar su abastecimiento. La información que se obtenga de los proveedores podrá influir hasta en la selección de la localización del proyecto.” (Nassir Sapag Chain, 2008)

La manera en que obtienen las unidades de transporte los concesionarios es por medio de importación. Es por esto que se debe ver la opción que los proveedores tienen de las unidades

específicas que se necesitan adquirir. Por lo general los autobuses articulados se mandan a producir a la medida exacta, no es algo pre fabricado. Sin embargo, eso tiene un costo más elevado que se debe tomar en cuenta en este estudio en específico para poder obtener los datos reales de la inversión.

En el estudio de perfil, más que calcular la rentabilidad del proyecto, se busca determinar si existe alguna razón que justifique el abandono de una idea antes de que se destinen recursos, a veces de magnitudes importantes, para calcular la rentabilidad en niveles más acabados de estudio, como la pre factibilidad y la factibilidad. (Nassir Sapag Chain, 2008)

Tal como lo describen los autores se debe tener la precaución de lanzarse a realizar el proyecto considerando los recursos, para este caso toda la inversión en compra de nueva flota y equipamiento de las unidades. “La evaluación social de proyectos compara los beneficios y costos que una determinada inversión pueda tener para la comunidad de un país en su conjunto. No siempre un proyecto que es rentable para un particular también es rentable para la comunidad, y viceversa.” (Nassir Sapag Chain, 2008).

Lo que se pretende lograr con la evaluación social es ver la aceptación del concesionario de transporte para invertir en el proyecto y la aceptación del usuario final en cuanto al cambio de servicio, de unidades de transporte y hasta un posible incremento de tarifa, por la mejora en el servicio público. Aunque determinar si la tarifa será incrementada le compete al estudio técnico en sí, pero siempre se relaciona con la evaluación social.

### **2.2.2.3 Estudio financiero:**

La última etapa del análisis de viabilidad financiera de un proyecto es el estudio financiero. Los objetivos de esta etapa son ordenar y sistematizar la información de carácter monetario que proporcionaron las etapas anteriores, elaborar los cuadros analíticos y datos adicionales para la evaluación del proyecto y evaluar los antecedentes para determinar su rentabilidad. (Nassir Sapag Chain, 2008).

Este estudio se considera uno de los estudios más importantes ya que sin tener el dinero necesario, por muy factible que sea en el ámbito de mercado, social, ambiental o técnico no se puede llevar a cabo. Para este estudio se calculara, posteriormente en los siguientes capítulos tomando en cuenta los incentivos fiscales que ofrece el Gobierno de la Republica, para la compra de unidades nuevas de transporte. Estos incentivos aclara la ley que es específicamente para la modernización del transporte.

Las inversiones del proyecto pueden clasificarse, según corresponda, en terrenos, obras físicas, equipamiento de fábrica y oficinas, capital de trabajo, puesta en marcha y otros. Puesto que durante la vida de operación del proyecto puede ser necesario incurrir en inversiones para ampliaciones de las edificaciones, reposición del equipamiento o adiciones de capital de trabajo, será preciso presentar un calendario de inversiones y reinversiones que puede elaborarse en dos informes separados, correspondientes a la etapa previa a la puesta en marcha y durante la operación. También se deberá proporcionar información sobre el valor residual de las inversiones. (Nassir Sapag Chain, 2008)

Este texto nos indica muy claramente que se debe considerar desde las obras físicas hasta la puesta en marcha del Proyecto. Cada inversión financiera que se necesite hacer debe ser contemplada en este estudio. Para el caso de los objetos que ya menciona la Ley del Transporte Terrestre de Honduras se debe incluir la compra de: detector de metales, sistema de posicionamiento global (GPS), sistema de cámaras, sistema de monitoreo y seguimiento de las unidades del transporte y mecanismo de botones de alerta.

### **2.2.2.4 Estudio de impacto ambiental:**

Un enfoque de la gestión ambiental sugiere introducir en la evaluación de proyectos las normas ISO 14000, las cuales consisten en una serie de procedimientos asociados con dar a los consumidores una mejora ambiental continua de los productos y servicios que proporcionará la inversión, asociada con los menores costos futuros de una eventual reparación de los daños causados sobre el medio ambiente. (Nassir Sapag Chain, 2008)

En el caso de los vehículos de transporte público (autobuses para este caso), estos generalmente tienen motores Diésel que producen mayor cantidad de óxidos de nitrógeno y material articulado.

El transporte tiene un gran impacto en la salud, y el desarrollo de un sistema de transportes puede bien sea, mejorar la salud o, por el contrario, incrementar los riesgos para la salud. El riesgo para la salud más conocido incluye exposición a los contaminantes del aire, emisiones sonoras de vehículos motorizados y riesgos de traumatismos causados por el tránsito. (Carlos Dora, 2011)

El objetivo de este estudio para esta investigación en particular es que, con el cambio de flota se reduzca la emisión de gases y esto genere menos contaminación para el medio ambiente. Además de los impactos ambientales directos causados por los autobuses, existen impactos indirectos como ser las grasas y aceites usados, impactos ambientales por metales y materiales usados en el ensamble de los vehículos. Los auto buses que conforman el transporte público es uno de los agentes de contaminación atmosférica más representativa debido al mal estado de los vehículos, la falta de mantenimiento preventivo y correctivo.

Este estudio es uno de los que contiene más peso para poder ver la factibilidad de poder implementar todo lo que engloba la modernización de transporte en Distrito Central. El poder reducir de una manera significativa la contaminación en el medio ambiente tiene un efecto domino en la población. No solo los usuarios del transporte público si no todos los habitantes que inhalan el mismo aire que se respiran en las calles se verán beneficiada al cambiar el sistema de transporte. De igual forma se pretende reducir las “emisiones globales de CO<sub>2</sub> y de otros contaminantes del calentamiento global que contribuyen al cambio climático y a sus impactos de largo plazo en la salud.” (Carlos Dora, 2011)

A continuación se presenta en un cuadro los resultados de salud asociados a contaminantes del aire relacionados con el transporte compartido por (Carlos Dora, 2011).

**Tabla resultados de salud asociados a los contaminantes del aire**

Resultado	Contaminantes asociados en relación con el transporte
Mortalidad	Humo negro, ozono, PM <sub>2.5</sub>
Enfermedades respiratorias (no alérgicas)	Humo negro, ozono, dióxido de nitrógeno, VOCs, CAPs, gases de escape del diesel
Enfermedades respiratorias (alérgicas)	Ozono, dióxido de nitrógeno, MP, VOCs, CAPs, gases de escape del diesel
Enfermedades cardiovasculares	Humo negro, CAPs
Cáncer	Dióxido de nitrógeno, gases de escape del diesel
Resultados reproductivos adversos	Gases de escape del diesel, evidencia también equívoca de dióxido de nitrógeno, monóxido de carbono, dióxido a azufre, partículas suspendidas

**Tabla: Cuadro de resultados de salud: (Carlos Dora, 2011)**

Si bien es posible afirmar que el desarrollo y los efectos ambientales negativos coexisten simultáneamente, también es posible conocer que la prevención y el control oportunos de estos permitirán un crecimiento económico sostenible. Esto no debe interpretarse como la conservación absoluta del medio ambiente que impida la identificación de proyectos de inversión que pudieran generar beneficios superiores al costo que se asume respecto del ambiente, ante la necesidad de avanzar y mejorar, en definitiva, la calidad de vida de la población. (Nassir Sapag Chain, 2008)

El incluir el estudio ambiental en este proyecto se demostrara que la población definitivamente mejorara su calidad de vida tal y como mencionan los autores.

#### **2.2.2.5 Estudio Legal**

En la Ley de Transporte Terrestre de Honduras actualmente vigente tiene un capítulo específico para la renovación de la flota. En el capítulo IX, artículo 75 menciona el Plan de Renovación de la flota vehicular que se denomina “Programa de renovación de vehículos automotores (PRORENOVA) la cual se debe hacer de una forma gradual y sostenida de acuerdo a la realidad socioeconómica y de mercado. Con el fin de alcanzar el objetivo del plan, el Gobierno Central por ley se le designa otorgar los incentivos fiscales necesarios para que los concesionarios



de transporte gestionen la importación directa de vehículos. Además, se establece en el artículo 76 procurar con instituciones públicas o privadas del sistema financiero nacional la apertura de líneas de crédito blandas, con intereses y plazos acordes con la generación de ingresos de concesionarios. Debido a todo lo antes mencionado que dicta la Ley del Transporte Terrestre de Honduras, uno de los alcances de la investigación es poder renovar todos los autos buses urbanos grandes, color amarillo que tienen una capacidad de 45 a 60 pasajeros que operen en el Distrito Central.

Considerando que mediante el artículo 88 de la Ley del Transporte Terrestre de Honduras, se creó el Sistema Nacional de Seguridad del Transporte Público Terrestre y se estableció clara y expresamente que los concesionarios tienen derecho de acuerdo a esta ley a participar en la planificación e implementación de tecnologías de la comunicación o la información que incluye: detector de metales, sistema de posicionamiento global (GPS), el uso de sistema de cámaras en tiempo real dentro de las unidades distribuidas en diferentes puntos de la ruta, sistema de monitoreo u seguimiento de unidades del transporte, mecánico de botones de pánico o alerta a las autoridades

Por otra instancia el Acuerdo Ejecutivo número IHTT-001-2017 publicado el 25 de abril del 2017, crea el Reglamento especial de Consorcios Operativos y Empresariales, operación del transporte, recaudo de tarifas y video vigilancia en el servicio de transporte público en donde contiene todos los procesos legales y administrativos para las adquisiciones de los equipos para implementarlos a las autobuses.

El objeto del reglamento es regular, en adelante, la incorporación, supervisión y vigilancia de la operación de las entidades o personas jurídicas mediante las cuales se brinde el servicio de transporte público de personas bajo el amparo de una o más concesiones otorgadas por el Estado, bajo la figura común y nominal de Empresa, Cooperativa, Asociación, entre otras legalmente autorizadas por el IHTT, para operar en el país, que posea Permisos de Explotación y Certificados de Operación para la prestación del servicio de transporte público de personas, regular la constitución y operación de los Consorcios Operativos y Empresariales del Transporte, así mismo regular la implementación y funcionamiento del Sistema de Recaudo de tarifas y sistema de video

vigilancia embarcada, propiciando con ello que los usuarios del transporte reciban un servicio de calidad. Con seguridad, comodidad, eficiencia, economía y representatividad, establecidos bajo el principio de equidad en cuanto a la inversión realizada por los prestadores del mismo, y consolidando el servicio de transporte en rutas ordenadas que garanticen la seguridad y servicio de calidad para el usuario. (Terrestre, 2017)

Este reglamento da la oportunidad a que los inversionistas de transporte a conformarse como Consorcios Operativos Empresariales. A parte de que los empresarios por ley se les exige trabajar como empresas organizadas. Hay muchos beneficios que se le dan a los concesionarios de transporte por operar en Consorcios Operativos, una de ellas es que se le puede instalar bombas de patio, las ganancias se reparten de manera equitativa; ya se pierde ese pensar que si un bus no salió a operar el dueño de la unidad no tiene ganancia. Una vez conformados en consorcios operativos no hay necesidad de sacar todas las unidades a operar, y siempre repartir la ganancia total del día entre todos los empresarios afiliados. Al poder ver la prefactibilidad de implementar el sistema integrado de transporte en el Distrito Central, no solo es un beneficio para la ciudad sino también para el concesionario y el usuario.

En cuanto a la facilidad de adquisición de unidades nuevas de transporte, el Decreto No. 100-2017 contiene incentivos fiscales para que los concesionarios puedan y tengan accesos a renovar la flota. En este mismo otorga exoneración del impuesto sobre renta y otras cargas tributarias, por un plazo de 10 años a los concesionarios que mantengan vigente su concesión para la prestación de servicio de transporte público de pasajeros que estén constituidos como Consorcios Operativos. Lo antes mencionado es para:

Importación de vehículos automotores nuevos y cuyo destino sea para el uso exclusivo del transporte público de personas (Legislativo, 2017) menciona en el artículo 2, numeral 1.

La importación y compra local de insumos, bienes, partes, repuestos, equipos, materiales, servicios, accesorios mecánicos, electrónicos y electromecánicos y rotulación electrónica para la construcción, equipamiento y operación del referido proyecto de modernización del transporte público de personas. (Legislativo, 2017). Indica el artículo 2, numeral 2.

En el artículo 10 del Decreto 100-2017 (Legislativo, 2017) autoriza al Gobierno Central a: “destinar L. 355, 000,000.00 millones de lempiras para la compra de contado o como contraparte del financiamiento de autobuses nuevos para el uso exclusivo del transporte público urbano de personas por autobús del municipio del Distrito Central.” Por respaldo legal se puede concluir que el proyecto de pre factibilidad de implementar un sistema de modernización en Distrito Central, está bien respaldado y viable en cuanto a la parte legal que contribuye en la inversión económica que se debe hacer por la sustitución de la flota. Hay muchos incentivos fiscales que se tomaran en consideración en los siguientes capítulos para el cálculo de la inversión y que se espera que el proyecto sea factible en todo sentido.

### **2.3 Conceptualización**

Con el propósito de orientar al lector, a continuación se presenta el marco conceptual de este documento:

**Consorcio Operativo:** El grupo de empresas individual o colectivamente considerando que se reúnen para operar de manera conjunta, manteniendo su independencia financiera y jurídica, estableciendo una estructura de segundo nivel para lograr una planificación única de los servicios que concurren en un corredor vial común, planificación de los servicios, su control, su estadística de operación, los sistemas de comunicación, diseño de rutas, esquemas de inversiones,

implementación de tecnología y topología de flota; determinado a través de niveles técnicos establecidos por el Instituto. (Terrestre, 2017)

**Certificado de Operación:** El documento necesario para operar legalmente un vehículo automotor o uno sin tracción propia, destinado al servicio de transporte público o especial. (Legislativo, Diario oficial La Gaceta, 2016)

**Concesión:** Autorización que el Estado otorga, a través del Instituto, a personas naturales o jurídicas para que puedan gozar del derecho de explotar de forma comercial la prestación del servicio de transporte. (Legislativo, Diario oficial La Gaceta, 2016)

**Concesionario:** La persona natural o jurídica que goza de un Permiso de Explotación y Certificado de Operación para explotar comercialmente el servicio de transporte bajo las condiciones y requisitos fijados en esta Ley. (Legislativo, Diario oficial La Gaceta, 2016)

**Usuario:** Es aquella persona natural o jurídica que contrata o utiliza habitualmente el servicio público de transporte mediante el pago de una tarifa o precio determinado, en su caso. (Legislativo, Diario oficial La Gaceta, 2016)

**Unidad:** Es el vehículo destinado a la prestación del servicio de transporte público o especial. (Legislativo, Diario oficial La Gaceta, 2016)

**Instituto Hondureño del Transporte Terrestre:** En Adelante podrá denominarse solo como IHTT.

**Transporte Terrestre:** Se denomina transporte terrestre a la acción de prestar los servicios integrales y conexos, inclusive terminales y sus servicios auxiliares al traslado de personas, cosas, sustancias y demás, hacienda uso de instalaciones y la red vial. (Legislativo, Diario oficial La Gaceta, 2016)

**Sistema Integrado de Transporte Público:** Es el Sistema que comprende las acciones para la articulación, vinculación, y operación integrada, física, tecnológica, operacional y tarifaria

de las diferentes modalidades de transporte público, así como los requerimientos para la infraestructura, la accesibilidad, circulación, video vigilancia y el recaudo del Sistema. Dicho Sistema estará rectorado por las instituciones y organismos establecidos conforme a ley para el funcionamiento del Sistema del transporte público. (Terrestre, 2017)

**PMBOK:** Significa Project Management Body of Knowledge. Creada por el Project Management Institute (PMI, una asociación profesional sin fines de lucro), es una guía que reúne todos los conocimientos en gestión de proyectos. Este documento reúne el conocimiento de los teóricos y profesionales de la gestión de proyectos con el objetivo de identificar y documentar las buenas prácticas en el sector. El interés de PMBOK reside en el hecho de que se actualiza periódicamente.

Las dos metodologías son claves para el éxito de la tesis, tanto las buenas prácticas con base al PMBOK y la metodología de pre factibilidad las cuales son los pilares fundamentales para la realización del presente estudio de pre factibilidad ya que las prácticas del PMBOK se utilizará su área del conocimiento la gestión de los riesgos en la cual está la identificación, análisis cualitativo y la planificación de la respuesta a los riesgos. Y en cambio la metodología de pre factibilidad se analizará y realizará los estudios de mercado, técnico, financiero y el estudio legal. Estos son indispensable para poder concluir al final de esta investigación si el proyecto es factible implementarlo en el Distrito Central.

## **CAPÍTULO III METODOLOGÍA**

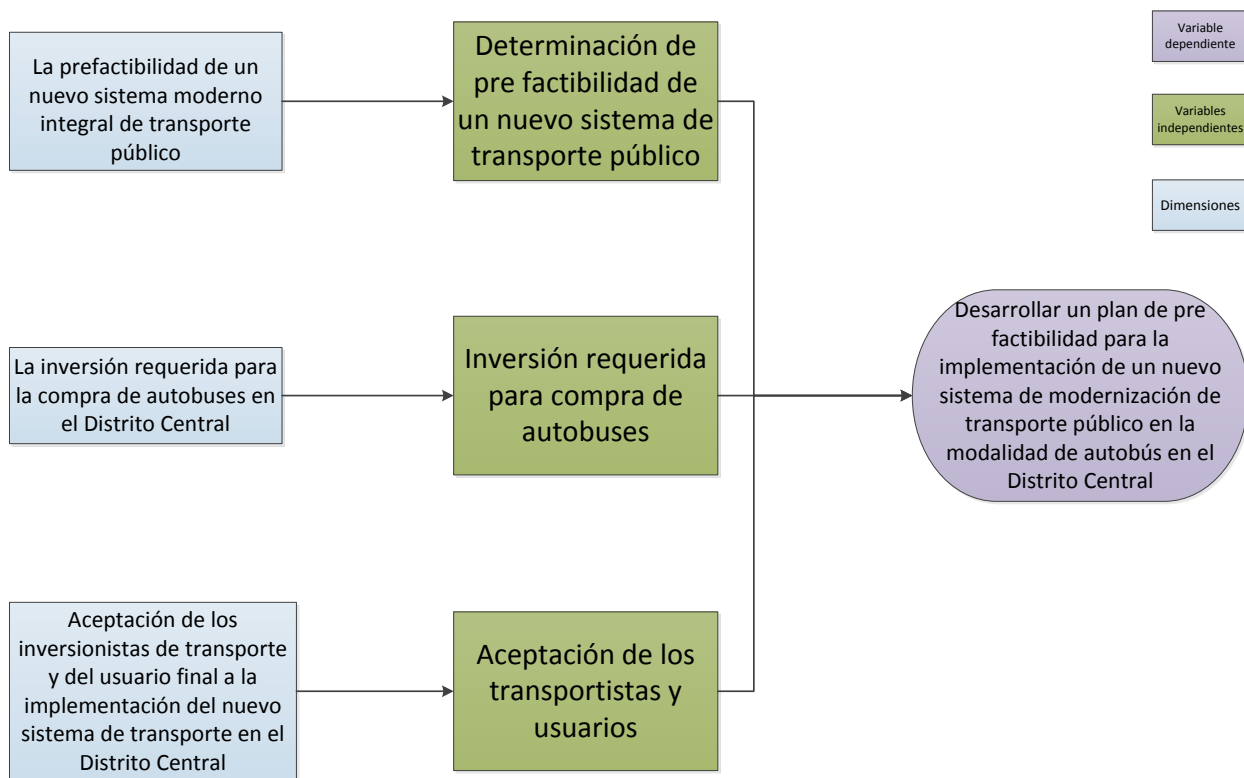
### **3.1 Congruencia Metodológica**

En el presente capítulo se detalla la perspectiva metodológica que se ha diseñado para el presente estudio de pre factibilidad, desarrollado en distintas fases de la investigación. La

metodología que se implementará en este estudio será mixta. En el desarrollo de la investigación se pretende comprender la experiencia, comportamiento y los factores que inciden en algún fenómeno del rubro de transporte y todo lo que lo comprende. Considerando también que la realidad se construye con los involucrados en interacción en su diario vivir y actividades que le competen al sector transporte y sus interesados en el Distrito Central de Honduras.

### **3.1.1 Definición operacional de las variables**

Las variables que se han elegido para esta investigación son claves para poder hacer que el proyecto sea factible poder implementarlo. Dentro de estas variables existe una variable dependiente y tres variables independientes que se necesitan medir para establecer indicadores que señalen como medir las dimensiones o rasgos de cada variable. Por medio de estas variables se logrará ver la relación causa-efecto que se da entre uno o más fenómenos de ocurrencia dentro de cada aspecto de la implementación de la modernización del transporte. A continuación se muestra un diagrama de variable o también conocido como diagrama sagital donde se esquematizan la variable dependiente, las variables independientes y las dimensiones dentro de las variables.



**Tabla 3: Diagrama de las variables (fuente propia)**

### 3.1.2 Matriz metodológica

A continuación se presenta la matriz metodológica donde se muestra de manera más clara cuales son las variables de la investigación. Igualmente cual será la medición de cada variable tanto dependiente como independiente.

MATRIZ DE METODOLOGÍA PARA: "ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA MODERNIZACIÓN DEL SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO TERRESTRE EN EL DISTRITO CENTRAL DE HONDURAS."						
OBJETIVO GENERAL	VARIABLE INDEPENDIENTE X (Variables independientes en las que se divide "X")	NIVEL DE MEDICIÓN DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE	VARIABLE DEPENDIENTE	NIVEL DE MEDICIÓN DE LA VARIABLE DEPENDIENTE	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN
Desarrollar un plan de prefactibilidad para la implementación de un nuevo sistema de modernización de transporte público en la modalidad de autobús en el Distrito Central	Determinación de pre factibilidad de un nuevo sistema de transporte público	Razón	Desarrollar un plan de prefactibilidad para la implementación de un nuevo sistema de modernización de transporte público en la modalidad de autobús en el Distrito Central	Razón	Determinar la prefactibilidad de un nuevo sistema moderno integral de transporte público.	¿Cuáles son las especificaciones para implementar un nuevo sistema de transporte en el Distrito Central?
	Inversión requerida para compra de autobuses	Nominal			Calcular la inversión requerida para la compra de autobuses en el Distrito Central.	¿Cuál es la inversión necesaria para renovar la flota de autobuses del Distrito Central?
	Aceptación de los transportistas y usuarios	Intervalo			Demostrar la aceptación de los inversionistas de transporte y del usuario final a la implementación del nuevo sistema de transporte en el Distrito Central.	¿Aceptarán los inversionistas de transporte y usuarios finales de los autobuses la implementación de un nuevo sistema de transporte terrestre?

Tabla 2: Matriz de metodología con variables (fuente propia)

### 3.2 Enfoque y métodos

El enfoque metodológico del presente estudio de prefactibilidad utilizado es mixto ya que se está investigando variables tanto cualitativas como cuantitativas. Esto permite la recopilación de datos importantes tanto numéricos como no numéricos, a través de entrevistas e investigación de documentos referentes al tema.

Cualitativamente la parte legal y la identificación de los riesgos son importantes para el presente estudio de prefactibilidad ya que de aquí desprende en gran medida la realización del presente estudio. Por la parte legal se revisan contratos, Certificados de Operación de cada unidad que circula en el Distrito Central, acuerdos publicados en la Gaceta donde se revisa la conformación de los consorcios operativos y los beneficios fiscales otorgados en estos mismos. En cuanto a la parte de los riesgos cualitativamente se puede medir e investigar la anuencia de los



usuarios de transporte a utilizar un nuevo sistema de transporte integrado que sea completamente moderno.

En cuanto al enfoque cuantitativo el estudio financiero es de vital importancia ya que se muestra numéricamente si es posible o no hacer la inversión de compra de unidades de transporte.

### **3.3 Diseño de la investigación**

Para el presente estudio de pre factibilidad el diseño de la investigación es investigación-acción ya que por medio de este método se comprenderá mejor la realidad de la población, necesidades, recursos, problemas, capacidad instalada y esto permite la realización de una buena planificación y acciones a tomar que conlleven a una mejora del transporte público en el Distrito Central. Entre la realidad que vive el usuario del transporte está la inseguridad, mal estado de los autobuses, falta de rutas y paradas de buses adecuadas.

#### **3.3.1 Población**

Para esta investigación se tienen dos poblaciones, los transportistas más significativos del Distrito Central y los usuarios del transporte público; ambos conforman los dos universos de la investigación.

Según los datos de (*Distrito Central, 2016*) el Distrito Central tiene una población de 1,157,509 habitantes de los cuales el 30% posee por lo menos un vehículo. Dadas estas cifras se puede deducir que el 70% de la población restante utiliza el transporte público, que equivale a 810,256 habitantes. Estos 810,256 habitantes es la población universo de los usuarios de transporte.

### 3.3.2 Muestra

Para el análisis del presente estudio, se tomaron dos muestras cuyo tamaño de las poblaciones son grandes y poco alcanzables, estas son:

1. Los inversionistas de transporte
2. Usuarios del transporte público

Para la muestra de la población de los usuarios y representantes del transporte se calculará con la técnica de *cálculo de muestra no probabilística*, esta es en base al criterio del investigador. Bajo el cálculo no probabilístico se complementará con el *muestreo intencional* que es elegido por los elementos que se consideren típicos de la población (Ludewig, s. f.).

En el caso de la muestra de los representantes del transporte se tomará de muestra las tres empresas denominadas como consorcios operativos. Dentro de cada empresa están varios representantes del sector transporte del Distrito Central. Los Consorcios Operativos son: Sistema Integrado de Transporte Hondureño Sociedad Anónima (SITHSA), Inversiones Múltiples y de Transporte, S.A. (INVERMUT) y Consorcio Federativo Transportistas de Honduras, S.A. (COFTRAHSA). Cada consorcio operativo lo conforman varias empresas, cooperativas, asociaciones u otro tipo de constitución de empresas de transporte. Es por ello que se eligió como muestra los tres presidentes de estas empresas, ya que representan a muchos inversionistas de transporte. Por otro lado se tomaron las tres rutas de mayor influencia, refiriéndose a aquellas con mayor número de unidades en el Distrito Central. Los datos fueron solicitados al Instituto Hondureño del Transporte Terrestre directamente. Las tres rutas con mayor número de unidades son:

1. Ruta Carrizal- Cascadas- UNAH- La Sosa con 90 unidades.
2. Ruta Carrizal- La Esperanza- 28 de Marzo- San Felipe con 90 unidades.
3. Ruta Tiloarque- La Sosa con 76 unidades.

Por eso se toma como muestra también 256 empresarios o dueños de unidades para aplicarles encuesta y conocer la aceptación de los mismos sobre un nuevo sistema de transporte.

Para el caso de la muestra de los representantes de los usuarios se tomarán los 3 representantes de los consumidores que representan al sector usuario en su totalidad, tomando en cuenta las exigencias, necesidades, y demás elementos que aquejan a los usuarios. Uno de los representantes de los usuarios será el presidente de la asociación para la defensa de la canasta básica (ADECABAH) y las otras dos representantes serían las dos personas que conforman el Consejo Asesor del Transporte Terrestre tal y como lo manda la Ley del Transporte Terrestre de Honduras en su artículo 12, inciso 3. Por otra parte se considerarán los usuarios de la ruta con mayor afluencia, en cuanto a número de unidades. En esta ruta se encuestarán a 90 usuarios de la ruta Carrizal- Cascadas- UNAH- La Sosa, esta información también se obtuvo del ente regulador del transporte terrestre, el Instituto Hondureño del Transporte Terrestre.

#### **3.3.4 Unidad de respuesta**

Bajo este enunciado se busca medir la aceptación de la muestra para la implementación de un sistema integrado de transporte público y la sustitución de unidades viejas por unidades nuevas, en la modalidad de autobuses. Esto permitirá conocer más adelante si el proyecto tiene aceptación y si es factible la investigación, obteniendo la respuesta de los interesados principales que se han determinado como la muestra.

### **3.4 Técnicas, instrumentos y procedimientos aplicados**

#### **3.4.1 Técnicas e instrumentos**

Para obtener los resultados de la muestra se utilizará una entrevista que contenga respuestas de criterio tanto cualitativas como cuantitativas para los tres presidentes de los consorcios y para los tres representantes de los usuarios, especificados en el inciso 3.3.3 de este capítulo. Aunado al instrumento de la entrevista se aplicaran encuestas a 256 concesionarios de transporte que son dueños de unidades de transporte o también conocidos como inversionistas de transporte y 90 encuestas a usuarios de autobuses en la ruta Carrizal- Cascadas- UNAH- La Sosa. Esto permitirá medir de una manera clara el resultado de la aceptación de la muestra.

#### **3.4.2 Procedimientos**

Se citará a reunión a los representantes de la muestra y se aplicará la entrevista de manera presencial. De esta manera se podrá observar cual es la postura de los involucrados ante la temática, en la cual se expondrá todos los beneficios tanto para los transportistas como para el usuario final. Para las encuestas se visitaran las rutas mencionadas en el inciso 3.3.3 de este capítulo in situ para obtener los resultados.

### **3.5 Fuentes de información**

#### **3.5.1 Fuentes primarias**

Para el desarrollo del presente estudio de pre factibilidad las fuentes primarias de información son el Instituto Hondureño de Transporte Terrestre (IHTT), por ser el ente regulador del sistema público terrestre a nivel nacional, los acuerdos ejecutivos y legislativos publicados en el diario oficial la Gaceta en los cuales se revisan la conformación de los consorcios operativos y los beneficios fiscales otorgados en estos mismos.

#### **3.5.2 Fuentes secundarias**

Las fuentes secundarias se toman consecuentemente de las primarias ya que se realizan investigaciones de aplicación por medio de revistas, libros que contenga las metodologías de riesgo para aplicar en las entrevistas los elementos que sirvan para después desarrollar la gestión de los riesgos y la aplicación de la metodología de pre factibilidad.

### **3.6 Limitantes del estudio**

En la historia hondureña el sistema de transporte público en el Distrito Central ha sido deficiente e inseguro. Hoy en día las dos variables antes expuestas siguen siendo una bomba de tiempo ya que no hay nadie que haya podido combatir la inseguridad y mal estado de los autobuses. El Instituto Hondureño de Transporte Terrestre (IHHT) ha realizado máximo esfuerzo para combatir esta problemática ya que el usuario se queja por el mal servicio y el alto costo.

La limitante principal serían los transportistas y es por ello que se realizará un plan de concientización y beneficios para ambas. Y con ello llevar a la capital hondureña a un nuevo sistema de transporte público terrestre.

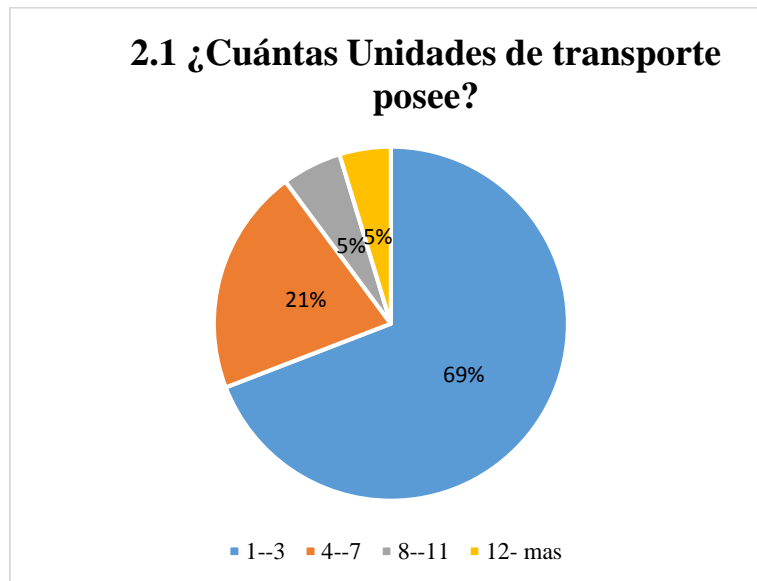
Con toda la información proporcionada anteriormente se puede proceder a hacer todos los estudios de campo ya teniendo establecida la población y muestra a ser utilizada. La metodología de esta investigación permite ver las variables con claridad y por ende conocer lo que se debe medir y rescatar para esta investigación. Las variables son fundamentales para que sirvan como indicadores y asegurar el éxito de cada elemento de este proyecto.

## **CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y ANÁLISIS**

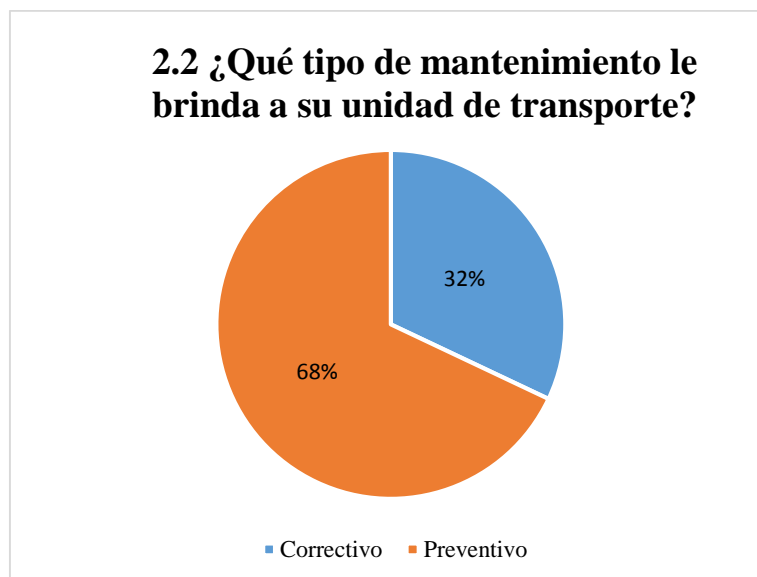
### **4.1 Resultados de la investigación**

El presente estudio muestra los resultados de las encuestas aplicadas a los inversionistas y usuarios del transporte terrestre, en la modalidad de autobús en el Distrito Central. Las preguntas que se realizaron fueron para obtener información acerca de la aceptación de la implementación de un sistema integrado de transporte. Por esto refiriéndose a la sustitución de los autobuses amarillos regulares por unidades completamente nuevas siguiendo la normativa o tipología de unidad que se especificará en el estudio técnico. Las preguntas que se plantearon fueron orientadas a saber si toda la tecnología que implica un sistema integrado de transporte, no solo el cambio de la unidad era aceptada por el usuario y aceptadas para inversión por el transportista. A continuación se detallan dos encuestas. La primera, aplicada a los inversionistas o dueños de unidades de autobús regular, mejor conocidos en el país como los buses amarillos y la segunda aplicada a los usuarios de transporte que se encontraban en la ruta con mayor unidades de autobuses que es la ruta Carrizal- Cascadas- UNAH- La Sosa

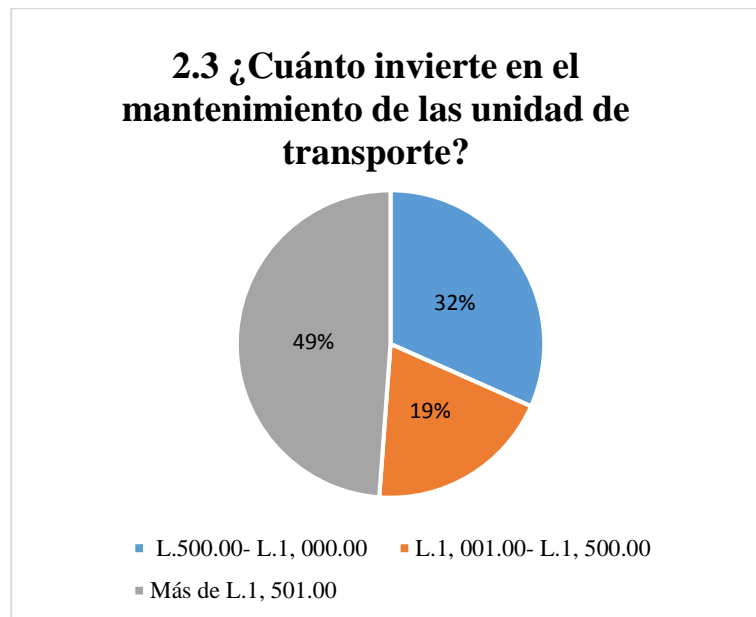
#### 4.1.1 Resultados de encuesta número uno, aplicada a los dueños e inversionistas de transporte:



Los resultados arrojan que el 69% de los inversionistas de transporte tienen de 1 a 3 unidades de autobús. Por lo que se puede concluir que la mayoría deberá invertir en 3 autobuses nuevos para la implementación de la modernización de transporte.



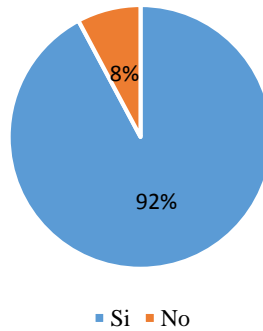
El 32% de los inversionistas de transporte le realizan un mantenimiento correctivo a sus unidades de transporte. Es por eso que las unidades que prestan el servicio no están en buenas condiciones porque los concesionarios no les dan el cuidado debido.



A pesar de que la mayoría de los transportistas invierten en mantenimiento preventivo, el 49% ósea la mayoría invierte de L. 1,501 en adelante, sin importar si sea mantenimiento correctivo que preventivo. Lo que podemos obtener de esta información es que es preferible que inviertan en mantenimiento preventivo que en correctivo así mantienen sus unidades con buen cuidado y en buenas condiciones.

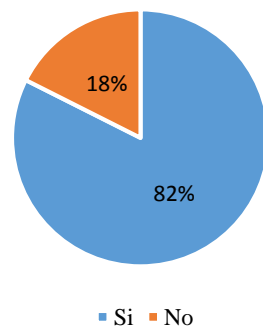


**2.4 ¿Estaría dispuesto a cambiar sus unidades de transporte para brindar un mejor servicio al usuario con apoyo del gobierno de la Republica de Honduras?**



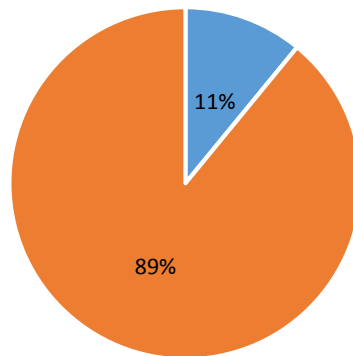
El 92% de los inversionistas de transporte están dispuestos a cambiar sus unidades de transporte. Con este resultado podemos dar por aprobada nuestra sugerencia de proyecto ya que se tiene el visto bueno del principal actor para la sustitución de unidades viejas por nuevas.

**2.5 ¿Cree usted que como inversionista de transporte, al modernizar el sistema de transporte publico obtiene algún beneficio?**



Es importante conocer este resultado, ya que el transportista reconoce en un 82% que al modernizar el sistema de transporte público obtiene múltiples beneficios.

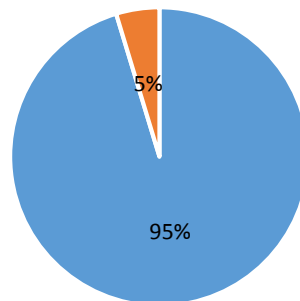
## 2.6 ¿Cómo le gustaría que fuera el sistema de cobro a los usuarios?



■ Mismo método tradicional ■ Por medio de una tarjeta recargable

El 89% de los transportistas prefieren hacer el pago dentro de las unidades de autobús por medio de una tarjeta recargable. Otro punto a favor para la investigación, ya que dentro de los aspectos de operatividad más adelante se hace mención que el pago para un sistema de transporte moderno, seguro y eficaz es por medio de una tarjeta recargable. En los resultados nos da la aceptación del inversionista de transporte.

## 2.7 ¿Estaría de acuerdo que en el autobus se transporte por lo menos un militar para una mayor seguridad al usuario?



■ Si ■ No

La importancia de la presencia militar para los encuestados es fundamental para brindar una mayor seguridad a los usuarios el resultado de la cuenta arroja que el 95% de los encuestados está a favor de la presencia militar.

### **Conclusiones más importantes de la encuesta aplicada a los inversionistas de transporte:**

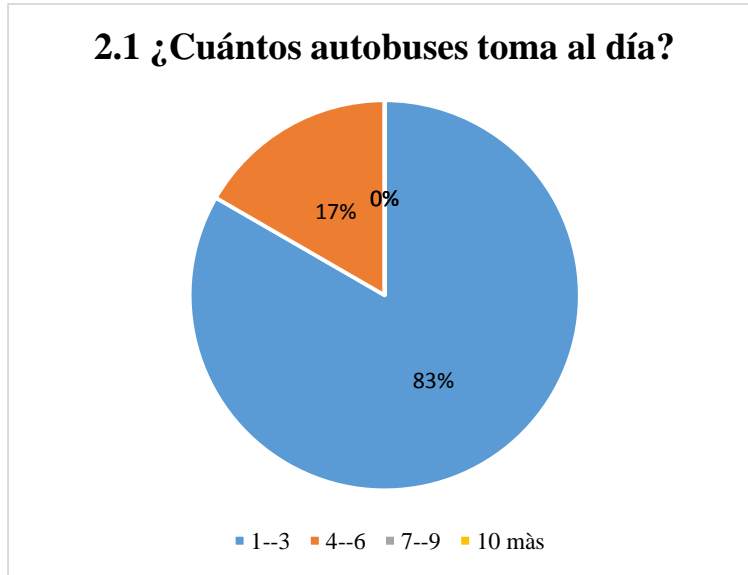
La encuesta realizada a los dueños e inversionistas del transporte arroja resultados importantes para este estudio de pre factibilidad. En donde el 69% posee de una a tres unidades y en donde el 68% del total encuestados les realizan un mantenimiento preventivo a las unidades. Este dicho mantenimiento comprende en el cambio de aceite a las unidades, esto para evitar que se dañe el motor y alargar una vida útil. El 32% restante hacían mención que sus conductores no pasan pendientes de las unidades y hasta que las unidades andan fallando lo notifican. Para la realización del mantenimiento el 49% invierte más de L.1, 500.00 esto para evitar daños en las unidades. Cabe destacar que el mantenimiento al cual invierten es básico porque las unidades están descuidadas y obsoletas.

El 92% está dispuesto en cambiar las unidades para brindar un mejor servicio, del cual el 82% si cree que obtendrán beneficios. Lo que se percibió al momento de la aplicación es que atraerán el uso de las unidades a personas que no las utilizan y que eso les subirá sus ingresos diarios. Aparte de ganar más dinero brindarán un servicio de mayor calidad a los usuarios.

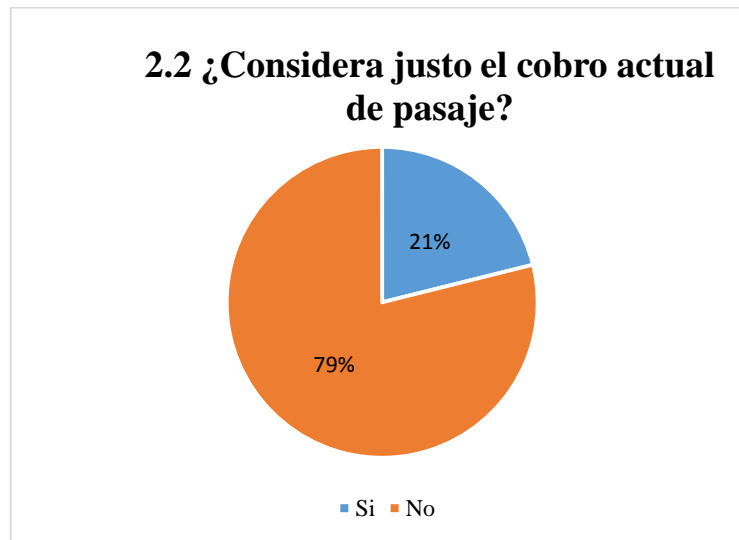
Adicional a los datos anteriores el 89% está dispuesto a los cambios de un nuevo sistema de cobro ya que lo ven como una oportunidad de tener un mayor control de los ingresos y pagar lo justo al conductor de la unidad. A raíz de la delincuencia en la cual vive Honduras el 95% está de

acuerdo con andar un policía militar en las unidades esto para mitigar los asaltos a mano armada y brindar tranquilidad a los usuarios.

#### 4.1.2 Resultados de encuesta número dos, aplicada a los usuarios de transporte:

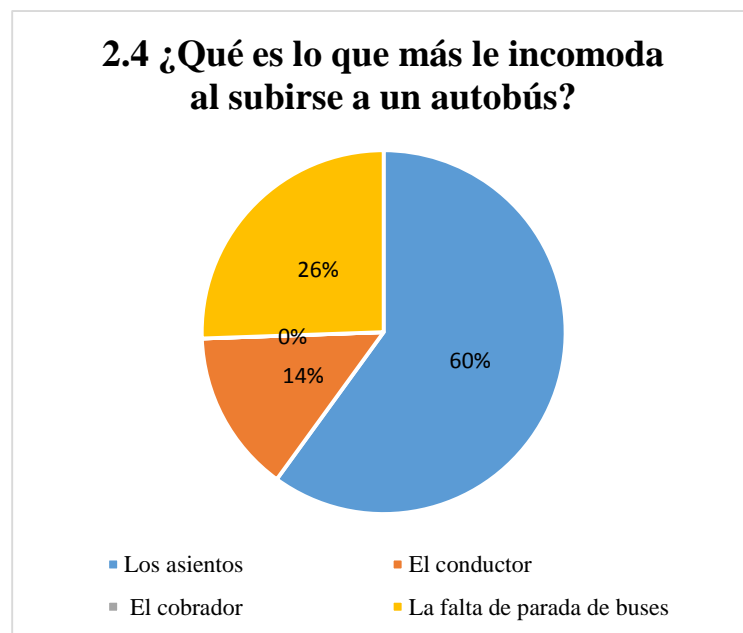


Aquí nos indica que el 83% de los usuarios toma de 1-3 buses por lo que anda alrededor de 18 lempiras al día, ya que el pasaje de los autobuses amarillos está en L 6.00



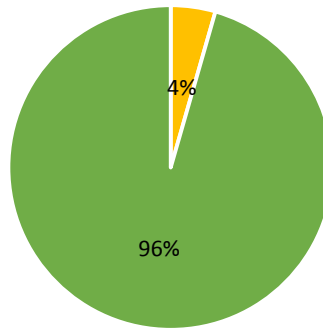
El 79% de los usuarios no consideran justo el cobro actual del pasaje ya que el servicio que prestan los autobuses del Distrito Central no es adecuado ni mucho menos digno para el cobro que hacen.

En la pregunta 2.3 el 100% de los usuarios estuvieron de acuerdo con que se cambien todos los autobuses viejos que existen en la actualidad.



La mayor parte de los usuarios, en su 60% lo que más le incomoda en los autobuses son los asientos y lo que no les importa en lo absoluto es el cobrador, esa figura no les contribuye ni afecta.

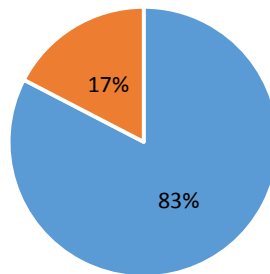
### 2.5 ¿Se siente seguro al subirse a un autobús?



■ ¿Se siente seguro al subirse a un autobús? ■ Si ■ No

El 96% de los usuarios de transporte se sienten inseguros al subirse a un autobús. En nuestro país hay un gran índice de inseguridad y el motivo del resultado es que se debe implementar un método seguro en el transporte público.

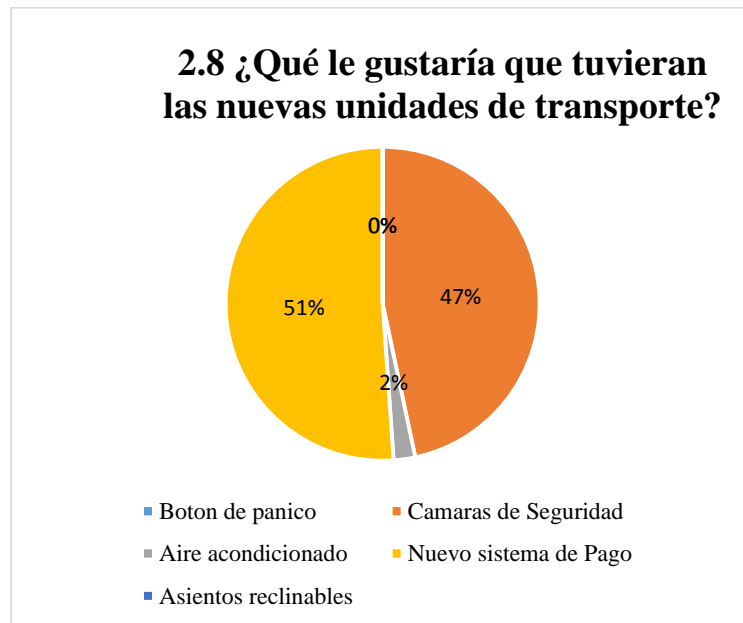
### 2.6 ¿Estaría dispuesto a pagar más de pasaje si las unidades de transporte estuvieran en mejores condiciones?



■ Si ■ No

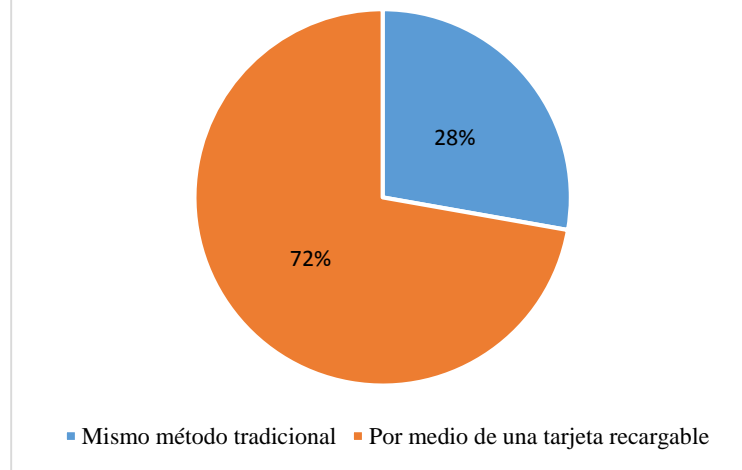
El 83% de los usuarios estarían dispuestos a pagar más pasaje siempre y cuando las unidades de transporte estuvieran en mejores condiciones. Por lo que el resultado es favorable porque teniendo un nuevo sistema de modernización podría incrementar el precio.

En la pregunta 2.7 el 100% de los usuarios están de acuerdo con un nuevo sistema de transporte en la cual se respalda el motivo de la investigación.



La mayoría de los usuarios con un 51% desearía que las nuevas unidades de transporte tuvieran un nuevo sistema de pago.

### 2.9 ¿Cómo le gustaría que fuera el sistema de cobro a los usuarios?



Un nuevo sistema de transporte que nos incluya un nuevo sistema de cobro es lograr un avance tecnológico en el país, ya que el 72% de los encuestados les gustaría contar un sistema de cobro por medio de tarjetas recargables.

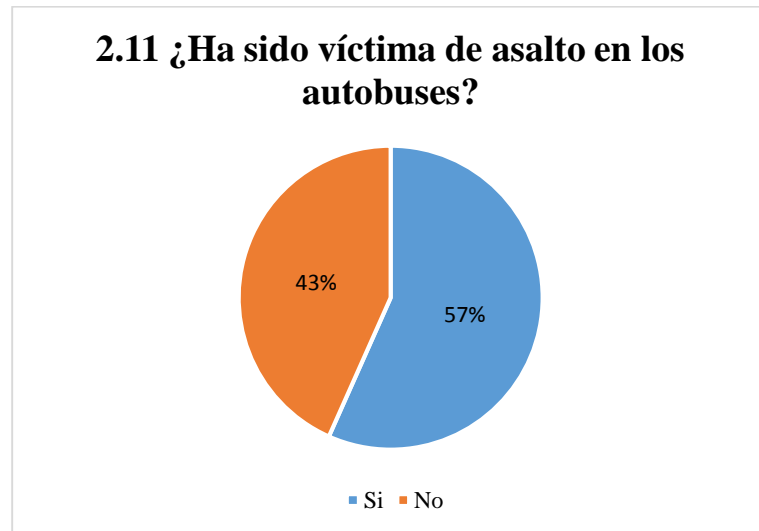
### 2.10 ¿Está conforme con el trato a las personas discapacitadas y de la tercera edad?



Honduras carece de una cultura al cuidado del adulto mayor y esto se ve reflejado día a día. Hoy en día no se respeta el derecho al descuento de la tercera edad. Al momento de la implementación de la encuesta nos narraban que los motoristas cuando ven un adulto mayor solo



en una estación de bus evitan parar. El resultado de la encuesta reflejo un 99% de inconformidad con el trato al trato del adulto mayor.



El 57 % de los encuestados ha sido víctima de la delincuencia esto es el reflejo de la realidad que hoy en día vive Honduras.

### **Conclusiones más importantes de la encuesta aplicada a los usuarios de transporte:**

Se puede concluir que el 100% de los usuarios están a favor de un nuevo sistema integrado de transporte terrestre, esto debido a las malas condiciones de los autobuses y su tecnología, los usuarios están urgidos por un cambio en el transporte ya que es el medio que utilizan a diario para movilizarse. En otra instancia los usuarios plasmaron que no consideran justo el cobro actual del pasaje. Sin embargo, más adelante confirmaron en la pregunta 2.6 que si estarían dispuesto a pagar más pasaje si las condiciones fueran mejores y estuvieran en óptimas condiciones. Podemos concluir que el problema no es económico sino que los usuarios no están dispuestos a pagar más pasaje por un servicio de mala calidad, por no decir de pésima calidad.

Con estos resultados la investigación puede seguir adelante ya que la muestra de los usuarios elegida aprueba la entrada de nuevas unidades de autobuses e inclusión de tecnología en ellas que forma parte de un sistema integrado de transporte público.

#### **4.1.3 Entrevista a los tres presidentes de los consorcios operativos del Distrito Central**

Para mayor respaldo de la investigación se decidió hacer una entrevista a los tres presidentes de los consorcios operativos, ya que como propuesta de la investigación ellos deberán hacer la inversión financiera de las unidades nuevas para el sistema moderno de autobuses. Cada uno de los entrevistados es mencionado en el inciso 3.3.2 de esta investigación. Cada encuesta se elaboró en base a los resultados que se querían obtener de cada pregunta. Lo más importante era recopilar la aceptación de los presidentes de los consorcios operativos para la implementación de un sistema integrado de transporte en el Distrito Central. A continuación se muestra cada pregunta y respuesta brindada por cada uno de los entrevistados.

##### Encuesta a los presidentes de los consorcios operativos del Distrito Central:

¿Estaría dispuesto a invertir en compra de unidades nuevas para sustituir los autobuses amarillos, conocidos en la capital, con incentivos fiscales y capital semilla brindado por el Gobierno de la Republica? ¿Por qué?

Presidente SITHSA: Si, ya que estamos en un país que no progresa por falta de inversión. Si el Gobierno está dispuesto a ayudarnos como empresarios de transporte definitivamente que estoy dispuesto en invertir. El sector transporte ha estado olvidado por los últimos años y no consideran que somos de los rubros más fuertes e influyentes en todo el país. El día que decidimos irnos a huelga el país se paraliza, no digamos la capital.

Presidente INVERMUT: Claro que sí, considero que como inversionistas de transporte debemos pensar en modernizar al transporte y a nuestro país. Si el Estado está dispuesto a colaborar sería la mejor noticia porque es nos ayudaría a invertir en unidades de lujo.

Presidente COFTRAHSA: Que bueno que me haga esta pregunta, de verdad que hemos esperado como sector que nos pregunten esto. Dispuestos hemos estado desde hace tiempo pero no tenemos la capacidad de poder invertir en las unidades que tienen otros países. Pero con ayuda e incentivos fiscales claro que si estaría y estaríamos dispuestos todos los socios del Consorcio.

¿Qué dificultades ha tenido como inversionista de transporte para poder hacer este cambio a lo largo de los años?

Presidente SITHSA: Pues fácil, no somos sujeto a crédito y por lo general aunque me dé pena decirlo estamos endeudados. Aunque contribuimos con el país con el transporte las instituciones financieras no nos prestan fácilmente entonces no hemos podido invertir en nuevas unidades de transporte, pero si es así como usted me menciona de recibir incentivos con gusto que lo hacemos. Es más ya lo tenemos pensado como consorcio operativo que es de las primeras cosas que tenemos que hacer como empresa.

Presidente INVERMUT: El rubro de transporte no es tan rentable como parece. No nos ha ido bien en los últimos años, no hemos tenido incremento de tarifa hasta este año. Con lo que recibíamos diario era difícil hacer inversiones tan grandes como para sustituir toda la flota de los autobuses amarillos.

Presidente COFTRAHSA: Sin duda alguna le diría que el dinero. Esa ha sido y es la dificultad más grande. Un bus bonito, en condiciones óptimas, modernos pueden llegar a costar

hasta 10,000,000.00 de lempiras, que son los que podrían ser utilizados en la modernización de transporte en la capital.

¿Está de acuerdo que las nuevas unidades fueran parte de la modernización de transporte, portando en las unidades cámaras de video vigilancia, aire acondicionado (sin cobrar más) y nuevo sistema de pago mediante tarjeta recargable?

Presidente SITHSA: Claro, estamos en el siglo veintiuno y considero que como país debemos dar pasos agigantados haciendo esas inversiones. Muchos de los países vecinos ya tienen implementado todo lo que usted me plantea y porque nosotros no?

Presidente INVERMUT: Si estoy de acuerdo. Más bien eso ya lo contempla la nueva Ley de Transporte Terrestre de Honduras. Yo fui parte del grupo involucrado con la creación de esa ley. El transporte no lo inventa Honduras, ya otros países de Centro América tienen un sistema moderno de transporte. Así que de países vecinos o modelos se incluyó en la Ley todos los objetos que deben tener las unidades para un sistema integrado de transporte.

Presidente COFTRAHSA: Claro, el nuevo método de pago me parece genial. La mayor parte del tiempo los asaltos o inseguridad en las unidades son por que el cobrador anda el paquete de billetes en la bolsa de su pantalón o en la mano. Si implementáramos un nuevo método de pago como lo describe usted, por medio de tarjeta recargable estoy seguro que cesaría la delincuencia y contribuiríamos con la modernización de transporte.

#### **4.1.4 Entrevista a los tres representantes de los usuarios de transporte público del Distrito Central.**

Para mayor respaldo de la investigación se decidió hacer una entrevista a los tres representantes de los usuarios del transporte público, específicamente auto buses, ya que como propuesta de la investigación ellos son interesados y afectados positiva o negativamente con la propuesta de sustitución de unidades nuevas en el Distrito Central. Cada uno de los entrevistados es mencionado en el inciso 3.3.2 de esta investigación. Cada encuesta se elaboró en base a los resultados que se querían obtener de cada pregunta. Lo más importante era recopilar la aceptación de los representantes de los usuarios para la implementación de un sistema integrado de transporte en el Distrito Central. A continuación se muestra cada pregunta y respuesta brindada por cada uno de los entrevistados.

##### Encuesta a los representantes de los usuarios de auto buses del Distrito Central:

¿Estaría de acuerdo con un cambio en todas las unidades amarillas por unidades nuevas, en buenas condiciones, con aire acondicionado, nuevo sistema de pago por medio de una tarjeta recargable?

Presidente de ADECABAH: Por supuesto que sí. Como usuarios estamos urgidos de un sistema de transporte digno para los ciudadanos. Hemos venido denunciando y pidiendo al sector transporte por autobuses con buena calidad, trato digno al pasajero y cobro justo.

Miembro titular de usuarios en el CATT: Si, completamente. Necesitamos buses cómodos y modernos. Hemos estado viajando en buses que no brindan lo que el usuario necesita. Si estaría de acuerdo con todo lo que usted menciona.

Miembro suplente de usuarios en el CATT: Claro que sí, todos queremos cambios en el transporte que actualmente presta el servicio. No solo los usuarios si no las personas que tienen su carro particular. Ya que esas unidades viejas que andan circulando emiten gases tóxicos para todos, para los que usan y los que no usan el servicio de transporte público.

¿Teniendo nuevas unidades de transporte público modernas, en la modalidad de autobús, estaría dispuesto a pagar más de pasaje?

Presidente de ADECABAH: A nadie le gusta pagar más por algo y hay que ser realistas. Pero si considero sería lo justo hacer. Hay que ser conscientes que los inversionistas de transporte hicieron una inversión y necesitan recuperar la misma.

Miembro titular de usuarios en el CATT: Si, siempre y cuando sean autobuses de lujo. Aseguro que todos los usuarios estarían dispuestos a pagar más porque es el servicio que merecemos. Tenemos años en las mismas unidades, viejísimas y así le quieren subir al pasaje. De esa manera nadie quiere pagar más pero si son unidades nuevas, por supuesto que sí.

Miembro suplente de usuarios en el CATT: Si estaría dispuesta a pagar más por buses de alta calidad con buen servicio. La situación en el país está difícil pero podríamos hacer el esfuerzo para pagar más por algo cómodo para nosotros.

Con las respuestas obtenidas de ambos grupos se da por aceptada la propuesta del plan de prefactibilidad por los transportistas y por los usuarios del transporte publico de personas. Es por ellos que se podrá contar con el apoyo de los mismos para el desarrollo de la tesis presentada.

## 4.2 Aplicabilidad

Dentro de este inciso se muestra la aplicabilidad de la investigación donde se desarrolla la metodología de prefactibilidad con los estudios de mercado, legal, financiero, ambiental y técnico y las buenas prácticas de gestión de riesgos basado en los lineamientos del PMBOK, quinta edición. Estas dos metodologías permitieron que la investigación se desarrollara de una manera que se pudiera probar si la investigación era factible realizarla. Es por lo antes mencionado que a continuación se desarrolla la aplicabilidad de la presente investigación.

### Metodología de Prefactibilidad

#### Estudio Técnico

El presente estudio técnico tiene como objetivo establecer las características que deben de cumplir los buses a ser implementados en el sistema de transporte integrado, estableciendo así su tipología. Este estudio aplica únicamente para la sustitución de los buses amarillos y remplazo de los vehículos diseñados y equipados para transporte público urbano regular.

#### Clasificación

Para efectos de este estudio, los vehículos de transporte público urbano se clasifican en:

DENOMINACION	CAPACIDAD TOTAL DE PASAJEROS
Bus urbano Tipología “Regular”	De 50 a 65 pasajeros
Bus urbano Tipología “Ejecutivo”	De 20 a 34 pasajeros
Bus urbano Tipología “Micro bus”	De 15 a 18 pasajeros
Bus urbano Tipología “Padrón”	De 80 a 110 pasajeros

**Clasificación transporte público urbano (fuente propia)**

El presente estudio pretende sustituir el bus urbano con tipología regular de 50 a 65 pasajeros con unidades nuevas que incluyan cámaras de video, torniquetes y máquinas para sistema de pago electrónico. A continuación se muestra una imagen del tipo de tecnología que llevará cada autobús. Estos accesorios son necesarios para que pueda entrar dentro de la categoría de sistema integrado de transporte. Se pretende remplazar por una flota nueva pero también agregar modernización y seguridad al sistema de transporte público en el Distrito Central.



Para poder ingresar una nueva flota al Distrito Central, se necesita cumplir con varios requisitos que establece el Instituto Hondureño del Transporte Terrestre. A continuación se detallan los requisitos obligatorios que debe tener cada autobús que preste el servicio público en el país.

### **Requisitos obligatorios para la circulación de vehículos**

1. Llantas: los vehículos de cuatro o más ruedas, deberán traer una llanta de refacción, así como herramienta en buen estado para su cambio;
2. Frenos: deberá estar provisto de frenos que puedan ser accionados por el conductor desde su asiento; debiendo estar éstos en buen estado y actuar uniformemente en todas las llantas. Los pedales para accionar los frenos deberán estar cubiertos de hule o cualquier otro material antiderrapante que no se encuentre liso.



- 3.** Luces y reflejantes: las luces y reflejantes de los vehículos deben estar dispuestos en cantidad, calidad, color, tamaño y posición marcada en las especificaciones de fabricación del vehículo de que se trate.
- 4.** Los vehículos de motor de cuatro o más ruedas deberán contar con:
  - a)** Luces delanteras como mínimo con dos faros de circulación delanteros que emitan luz blanca, dotados de un mecanismo para cambio de intensidad; debiendo la luz baja iluminar un área no menor a treinta metros y la luz alta un área no menor a cien metros. En el tablero de control debe existir una señal luminosa que indique al conductor el uso de la luz alta.
  - b)** b. Luces indicadoras de frenado en la parte trasera que emitan luz roja y sean visibles desde distancia considerable. Estas luces deberán encenderse y aumentar de intensidad en forma automática al aplicarse los frenos.
  - c)** Luces direccionales de destello intermitente. Las delanteras deberán ser de color ámbar y las traseras de color rojo o ámbar.
  - d)** Faros o cuartos y reflejantes que emitan y reflejen luz amarilla en la parte delantera y luz roja en la parte trasera.
  - e)** Luces de destello intermitente para estacionamiento de emergencia; debiendo ser las delanteras de color ámbar y las traseras de color rojo o ámbar.
  - f)** Luz blanca que ilumine la placa posterior (según fabricante).
  - g)** Luces indicadoras de reversa. Debiendo estar colocadas en la parte posterior y que emitan luz blanca al aplicar la reversa (según fabricante).
  - h)** h. Luces y/o reflejantes especiales según el tipo y dimensiones del vehículo. Para lo anterior, se aplicará lo establecido en el reglamento de tránsito para carreteras federales.

- i) Luz interior en el compartimiento de pasajeros. La cual sólo debe ser utilizada por intervalos cortos, evitando con ello la distracción del conductor o entorpecer su visibilidad hacia el exterior.
  - j) Luz que ilumine el tablero de control.
- 5. Claxon: todos los vehículos automotores deberán contar con un claxon. Este debe de producir ruido con la finalidad de advertir de su presencia en caso necesario a conductores de otros vehículos;
- 6. Cinturón de seguridad de tres anclajes: todos los vehículos automotores deberán contar con el mismo número de cinturones de seguridad que de pasajeros, los cuales deberán de encontrarse funcionales y en condiciones adecuadas de uso según el fabricante y el modelo;
- 7. Tapón del tanque del combustible: este deberá ser de diseño original o universal. Debe evitarse el uso de madera, estopa, tela, botes o cualquier otro dispositivo que no estuviere diseñado originalmente para tal efecto;
- 8. Cristales: todos los cristales de los vehículos automotores deberán estar en buenas condiciones, mantenerse limpios y libres de objetos o materiales que impidan o limiten la visibilidad del exterior al interior y a la inversa, así como libres de cualquier tipo de película o polarizado. Solamente se permitirá el polarizado, entintado u obscurecido en los cristales de aquellos vehículos automotores que así provengan de fábrica.  
  
Todos los vehículos automotores deberán estar provistos de un cristal parabrisas transparente, inastillable y sin fracturas.
- 9. Tablero del control de vehículos.- los vehículos de motor deben contar con un tablero de control con iluminación nocturna según fabricante;

- 10.** Limpiadores de parabrisas.- los vehículos automotores de cuatro o más ruedas deberán contar con uno o dos limpiadores de parabrisas (según fabricante);
- 11.** Extinguidor de incendios.- todos los vehículos pesados de servicio público de pasajeros y de transporte escolar deberán contar con un extinguidor de incendios en buen estado de funcionamiento;
- 12.** Sistema de escape.- todos los vehículos automotores deberán estar provistos de un sistema de escape para controlar la emisión de ruidos, gases y humos derivados del funcionamiento del motor.
  - a.** No deberá haber roturas o fugas en ninguno de sus componentes desde el motor hasta la salida.
  - b.** Ninguna parte de sus componentes deberá pasar a través del compartimento para los pasajeros.
  - c.** La salida del tubo de escape deberá estar colocada de manera que las emisiones de gases y humos salgan en un lugar más atrás del compartimento de pasajeros; sin que esta salida sobresalga más allá de la defensa posterior.
  - d.** Los vehículos que utilizan combustible diésel, además de cumplir con lo establecido en los incisos anteriores, deberán tener la salida del tubo de escape por lo menos quince centímetros más arriba de la parte superior de la carrocería.
- 13.** Defensa de los vehículos: todos los vehículos automotores de cuatro o más ruedas deberán contar con dos defensas adecuadas establecidas por el fabricante, una atrás y la otra adelante a una altura no menor de cuarenta, ni mayor de sesenta centímetros sobre el nivel del piso;

14. Pantaloneras o cubre llantas: los vehículos de plataforma, caja, remolque, quinta rueda o de cualquier otro tipo en el que las llantas posteriores no tengan concha en la parte superior; deberán contar con pantaloneras (zoqueteras);
15. Espejos retrovisores: todo vehículo automotor deberá contar por lo menos con un espejo en su interior y dos en el exterior, uno de cada lado del conductor. Estos deberán estar siempre limpios y sin roturas.
16. Asientos: deberán estar siempre unidos firmemente a la carrocería;
17. Pasajeros con discapacidad: los vehículos que transportan a personas con discapacidad deberán contar con placas expedidas por la autoridad competente en donde aparezca el emblema correspondiente, para que puedan hacer uso de los lugares exclusivos y; estos vehículos no podrán hacer uso de los lugares exclusivos cuando no sean conducidos por personas con discapacidad o bien cuando no transporten a éstos, lo anterior a pesar de que detenten logotipos o señalización que así lo indique.

### **Prohibiciones**

Queda prohibido que los vehículos que circulen en la vía pública porten los accesorios o artículos siguientes:

1. Faros o reflejantes de colores diferentes al blanco o ámbar en la parte delantera;
2. Faros o reflejantes de colores diferentes al rojo o ámbar en la parte posterior; con excepción solamente de las luces de reversa y de placa;
3. Dispositivos de rodamiento con superficie metálica que haga contacto con el pavimento. Esto incluye cadenas sobre las llantas;

4. Piezas del vehículo que no estén debidamente sujetas de tal forma que puedan desprenderse constituyendo un peligro;
5. Sirena o aparatos que emitan sonidos semejantes a ella, torreta y/o luces estroboscópicas de cualquier color con excepción de los vehículos oficiales, de emergencia o especiales;
6. Artículos u objetos que impidan u obstaculicen la visibilidad del conductor;
7. Mofles directos, rotos o que emitan un ruido excesivo.

**Especificaciones técnicas para material rodante de buses regulares**

Partes principales	Rangos de referencia
<b>Capacidad y Asientos</b>	
Capacidad	50 pasajeros
Asientos	Mínimo 25. Espaciamiento longitudinal mínimo de 80 cm, 6 asientos de color diferente al resto reservados para personas con capacidades diferentes, embarazadas y tercera edad.
<b>Dimensiones</b>	
Largo total	8.0 a 11.0 metros
<b>Puertas</b>	
Ubicación de puertas	Dos puertas simples lado derecho
<b>Peso</b>	
Capacidad de carga	4,000 kg
Peso máximo	14000 kg

<b>Motor</b>	
Modelo del motor	Diésel, EPA 4/ EURO III
Torque	675 Nm (500 lb-ft) mínimo
Potencia máxima	Desde 134 KW (180 hp)
Tanque de almacenamiento de combustible	200 L mínimo
<b>Transmisión</b>	
Accionamiento	Manual
<b>Dirección</b>	
Accionamiento	Hidráulica
<b>Eje Delantero</b>	
Capacidad	4,000 kg (8,800 lb) mínimo
<b>Eje trasero</b>	
Capacidad	9,000 kg (19,800 lb) mínimo
<b>Suspensión delantera</b>	
Tipo	Muelles o neumática
Capacidad	3,500 kg (7,700 lb) mínimo
<b>Suspensión trasera</b>	
Tipo	Muelles o neumática
Capacidad	8,500 kg (18,700 lb) mínimo
<b>Frenos delanteros</b>	
Accionamiento	Neumático independiente

<b>Frenos traseros</b>	
Accionamiento	Neumático independiente
<b>Ruedas</b>	
Rim	Diámetro 17.5 o 22.5 pulg
Llantas	Neumáticas, radial, para rim respectivo
<b>Sistema eléctrico</b>	
Tensión	12 V ó 24 V
Batería	2 de 12 V, 750 CCA mín
Alternador	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para 12 V, 100 A min, con regulador integrado</li> <li>• Para 12 V, 80 a min, con regulador integrado</li> </ul>

**Tabla: Especificaciones técnicas para material rodante de buses regulares (fuente, IHTT 2019)**

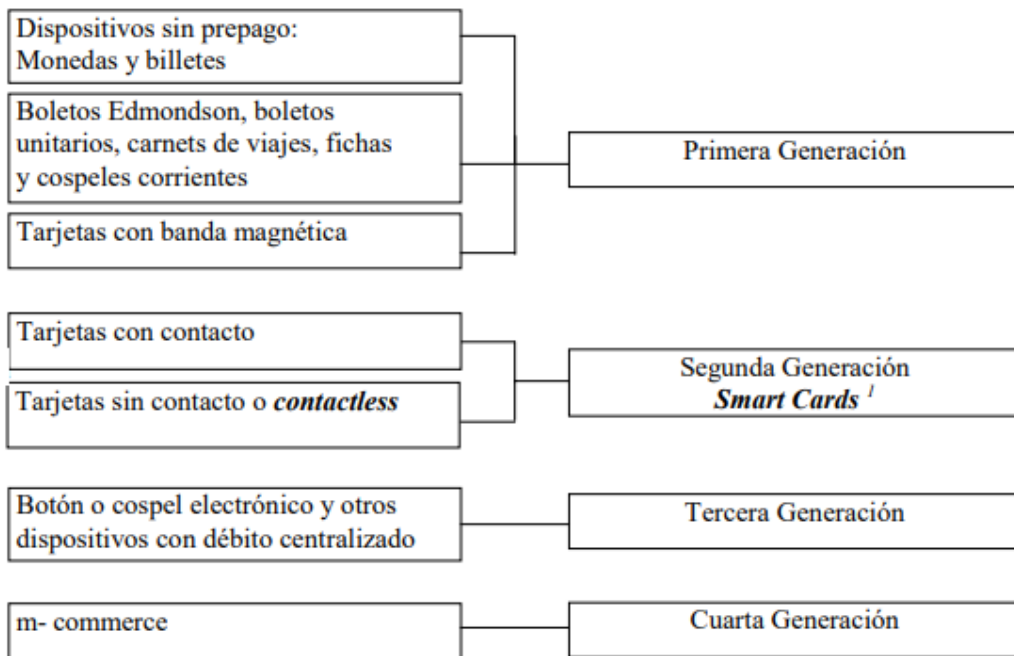
### **Nuevo método de pago electrónico**

Todos los actores involucrados en el transporte público de pasajeros reconocen las ventajas que presenta la implementación de la tecnología en las unidades, esto implica la tecnología en la recolección de pasajes ya sea por razones de seguridad, agilidad. Esto mencionado se mostró en los resultados ya que tanto los usuarios de transporte como los inversionistas estaban de acuerdo en implementar un método de pago más moderno, eficiente y seguro.

Un sistema de pago electrónico de pasajes persigue múltiples objetivos, entre los cuales pueden figurar; i) el de permitir un rápido y cómodo acceso por parte de los usuarios a los servicios de transporte de pasajeros, sin aumentar los tiempos y los costos de operación, ii) mejorar tanto el control del expendio de pasajes como la gestión de la empresa, gracias al procesamiento de la información, que queda registrada en el sistema, iii) dotar de mayor seguridad al proceso de recaudo

de pasajes y iv) permitir una integración tarifaria entre distintos medios u operadores de transporte. (Pérez, 2002), afirma el autor Pérez.

Dentro de los aspectos tecnológicos es indispensable para la puesta en marcha de un sistema de cobro electrónico. Sin embargo, podrían ser el componente de más fácil adquisición, dado al gran número de proveedores y equipamiento disponible en el mercado. Dentro las clasificaciones de sistema de pagos, hay diversas que se muestran en la siguiente tabla:



**Tabla: Clasificación de los sistemas prepago. Fuente (Pérez, 2002)**





Para aplicación en el Distrito Central se propone un método de pago de segunda generación con tarjetas de contacto o sin contacto. Los aparatos de cobro que contendrán los buses tienen ambas opciones ya incluidas para disposición de adaptación de la ciudad.



## Sistema de recaudo

La propuesta de esta investigación, es crear un sistema de recaudo que mitigue los problemas de inseguridad y el recaudo actual que se da por medio de pago en efectivo. Para ello se propone la implementación de una tarjeta inteligente para los autobuses urbanos, trayendo beneficios para movilidad, ya que aparte de hacer el sistema de recaudo más rápido, evitará asaltos o extorsiones dentro de las unidades de transporte. Del mismo modo se evitarán congestiones y se acabará la “guerra del centavo” como es mejor conocida en Honduras.

Se pretende tener un sistema más ágil ya que la tarjeta proporcionará información eficaz en tiempo real. Está destinado que la tarjeta permita identificar a cada usuario, dando la información en que parada abordó y en que parada bajó. Se contempla también la diferenciación de las tarjetas en donde se divida por grupos sociales con características demográficas en específico. A continuación se muestra una tabla con la división de los grupos por tarjeta y se muestra la identificación de cada tarjeta:

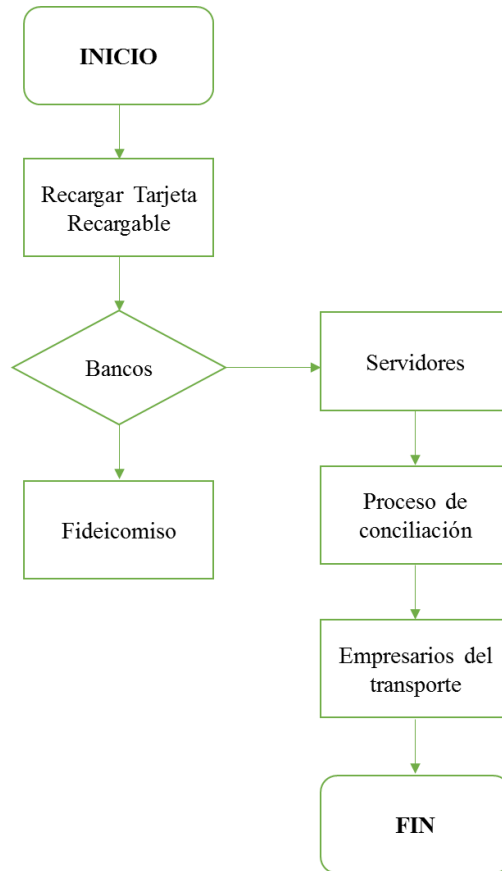
Nombre de tarjeta	Usuario de la tarjeta	Ejemplo de la tarjeta
Tarjeta infantil	Niños de 0-5 años	
Tarjeta dorada	Adulto de 60- 70 años	
Tarjeta platino	Adulto mayor de 70 años	
Tarjeta ciudadano	Cliente común	

**Tabla identificación de tarjetas electrónicas para el sistema de recaudo (fuente propia).**

Los anteriores datos que se especifican por tarjeta se registrarán al abordar al autobús y se hará lectura de la tarjeta inteligente por el torniquete. El método de recaudo propuesto le tomará al usuario el mismo tiempo que emplea en pasar por el torniquete (calculado aproximadamente de 3-5 segundos) hacer el pago con su tarjeta. Asimismo no existirán más contratiempos que en la actualidad se presentan mientras se realiza el pago en efectivo.

Los torniquetes también se contemplan en la implementación de las nuevas unidades ya que esto generará costumbre en el pasajero en pasar la tarjeta antes y después de haber utilizado el autobús. Esto permitirá tener los datos de donde se sube el usuario y donde se baja, del mismo modo permitirá recolectar datos certeros, en tiempo real y conocer la demanda de usuarios por parada. Este sistema generará un cambio en el transporte significativamente alto, además de crear una cultura-ciudadano que hará del recorrido algo seguro y eficaz.

## Proceso de cobro por tarjeta



## Diagrama de proceso Fuente: Propia

### Unidades a comprar

Para la adquisición de una nueva flota de autobuses, que sirva para la operación y modernización del sistema de transporte público de pasajeros del Distrito Central se eligió la empresa que cumpliera con las especificaciones técnicas y mecánicas requeridas para la operación. Por tanto la empresa que aprobó y cumplía todas las especificaciones técnicas fue BUSCAAR CENTROAMERICA, chasis Mercedes Benz LO 915/48 carrocería OPTIMUSS URBANA de 9 metros, motor Mercedes Benz OM904 LA III/21 Euro III. [\(Ver Anexo 3.\)](#) Una vez entregada la orden de compra al proveedor el tiempo de fabricación y embarque de las unidades es de cuatro

meses para ser entregadas en puerto. El valor total de cada autobús es de US\$ 95,730.00. A continuación se ilustra el modelo mencionado para compra.



Según datos del IHTT las unidades que circulan son **983 autobuses** con categoría de urbanos. Este es el total de las unidades que se pretenden sustituir para la investigación.

## Cronograma de implementación para el proyecto de prefactibilidad para la modernización del sistema de transporte público terrestre

Id	Modo de tarea	Nombre de tarea	Nombres de los recursos	Predecesor	Duración	Comienzo
1		PROYECTO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA MODERNIZACIÓN DEL SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO TERRESTRE			353 días	mié 01/01/20
2		<b>ACTIVIDADES PREVIAS</b>	Comisión Directiva		90 días	mié 01/01/20
3		Implementación y puesta en marcha Plan PRORENOVA	Comisión Directiva IHTT		90 días	mié 01/01/20
4		Aprobación de la Norma Técnica Tipología de Buses	Comisión Directiva IHTT		10 días	mié 01/01/20
5		Aprobación de otras Normas, reglamentos, requisitos y otros necesarios para la optimización del proceso certificados y permisos	Comisión Directiva IHTT		10 días	mié 01/01/20
6		Aprobación de la Norma Técnica de Indicadores de Calidad y Servicio	Comisión Directiva IHTT		10 días	mié 01/01/20
7		Aprobación del reglamento de tarifas	Comisión Directiva IHTT		10 días	mié 01/01/20
8		<b>Consortios operativos</b>			30 días	mié 01/01/20
9		Reconocimiento oficial por parte del IHTT como consorcios operativos	Comisión Directiva IHTT		30 días	mié 01/01/20
10		Socialización de tipología de buses.	Comisión Directiva IHTT	4	15 días	mié 15/01/20
11		<b>Operador Tecnológico</b>			20 días	mié 01/01/20
12		Definición de requisitos técnicos para la tecnología a ser implementada	Consortios operativos	4	10 días	mié 15/01/20
13		Aprobación de los Requisitos técnicos para la tecnología a ser implementada	Comisión Directiva IHTT		5 días	mié 01/01/20
14		<b>ADJUDICACIÓN DE NUEVAS CONCESIONES Y ADQUISICIÓN DE BUSES</b>	Consortios operativos		340 días	mié 01/01/20
15		<b>MODELO FINANCIERO</b>			51 días	mié 12/02/20
16		Presentación del modelo financiero	Consortios operativos	9	15 días	mié 12/02/20
17		Análisis del modelo financiero	Banco fiduciario	16	15 días	mié 04/03/20
18		Discusión del Modelo Financiero	Banco fiduciario	17	20 días	mié 25/03/20

Id	Modo de tarea	Nombre de tarea	Nombres de los recursos	Predecesor	Duración	Comienzo
19		Aprobación del modelo financiero	Banco fiduciario	18	1 día	mié 22/04/20
20		<b>EXONERACIONES Y FINANCIAMIENTO</b>			150 días	mié 12/02/20
21		Adjudicación de la nueva concesión a los consorcios para las nuevas unidades	Comisión Directiva IHTT	9	60 días	mié 12/02/20
22		Presentación de la solicitud de exoneración a SEFIN	Consortios operativos	21	15 días	mié 06/05/20
23		Aprobación de la solicitud de exoneración por parte de SEFIN	Analistas SEFIN	22	15 días	mié 27/05/20
24		Oficialización de los fondos por parte de SEFIN	Analistas SEFIN	23	60 días	mié 17/06/20
25		<b>Evaluación de las empresas armadoras de buses</b>			220 días	mié 01/01/20
26		Selección de la empresa ganadora	Comité Técnico del Fideicomiso	24	15 días	mié 01/01/20
27		Elaboración del contrato y firma del contrato con la empresa armadora de buses	Comité Técnico del Fideicomiso	26	20 días	mié 22/01/20
28		Apertura de cartas de crédito	Analistas SEFIN	24;27	40 días	mié 09/09/20
29		Fabricación de los buses	Comité Técnico del Fideicomiso	28	120 días	mié 04/11/20
30		Supervisión del pedido de los buses	Comité Técnico del Fideicomiso	29CC	12 días	mié 04/11/20
31		Embarque y desaduanaje	Comité Técnico del Fideicomiso	30	40 días	vie 20/11/20
32		<b>SELECCIÓN DEL OPERADOR TECNOLÓGICO Y ADQUISICIÓN DE LOS EQUIPOS DE COBRO ELECTRÓNICO</b>			152 días	mié 01/01/20
33		Socialización y aprobación del esquema tarifario	Comisión Directiva;Consortios operativos	7	40 días	mié 15/01/20
34		<b>Proceso de Calificación del operador tecnológico</b>	Operador Tecnológico		60 días	mié 01/01/20
35		Proceso de calificación	Comisión Directiva;Consortios operativos		20 días	mié 01/01/20
36		Rueda de aclaraciones	Operador Tecnológico	35	20 días	mié 29/01/20
37		Evaluación de Propuestas	Operador Tecnológico	36	20 días	mié 26/02/20
38		<b>Selección del operador tecnológico</b>	Operador Tecnológico		12 días	mié 25/03/20
39		Elaboración del contrato del operador tecnológico	Comité Técnico del Fideicomiso	33;37	5 días	mié 25/03/20
40		formalización contrato con el operador tecnológico	Comité Técnico del Fideicomiso	39	7 días	mié 01/04/20

Id	Modo de tarea	Nombre de tarea	Nombres de los recursos	Predecesor	Duración	Comienzo
41		Supervisión del proceso de fabricación y ajustes	Operador Tecnológico		80 días	vie 10/04/20
42		Control de fabricación de equipos.	Operador Tecnológico;Com	40	80 días	vie 10/04/20
43		Coordinación en la contratación de la red de recarga externa de tarjetas inteligentes sin contacto utilizadas en el sistema de recaudo	Consortios operativos;Comité Técnico del Fideicomiso	40	20 días	vie 10/04/20
44		Preparación de instalación equipamientos			44 días	vie 10/04/20
45		Convenio con armadoras para instalación	Consortios operativos	40;27	22 días	vie 10/04/20
46		Armado de set de pruebas físicas y lógicas para recepción de equipos	Operador Tecnológico	45	22 días	mar 12/05/20
47		Instalación de equipamientos	Operador Tecnológico		112 días	mié 01/01/20
48		Adquisición de software por parte del operador tecnológico	Operador Tecnológico	40	40 días	vie 10/04/20
49		Realización de pruebas físicas a los equipos	Consortios operativos	46CC	5 días	mar 12/05/20
50		Pruebas completas de operación	Consortios operativos		10 días	mié 01/01/20
51		<b>PUESTA EN MARCHA DEL SISTEMA</b>			1 día	vie 15/01/21
52		Inicio de operaciones buses nuevos		50;31	1 día	vie 15/01/21

Es importante mencionar que todas las actividades que se mencionan del operador tecnológico será por medio de convenios en la cual los costos de implementación de equipo de recarga de tarjetas electrónicas las absorberá el mismo operador. Es una alianza dentro del proyecto en el cual uno depende de otro para la operación pero los dos son separados financieramente. Sin embargo, se incluye en este estudio ya que las máquinas de cobro ya van incluidas en la compra de las unidades nuevas. Lo que se necesitará implementar aparte es el sistema de recaudo que lo hará el operador tecnológico pero siempre es parte del cronograma de implementación del proyecto.

## Estudio Legal

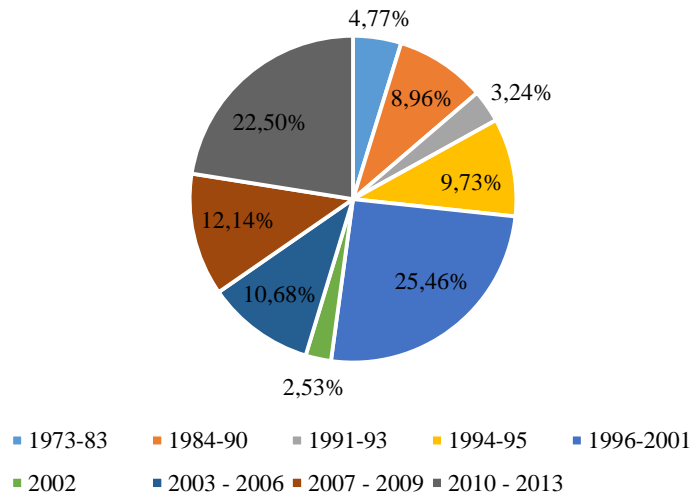
A través de este estudio se busca determinar la viabilidad legal que posee este proyecto en ser implementado, teniendo en cuenta la legislación actual. Además es indispensable determinar el marco legal que respaldará este proyecto. Esto permitirá su ejecución, respetando las reglamentaciones que existen en el país y al nivel de la legislación de transporte terrestre vigente. Este proyecto está diseñado teniendo en cuenta la normatividad trazada por la legislación nacional, para la materialización de la implementación de un sistema integrado de transporte; principalmente, la Ley de Transporte Terrestre de Honduras publicada en La Gaceta el 30 de marzo

de 2016, el reglamento de la Ley publicado en La Gaceta el 20 de junio de 2016, el Reglamento Especial de Consorcios Operativos y Empresariales, Operación del Transporte, Recaudo de tarifas y Video Vigilancia en el Servicio de Transporte Público publicado en La Gaceta el 25 de abril del 2017. Adicionalmente a los documentos mencionados anteriormente, este proyecto está sujeto a la normativa y respaldado por el Decreto Ejecutivo Número PCM-066-2017 publicado en el diario oficial La Gaceta el 30 de octubre de 2017 y el Decreto Legislativo Número-100-2017 publicado el 30 de octubre del 2017 en el diario oficial La Gaceta. La disponibilidad de los fondos esta detallado en estos dos últimos decretos publicados en el diario oficial la Gaceta esto garantiza que los fondos efectivamente estan disponibles cuando el IHTT lo estime conveniente para el cambio de la flota de buses.

### **Estudio Ambiental**

Tegucigalpa sufre una situación agravada por el transporte público con poco más de 1,600 unidades obsoletas según el Instituto Hondureño de Transporte Terrestre (IHTT), las cuales tienen una edad mayor a los 17 años. En buses urbanos se tiene el 52% de los automotores tienen una edad mayor a los 17 años, de este total el 50% tiene una edad promedio entre 16 años y 18 años y un 25% tiene una edad promedio entre 23 y 24 años de antigüedad.

## Distribución de buses urbanos



**Tabla: Distribución de buses urbanos. Fuente: Instituto Hondureño de Transporte Terrestre (IHTT)**

Todas las ciudades alrededor del mundo están sufriendo por contaminación atmosférica debido a las emisiones como humo, gas, polvo causados por industrias, vehículos y procesos naturales. En la Ley de Transporte Terrestre de Honduras, está establecido como uno de los deberes la modernización de la flota de transporte terrestre de transporte público, que se muestra en:

“ARTÍCULO 75.- El Instituto con el propósito de hacer eficiente y mejorar la calidad en los servicios de transporte, debe establecer un Plan de Renovación de la Flota del parque vehicular, que se denomina “PROGRAMA DE RENOVACIÓN DE VEHÍCULOS AUTOMOTORES (PRORENOVA)”...” (Legislativo, Diario oficial La Gaceta, 2016)

“ARTÍCULO 76.-Con el fin de alcanzar el objetivo establecido en el Artículo anterior, el Gobierno Central debe otorgar, los incentivos fiscales necesarios...Además debe procurar con instituciones públicas o privadas del Sistema Financiero Nacional, la apertura de una línea de



crédito blanda, con intereses y plazos acordes con la generación de ingresos de los Concesionarios....” (Legislativo, Diario oficial La Gaceta, 2016)

Para efectos ambientales al momento de sustituir todas las unidades urbanas del Distrito Central se propone un plan de chatarrización de las unidades a cambiar por medio de un convenio con una empresa del ámbito nacional que se dedique a este rubro. Ya que no tendría sentido en cambiar la flota de buses si los mismos siguen circulando y emitiendo gases contaminantes en la ciudad. El objeto de esta investigación es deshacerse de todas las unidades viejas para poder ingresar unidades nuevas que sean de acuerdo al establecido anteriormente en el estudio técnico.

Protocolo de chatarrización de los Buses, que se enfoque en las siguientes áreas:

- Describir todas las partes de la economía circular de la chatarrización, identificando los diferentes materiales y piezas que pueden ser recuperadas, reciclados, reusados o vendidos. Se deberá determinar el porcentaje de cada tipo de material o pieza que compone los buses.
- Identificar los posibles responsables de los diferentes procesos del desguace del vehículo sean estos del sector privado o público.
- Estimar los valores económicos de cada parte a chatarrizar o reciclar, así como el costo de los procesos de desguace
- Proponer un diseño de una planta de desguace con sus diferentes líneas de desmonte, maquinarias.

La chatarrización es pilar fundamental en este estudio ambiental porque de aquí se desprende el cambio de las unidades viejas con las nuevas. Con la chatarrización se evita que los buses ya obsoletos sigan circulando en Tegucigalpa.

En el estudio técnico se tiene la cotización del modelo de autobús a comprar el cuál es el Mercedes Benz LO 915/48 Según Mercedes-Benz, estas unidades reducirán la emisión de gases contaminantes proveniente en un 72%. Según Mercedes Benz, la Reducción de emisiones históricas (ton CO2 (Dióxido de carbono), CH4 (Metano), N2O (Óxido Nitroso) se dieron con estas unidades entre los periodos de 2007-2016 y por año se redujo 154,056 toneladas.

Honduras por medio de la Secretaría de Recursos Naturales y Ambientales, en su capítulo V artículo 60 dice : “Con el propósito de prevenir los efectos fisiológicos negativos sobre las personas, la flora y la fauna, el Poder Ejecutivo por medio de la Secretaría de Estado en el Despacho de Salud Pública, en consulta con el Consejo Nacional de Medio Ambiente y otros organismos competentes, determinará las normas técnicas que establezcan a los niveles permisibles de inmisión y de emisión de contaminantes, a cuyo efecto emitirá los reglamentos que fueren necesarios.

Los vehículos automotores, las industrias u otras instalaciones fijas o móviles, públicas o privadas, que viertan gases u otros contaminantes en la atmósfera, están obligadas a observar estas normas técnicas, incluyendo los sistemas de tratamiento que fueren pertinentes.

Las municipalidades en sus respectivas jurisdicciones, tendrán competencia para supervisar el cumplimiento de esas normas.” ((SERNA), 1993).

Como se puede notar en la cita anterior la Ley de la Secretaría de Recursos Naturales y Ambientales habla de una regulación de la inmisión y emisión de contaminantes por parte de las unidades de transporte. Es por esto que la propuesta de proyecto es de mucho peso para el Distrito Central, ya que reduciría en gran medida la contaminación del humo negro que emanan las actuales unidades de transporte que circulan por las calles de la ciudad. Es el momento que como país de América Latina busquemos competitividad en el ámbito ambiental. Esto no solo beneficia al país superficialmente si no la salud de cada hondureño que reside en el casco del Distrito Central. Una vez que ingresen las nuevas unidades de transporte que brinden el servicio público urbano, las enfermedades respiratorias, oculares y otras que se vean afectadas por las emisiones de gases contaminantes se verán disminuidas o reducidas en una gran cantidad. Esto tomando en cuenta que la investigación contempla 983 autobuses a ser cambiados.

## Estudio de Mercado

El presente estudio de mercado permite ver los resultados de la investigación sobre el proyecto de prefactibilidad y con ello determinar la viabilidad del mismo. Se utilizaron distintas herramientas para poder realizar el análisis de nuestro mercado objetivo, que este caso son los inversionistas del transporte y el usuario final. Por medio de encuestas y entrevistas personalizadas a los tres consorcios más representativos del transporte y a los transportistas y usuarios más representativos de las rutas del Distrito Central. Por otra parte se realizó un análisis FODA exponiendo un panorama general de todo el proyecto.

Los resultados de la encuesta y las entrevistas se estudiaron a detalle en el apartado de los resultados de la aplicabilidad. (Ver capítulo IV. Resultados y análisis, específicamente inciso 4.1.

A continuación se detalla un análisis FODA general del presente estudio de prefactibilidad para poder identificar de manera más fácil las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas del proyecto:

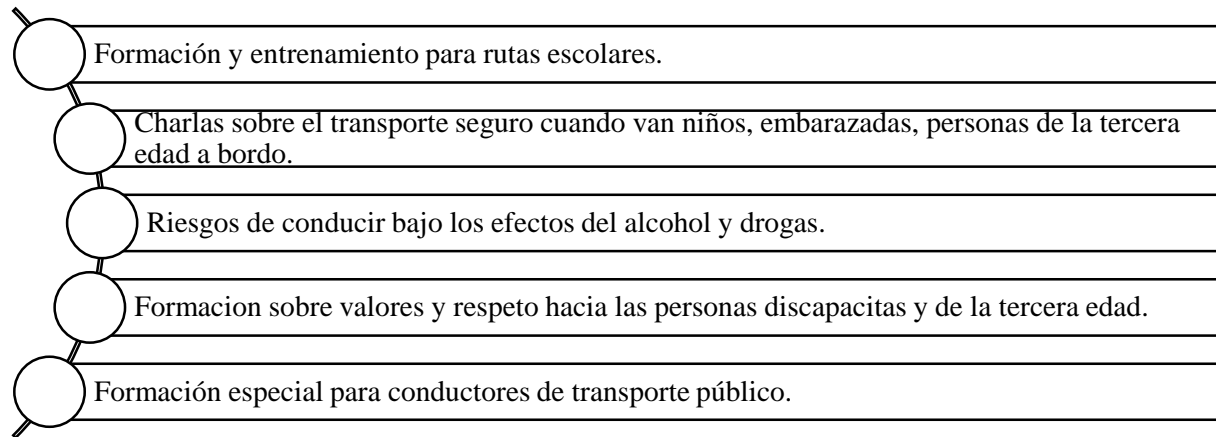
<b>ANÁLISIS FODA</b>	
<b>FORTALEZAS</b>	<b>OPORTUNIDADES</b>
Cambio de toda la flota de autobuses en el Distrito Central.	Disponibilidad de recursos financieros ya asignados para el objetivo de la investigación.
Modelo a seguir para la implementación en otros departamentos del país.	Cambio de la oferta de servicios de buses equipados para satisfacer y aumentar la demanda.
Aceptación del proyecto de prefactibilidad por parte de los inversionistas del transporte.	Mejoramiento de la imagen del transporte público.
Aceptación de los usuarios un nuevo sistema de transporte público.	Incorporación de nueva tecnología.
<b>DEBILIDADES</b>	<b>AMENAZAS</b>

Falta de capacitación a los conductores y ayudantes del transporte y que esto entorpezca el proyecto.	Que se politice y caiga a manos de corruptos
Incumplimiento de las leyes y normas	Bandas delincuenciales.
Falta de concientización por parte de las autoridades	Aumento de impuestos.
No existe un plan de seguimiento y control para el cumplimiento de la ley.	Aumento del combustible.

Hoy en día el transporte público en Honduras está mal visto, por ser obsoleto y por sus conductores con poca educación y mal servicio al cliente. El análisis FODA mediante las oportunidades se detallan en el mejoramiento de la imagen al transporte público, al momento de cambiar la flota de autobuses creara una mayor demanda que igualmente esta detallada en el análisis. Estas dos oportunidades y la inclusión al acceso al financiamiento son las más significativas para todo el sector transporte ya que es como una palanca para empujar a la ejecución del mismo con más seguridad y accesos.

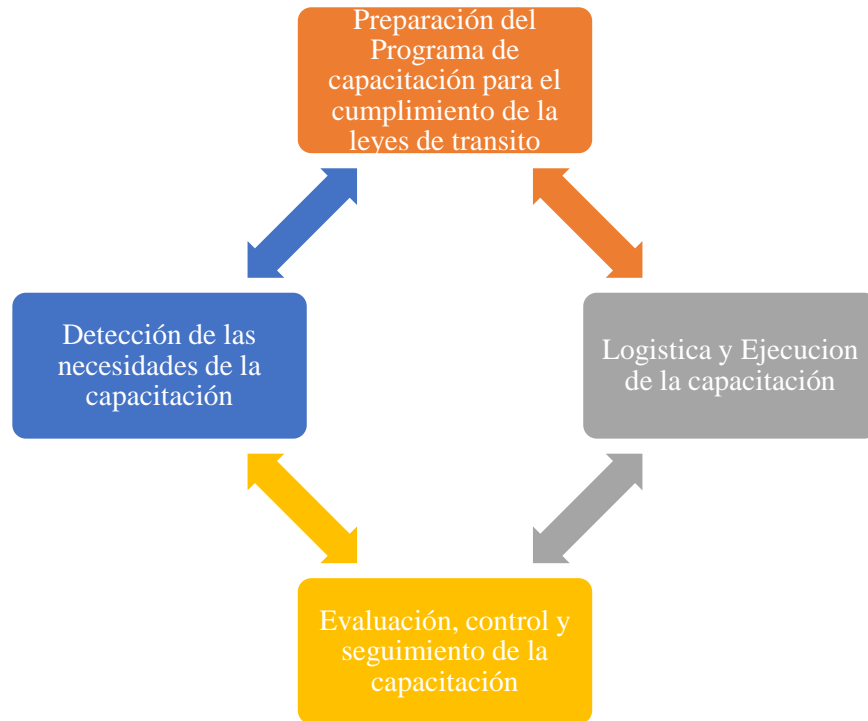
Como aporte a las debilidades será importante crear un programa de capacitación a todos los transportistas para que brinden un mejor servicio a los usuarios y con apoyo de la Dirección Nacional de Viabilidad y Transporte (DNVT), crear igualmente un programa para que se respeten las leyes de tránsito. Todo lo anterior con un plan de seguimiento y control por parte del Instituto Hondureño de Transporte Terrestre.

Asimismo se presenta propuesta de temario a considerar en el programa de capacitación a los transportistas, el cual tiene que ser responsabilidad del Instituto Hondureño de Transporte Terrestre (IHTT) como ente rector del transporte terrestre a nivel nacional:



El Instituto Hondureño de Transporte Terrestre (IHTT) tiene que realizar una alianza estratégica con Dirección Nacional de Viabilidad y Transporte (DNVT) para que se desarrolle el programa propuesto. Para con ello crear conciencia a los transportistas a cumplir las leyes de tránsito.

El seguimiento y control fácilmente se puede desarrollar con el siguiente ciclo detallado a continuación:



El estudio de mercado es de gran apoyo a la viabilidad del presente estudio de prefactibilidad.

### **Metodología de gestión de los Riesgos**

#### **Gestión De Los Riesgos**

La identificación de los riesgos para este proyecto de prefactibilidad es parte fundamental del desarrollo del mismo, ya que al identificarlos, realizar un análisis cualitativo y planificar una respuesta a los mismos con esto estamos identificando la realidad por la cual sufre el sistema de transporte público. Este estudio permitirá identificarlos, analizarlos y darles una respuesta con la finalidad de disminuir la probabilidad de ocurrencia de resultados negativos y aumentar la probabilidad de lograr los objetivos del proyecto. Y con ello contribuir al desarrollo del país.

## IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS.

Para la identificación de los riesgos para este proyecto se realizará en base a una categorización en una tabla, la cual se detalla a continuación:

RIESGOS	MUY ALTO	ALTO	MODERADO	BAJO	MUY BAJO
<b>RIESGOS SOCIALES</b>					
Extorsión a los empresarios de transporte	x				
Cobro de impuestos de guerra a los conductores de las unidades		x			
Daños maliciosos, que le prendan fuego a las unidades			x		
Asesinatos dentro de las unidades			x		
<b>RIESGOS POLITICOS</b>					
Inestabilidad política			x		
Nuevos cobros de impuestos			x		
<b>RIESGOS HUMANOS</b>					
Falta de mantenimiento preventivo en las nuevas unidades de transporte			x		
Conductores sin experiencia				x	
Exceso de velocidad por parte del conductor.		x			
Sobre pasajeros en las unidades		x			
Impericia, imprudencia y falta de paciencia por parte del conductor.		x			
<b>RIESGOS LEGALES</b>					
Falta de ordenamiento con la documentación de las unidades de transporte, refiriéndose a las unidades que operan ilegalmente			x		
No portar licencia de conducir		x			
<b>RIESGO FINANCIERO</b>					
Falta de un seguro de responsabilidad civil vehicular, por ser siniestral para la póliza.	x				
Falta de apoyo con los subsidios.					x

**Tabla de riesgos categorizados: (fuente propia)**

Con los riesgos categorizados se determina la probabilidad e impacto de ocurrencia por medio de un rango de probabilidad que se detalla a continuación:

RANGO DE PROBABILIDAD		PORCENTAJE	RANGO DE IMPACTO		PORCENTAJE
Muy Probable	81-99	0.99	Muy Alto	81-99	0.99
Probable	50-80	0.80	Alto	61-80	0.80
Poco Probable	25-49	0.49	Moderado	41-60	0.60
Improbable	1-24	0.24	Bajo	21-40	0.40
			Muy Bajo	1-20	0.20

**Tabla rango de probabilidad: (fuente propia)**

Probabilidad	IMPACTO										
	AMENAZAS					OPORTUNIDADES					
	Muy Bajo	Bajo	Moderado	Alto	Muy Alto	Muy Alto	Alto	Moderado	Bajo	Muy Bajo	
	0.20	0.40	0.6	0.8	0.99	0.99	0.8	0.6	0.4	0.2	
Muy probable	0.99	0.20	0.40	0.59	0.79	0.98	0.98	0.79	0.59	0.40	0.20
Probable	0.80	0.16	0.32	0.48	0.64	0.79	0.79	0.64	0.48	0.32	0.16
Poco probable	0.49	0.10	0.20	0.29	0.39	0.49	0.49	0.39	0.29	0.20	0.10
Improbable	0.24	0.05	0.10	0.14	0.19	0.24	0.24	0.19	0.14	0.10	0.05

**Tabla de rango de Impacto: (fuente propia)**

A continuación se presenta un análisis cualitativo a los riesgos de mayor probabilidad e impacto para el presente estudio de prefactibilidad:

RIESGO	ANÁLISIS
Extorsión a los empresarios de transporte	Situación de riesgo social descontrolado por parte del Gobierno de la Republica de Honduras. El cual solo el sistema de seguridad del país lo puede combatir.
Cobro de impuesto de guerra a los conductores de las unidades.	Situación de riesgo social descontrolado por parte del Gobierno de la Republica de Honduras. El cual solo el sistema de seguridad del país lo puede combatir.
Exceso de velocidad por parte de los conductores.	Hoy en día existe falta de educación vial para los conductores.



Sobre pasajeros en las unidades.	Falta de concientización por parte de los conductores. Ya que son seres humanos los que abordan las unidades.
Impericia, Imprudencia y falta de paciencia por parte del conductor.	Esto ha creado múltiples accidentes viales, igualmente se puede concluir que es la misma falta de educación que tienen los conductores.
No portar licencia.	Irresponsabilidad por parte de los dueños de los autobuses que se prestan a entregarles una gran responsabilidad a personas que no están capacitadas para conducir las unidades.
Falta de un seguro de responsabilidad civil vehicular por ser siniestral para la póliza.	Las aseguradoras en Honduras tienen excluidos a los transportistas por malas experiencias que han sufrido. Con el cambio a las nuevas unidades se espera una reapertura para considerar una inclusión a los transportistas.

**Tabla análisis cualitativo de los riesgos: (fuente propia)**

**Plan de mitigación de los riesgos:**

<b>RIESGOS</b>	<b>PLAN DE MITIGACION</b>
<b>RIESGOS SOCIALES</b>	
Extorsión a los empresarios de transporte	Reuniones con la policía y establecer estrategias de acción como patrullajes y presencia policial en las unidades.
Cobro de impuestos de guerra a los conductores de las unidades	Reuniones con la policía y establecer estrategias de acción como patrullajes y presencia policial en las unidades.
Daños maliciosos, que le prendan fuego a las unidades	Reuniones con la policía y establecer estrategias de acción como patrullajes y presencia policial en las unidades.
Asesinatos dentro de las unidades	Reuniones con la policía y establecer estrategias de acción como patrullajes y presencia policial en las unidades.
<b>RIESGOS POLITICOS</b>	
Inestabilidad política	El IHTT tiene que estar en constante comunicación con los dueños de las unidades de transporte para evitar nuevas reformas que no estén al beneficio del transporte y el usuario final.
Nuevos cobros de impuestos	El IHTT tiene que estar en constante comunicación con los dueños de las unidades de transporte para evitar nuevas reformas que no estén al beneficio del transporte y el usuario final.
<b>RIESGOS HUMANOS</b>	

Falta de mantenimiento preventivo en las nuevas unidades de transporte	Crear Talleres de previsión de manteniendo preventivo a las unidades.
Conductores sin experiencia	Realizar exámenes de conocimiento a los conductores.
Exceso de velocidad por parte del conductor.	A los nuevos autobuses regularles el tacómetro.
Sobre pasajeros en las unidades	Supervisión de los agentes de la alcaldía hacia las unidades para evitar sobre pasajeros.
Impericia, imprudencia y falta de paciencia por parte del conductor.	Crear talleres de concientización a todos los conductores.
<b>RIESGOS LEGALES</b>	
Falta de ordenamiento con la documentación de las unidades de transporte, refiriéndose a las unidades que operan ilegalmente	El IHTT tiene que crear comisiones de campo a la supervisión de las unidades que operan en las calles.
No portar licencia de conducir	El IHTT y la policía de tránsito tienen que crear un sistema de seguimiento y control.
<b>RIESGO FINANCIERO</b>	
Falta de un seguro de responsabilidad civil vehicular, por ser siniestral para la póliza.	El IHTT tiene que realizar un acercamiento con las aseguradoras para crear un producto especial para poder asegurarlos.
Falta de apoyo con los subsidios.	Plan de seguimiento para el cumplimiento de la ley de lo que se apruebe en el congreso.

**Tabla de riesgos / Plan de mitigación: (fuente propia)**

Asimismo para el plan de gestión de riesgos como plan de respuesta a los riesgos se determinó:

- ✓ Realización de programas de capacitación tanto a los inversionistas del transporte como a los conductores para con ello crear confianza al usuario final esto de la mano con el Instituto Hondureño de Transporte Terrestre (IHTT) y la Dirección Nacional de Viabilidad y Transporte (DNVT) .
- ✓ El Instituto Hondureño de Transporte Terrestre (IHTT) queda con la responsabilidad de gestionar apoyo a la policía nacional o policía militar para crear una campaña de apoyo y seguridad tanto a los transportistas como los conductores de las unidades. Y esto lleva a que el usuario se sienta más seguro al momento de subirse a las unidades.

- ✓ Los funcionarios del Instituto Hondureño de Transporte Terrestre (IHTT) tienen que estar alertas con las nuevas leyes que los funcionarios del poder legislativo aprueben, para evitar nuevos impuestos y no se cree una inestabilidad el sector transporte.

## **Estudio Financiero**

El presente estudio tiene como objetivo detectar los recursos económicos para poder llevar a cabo el proyecto. Por medio del análisis que se presenta se calcula el costo total de ingresos de los inversionistas de transporte con unidades viejas y con unidades nuevas. En este mismo análisis se detallan los ingresos y egresos que se estiman recibir. La información generada durante este estudio financiero plasmará la viabilidad del proyecto en términos económicos. Estos datos se reflejan de un estudio completo de mercado que se desarrolló anteriormente donde se recopiló todos los datos importantes.

Para efectos de la investigación o proyecto propuesto se realizó un análisis comparativo de las ganancias que obtienen los inversionistas de transporte o concesionarios hoy en día, con la tarifa actual de L.6.00 por pasaje y con la ganancia que obtendrían una vez puesta en marcha el proyecto, que esto implicaría un cambio de tarifa a L. 10.00. Este dato de análisis de incremento de tarifa se obtuvo del Instituto Hondureño del Transporte Terrestre. Ellos tienen el cálculo de una tarifa técnica en la cual existe el supuesto de autobuses nuevos, cuanto podría ser lo más que se cobre al usuario final. Aunado a lo anterior es importante mencionar que dentro de los resultados, tanto los usuarios como inversionistas de transporte indicaron que si estarían de acuerdo en pagar más pasaje siempre y cuando el servicio que prestaran los transportistas fuera de calidad, cómodo y que brindara dignidad a los ciudadanos. Con la implementación de este proyecto con unidades completamente nuevas se establece un aumento a la tarifa que se refleja en el análisis financiero.

A continuación se presenta un cuadro en donde se detalla el precio de cada unidad de transporte a comprar y todos los fondos ya aprobados por el Gobierno de la República que están destinados para compra de unidades nuevas o financiamiento de las mismas. De esta manera se obtiene el dato de cuanto sería lo que el inversionista de transporte tendría que invertir de su bolsa. Se incluyó también el resultado del análisis ambiental en donde se propone la chatarrización de las unidades viejas a sustituir, ya que esto sería un ingreso para los transportistas que utilizarían para inversión en compra de los buses.

<b>Cálculo de financiamiento para compra de unidades nuevas</b>	
<b>Compra</b>	
Valor de cada autobús	L. 2.354.125,15
Valor de 983 autobuses	L. 314.105.022,45
<b>Subsidio gobierno</b>	
Fondos de Decreto 100-2017	L. 355.000.000,00
Fondos de PCM-066-2017	L. 400.000.000,00
Chatarrización por unidad	L. 50.000,00
Chatarrización por 983 unidades	L. 49.150.000,00
Total subsidio gobierno	L. 804.150.000,00
Inversión de 983 unidades	L. 509.955.022,45
Inversión por unidad	L. 1.536.068,18

En el siguiente cuadro se detallan todos los ingresos y egresos con el escenario actual de los autobuses que prestan el servicio en el Distrito Central. La ganancia mensual por transportista es de L. 14,909.94.

<b>Flujo anual de ingresos vs. egresos unidades actuales en el Distrito Central</b>	
<b>1. Detalles de Ingresos</b>	
1.1 Ingresos por pasaje (fuente IHTT)	561.600,00
1.2 Subsidio combustible mensual (fuente IHTT)	31.200,00

1.3 TOTAL INGRESOS	592.800,00
<b>2. Detalles de Egresos</b>	
2.1 Combustible (fuente presidentes consorcios)	48.000,00
2.2 Mantenimiento unidad (fuente presidentes consorcios)	66.000,00
2.3 Salario piloto (fuente presidentes consorcios)	84.000,00
2.4 Salario cobrador (fuente presidentes consorcios)	48.000,00
2.5 TOTAL EGRESOS	246.000,00
<b>3. Gastos financieros</b>	
3.1 Cuota préstamo BANHPROVI intereses (fuente propia)	142.462,79
3.2 abono a capital (fuente propia)	25417,91
TOTAL GASTOS FINANCIEROS	167.880,70
UTILIDAD ANUAL	178.919,30
UTILIDAD MENSUAL	14.909,94

En el siguiente cuadro se detallan todos los ingresos y egresos con el escenario nuevo o propuesto en la investigación para los transportistas del Distrito Central.

<b>Flujo anual de ingresos vs. egresos unidades nuevas en el Distrito Central</b>	
<b>1. Detalles de Ingresos</b>	
1.1 Ingresos por pasaje (fuente IHTT)	936.000,00
1.2 Subsidio combustible mensual (fuente IHTT)	31.200,00
1.3 TOTAL INGRESOS	967.200,00
<b>2. Detalles de Egresos</b>	
2.1 Combustible (fuente presidentes consorcios)	40.800,00
2.2 Mantenimiento unidad (fuente presidentes consorcios)	60.000,00
2.3 Salario piloto (fuente presidentes consorcios)	84.000,00
2.4 Pago operador	18.000,00
2.5 Comisión del banco fiduciario	193.440,00
2.5 TOTAL EGRESOS	396.240,00
<b>3. Gastos financieros</b>	
3.1 Cuota préstamo BANHPROVI intereses (fuente propia)	142.462,79
3.2 abono a capital (fuente propia)	25417,91
TOTAL GASTOS FINANCIEROS	167.880,70
UTILIDAD ANUAL	403.079,30
UTILIDAD MENSUAL	33.589,94

Ambos cuadros en los diferentes escenarios llevan un inciso de gastos financieros ya que los inversionistas de transporte en la actualidad siguen pagando préstamos por la compra de las unidades que circulan actualmente. En la entrevista que se les realizó mencionaron que no era nuevos sujetos de crédito por ser un rubro tan delicado y riesgoso para la banca. La tasa de interés que se calcula en ambos escenarios es de 10% ya que BANHPROVI tiene un producto financiero creado para el sector transporte terrestre, la cual no varía por el monto a financiar sino que es un tasa fija que se cobra por ser concesionario de transporte. Lo que pagan actualmente de préstamo es lo que vendrían pagando con las unidades nuevas a comprar ya que la mitad es financiada por el gobierno. Con la diferencia que las unidades nuevas son mucho mejores y aportan todo lo que la investigación ha detallado anteriormente.

La ganancia mensual por transportista es de L. 33,589.94. Viéndose reflejado que el proyecto **es factible ya que se obtiene un 44% de ingreso mayor** con el ingreso de las unidades nuevas y la tecnología que va dentro de cada una, implementando un sistema integrado de transporte en el Distrito Central.

Es importante recalcar que el gobierno de Honduras, mediante Decretos Ejecutivo y Legislativos, hace un aporte del 45% del valor total dentro de la compra de cada unidad de transporte. Esto es un gran aporte para el desarrollo e inversión financiera del proyecto.

**Detalle de cada cuenta anual mostrada en los flujos de caja anteriormente:**

<b>1. Detalles de Ingresos</b>	
1.1 Ingresos por pasaje (fuente IHTT)	300 usuarios al día por unidad de transporte* 6 lempiras de pasaje* 26 días laborado* 12 meses al año
1.2 Subsidio combustible mensual (fuente IHTT)	(20 galones de combustible calculada para los autobuses regulares* 5 lempiras por galones de combustible* 26 días laborados) * 12 meses al año

1.3 TOTAL INGRESOS	Suma de Ingresos por pasaje y subsidio combustible
<b>2. Detalles de Egresos</b>	
2.1 Combustible (fuente presidentes consorcios)	4,000 lempiras en combustible mensual* 12 meses al año
2.2 Mantenimiento unidad (fuente presidentes consorcios)	Llantas, fricciones, aceite, líquido de frenos, coolant, aceite de motor, filtro de aceite, filtro de aire de motor. Todos los ítems antes mencionados con un valor de L. 5,500 mensual* 12 meses al año
2.3 Salario piloto (fuente presidentes consorcios)	L7,000 de salario * 12 meses al año
2.4 Salario cobrador (fuente presidentes consorcios)	L 4,000 de salario * 12 meses al año
2.5 TOTAL EGRESOS	La suma de todos los egresos
<b>3. Gastos financieros</b>	
3.1 Cuota préstamo BANHPROVI intereses (fuente propia)	La cuota anual de un préstamo de L. 1,536,068,18
3.2 abono a capital (fuente propia)	La cuota anual de abono a capital del préstamo
TOTAL GASTOS FINANCIEROS	La suma de los gastos financieros
UTILIDAD ANUAL	Los ingresos - egresos- gastos financieros
UTILIDAD MENSUAL	Utilidad anual/ 12 meses al año

Todos los datos antes mencionados que fueron proporcionados por el IHTT o los presidentes de los consorcios operativos fueron brindados en la entrevista que se les hizo anteriormente, que se detalla en el inciso 4.1.4 de este documento.

Dentro de los gastos financieros se calculó en base a un préstamos de L. 1, 536,068.18, que es el restante del total que tiene que financiar el transportista para hacer la compra de las unidades nuevas. El préstamo es a un plazo de 20 años ya que la Ley del Transporte Terrestre de Honduras en su artículo 23 menciona:

“Se prohíbe otorgar Certificados de Operación a Unidades cuya antigüedad sea, según el caso: 1) Autobuses: a) De sesenta y uno (61) o más pasajeros, la antigüedad no debe ser mayor de veinte (20) años y hasta cinco (5) años más con repotenciación; b) De treinta y uno (31) o más y hasta sesenta (60) pasajeros, la antigüedad no debe ser mayor de quince (15) años y hasta cinco (5) años más con repotenciación;” (Legislativo, Diario oficial La Gaceta, 2016)

En el artículo citado anteriormente se muestra que las unidades de 50 pasajeros, que son las que se van a comprar no pueden tener una antigüedad mayor a 20 años para circular. La tasa del préstamo es de un 10% ya que en el mercado esa es la tasa que aplica para compra de unidades de transporte con fondos BANHPROVI. Quedando una cuota mensual para el transportista de **L. 14,823.39**

Con el análisis presentado anteriormente se muestra que el proyecto es completamente factible para poder implementar en el Distrito Central. Implementando un sistema de transporte integrado se elimina la figura de cobrador, que eso repercute a los egresos mensuales de los transportistas. El análisis comparativo muestra también que es factible ya que con las unidades viejas los transportistas reciben 14,909.94 lempiras y con las unidades nuevas equipadas de torniquetes, cámaras de seguridad y un nuevo sistema de cobro reciben 33.589,94.

Se elaboró un estado de resultados y un flujo de efectivo al proyecto para establecer rendimientos y retornos. Proyectado a cinco años.

1. ESTADO DE RESULTADOS PROYECTADO A 5 AÑOS						
DESCRIPCIÓN		AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Ingresos por pasajes	L.	920.088.000,00	L. 975.293.280,00	L. 1.033.810.876,80	L. 1.095.839.529,41	L. 1.161.589.901,17
Ingresos por subsidio	L.	30.669.600,00	L. 32.509.776,00	L. 34.460.362,56	L. 36.527.984,31	L. 38.719.663,37
<b>Total ingresos</b>	<b>L.</b>	<b>950.757.600,00</b>	<b>L. 1.007.803.056,00</b>	<b>L. 1.068.271.239,36</b>	<b>L. 1.132.367.513,72</b>	<b>L. 1.200.309.564,54</b>
Costos de operación	L.	389.503.920,00	L. 405.084.076,80	L. 421.287.439,87	L. 438.138.937,47	L. 455.664.494,97
<b>Utilidad Bruta</b>	<b>L.</b>	<b>530.584.080,00</b>	<b>L. 570.209.203,20</b>	<b>L. 612.523.436,93</b>	<b>L. 657.700.591,94</b>	<b>L. 705.925.406,21</b>
Depreciación	L.	231.410.502,25	L. 231.410.502,25	L. 231.410.502,25	L. 231.410.502,25	L. 231.410.502,25
Gastos Financieros	L.	165.026.728,10	L. 165.026.728,10	L. 165.026.728,10	L. 165.026.728,10	L. 165.026.728,10
Utilidad de Operación	L.	134.146.849,65	L. 173.771.972,85	L. 216.086.206,58	L. 261.263.361,59	L. 309.488.175,86
<b>Utilidad Neta</b>	<b>L.</b>	<b>134.146.849,65</b>	<b>L. 173.771.972,85</b>	<b>L. 216.086.206,58</b>	<b>L. 261.263.361,59</b>	<b>L. 309.488.175,86</b>

El estado de resultados se elaboró en base al flujo anual tomando en consideración las 983 unidades de transporte.



2. FLUJO DE EFECTIVO ROYECTADO A 5 AÑOS						
FLUJO DE EFECTIVO	INVERSIÓN INICIAL	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Saldo Inicial		L. 755.000.000,00	1.081.606.959,90	1.446.281.027,32	1.851.648.992,16	2.300.508.962,26
<b>Ingresos</b>						
Ing por ventas		L. 920.088.000,00	L. 975.293.280,00	L. 1.033.810.876,80	L. 1.095.839.529,41	L. 1.161.589.901,17
<b>Total Ingresos</b>		<b>920.088.000,00</b>	<b>975.293.280,00</b>	<b>1.033.810.876,80</b>	<b>1.095.839.529,41</b>	<b>1.161.589.901,17</b>
<b>Egresos</b>						
Costos de operación		428.454.312,00	445.592.484,48	463.416.183,86	481.952.831,21	501.230.944,46
Gastos financieros		L. 165.026.728,10	L. 165.026.728,10	L. 165.026.728,10	L. 165.026.728,10	L. 165.026.728,10
<b>Total Egresos</b>		<b>593.481.040,10</b>	<b>610.619.212,58</b>	<b>628.442.911,96</b>	<b>646.979.559,31</b>	<b>666.257.672,56</b>
Saldo Caja	-755000000	1.081.606.959,90	1.446.281.027,32	1.851.648.992,16	2.300.508.962,26	2.795.841.190,87

El flujo de efectivo se elaboró en base al flujo anual tomando en consideración las 983 unidades de transporte.

<b>VALOR PRESENTE</b>	
2. VALOR PRESENTE NETO	L6.550.084.764,61
VALOR PRESENTE	-L755.000.000,00
<b>TASA INTERNA DE RETORNO</b>	
3. TIR	170%

La TIR tiene un rendimiento anual del 170%

## CAPÍTULO V

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 5.1 Conclusiones

1. Al realizar el estudio de prefactibilidad, para determinar la viabilidad de un nuevo sistema de transporte público en la ciudad del Distrito Central, se mostró que la legislación de transporte terrestre en Honduras ya estaba estructurada para desarrollar un plan como el que se propuso en la presente investigación. Esto dio una afluencia y respaldo a la investigación para poder desarrollarla.
2. La aceptación de los inversionistas y usuarios del transporte fue fundamental para seguir con el desarrollo de la investigación. Ambos grupos aceptaron contundentemente ya que

mostraron una necesidad de transformar el servicio de transporte público en el Distrito Central. De igual forma ambos sectores se verán beneficiados tanto económicamente como dignamente, razón por la cual se propuso la investigación.

3. La inversión de compra de unidades nuevas será las partes más costosas de la investigación. Sin embargo el marco jurídico de la investigación ofrece muchos incentivos fiscales para el sector transporte. Al realizar la proyección de la inversión requerida se mostró que definitivamente el plan de prefactibilidad es rentable para los transportistas y se puede realizar la propuesta.

## **5.2 Recomendaciones**

1. Los transportistas y el Estado de Honduras deberán velar por el funcionamiento y operación del sistema integrado de transporte. Aunque el proyecto sea completamente privado el Instituto Hondureño de Transporte Terrestre deberá estar involucrado completamente como rector del transporte terrestre a nivel nacional.
2. Los inversionistas del transporte deberán capacitar a todos sus empleados para que ellos brinden un servicio de alta calidad en cada autobús. Es importantes que brinden un trato digno y justo a todos los usuarios especialmente a los discapacitados, personas de la tercera edad y niños. Por otra parte se podría hacer un campana de socialización a los usuarios para que no solo exijan a los transportistas, si no que cuiden los nuevos autobuses para que tengan mayor vida útil para beneficio de ellos mismos.
3. La compra de autobuses deberá hacerse por medio del fideicomiso que se propuso crear para el recaudo del sistema integrado de transporte. De esta manera se asegura la transparencia de los L355, 000,000.00 y L400,000.00 de lempiras autorizados por el

Gobierno de la República por concepto de compra de unidades nuevas o contra parte para financiamiento de las mismas.

### **Bibliografía:**

- (SERNA), S. d. (8 de junio de 1993). *Ley General del Ambiente*. Obtenido de DECRETO No. 104-93:  
[https://portalunico.iaip.gob.hn/portal/ver\\_documento.php?uid=NTk1NjM4OTM0NzYzNDg3MTI0NjE5ODcyMzQy](https://portalunico.iaip.gob.hn/portal/ver_documento.php?uid=NTk1NjM4OTM0NzYzNDg3MTI0NjE5ODcyMzQy)
- B., J. T. (17 de abril de 2009). *Todo sobre proyectos*. Obtenido de <http://todosobreproyectos.blogspot.com/2009/04/estudio-de-prefactibilidad.html>
- Carlos Dora, J. H. (diciembre de 2011). *Transporte urbano y salud*. Obtenido de World Health Organization: [http://www.who.int/hia/green\\_economy/giz\\_transport\\_sp.pdf](http://www.who.int/hia/green_economy/giz_transport_sp.pdf)
- DicLib.com*. (s.f.). Obtenido de [http://www.diclib.com/Princesa%20de%20Éboli/show/es/es\\_wiki\\_10/68788#.W\\_NRGC\\_Myu5](http://www.diclib.com/Princesa%20de%20Éboli/show/es/es_wiki_10/68788#.W_NRGC_Myu5)
- EDICION, G. D. (s.f.). *PMI*.
- Legislativo, P. (30 de marzo de 2016). Diario oficial La Gaceta.
- Legislativo, P. (30 de octubre de 2017). *Diario Oficial La Gaceta*.
- Nassir Sapag Chain, R. S. (2008). *Preparación y Evaluación de proyectos, quinta edición*. Colombia: Mc Graw Hill Interamericana.
- Pérez, G. (julio de 2002). *Sistema de cobro electrónico de pasajes en el transporte público*. Obtenido de División de recursos naturales e infraestructura/ Unidad de transporte: [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/6401/1/S026444\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/6401/1/S026444_es.pdf)

PMBOK, G. D. (s.f.). *PMI*.

Terrestre, I. H. (25 de abril de 2017). *Diario oficial La Gaceta*.

**Anexos:**

Anexo 1



**Maestría Administración de Proyectos - Clase Tesis II**

**Estudio de pre-factibilidad para la modernización del sistema de transporte público terrestre en el Distrito Central.**

**Encuesta**

La presente encuesta se aplicará a los dueños de las unidades de transporte e inversionistas con el objetivo de desarrollar un plan de pre factibilidad para la implementación de un nuevo sistema de modernización del transporte público en la modalidad de autobús en el Distrito Central.

**Indicaciones:** Marcar con una “x” la respuesta seleccionada.

**1. GENERALES**

**1.1 Sexo:** F \_\_\_ M \_\_\_

**1.2 Estado civil:** Casado: \_\_\_ Soltero: \_\_\_ Unión Libre: \_\_\_ Divorciado \_\_\_ Viudo (a) \_\_\_

**1.3 Edad:** 18-25 \_\_\_ 26-30 \_\_\_ 31-35 \_\_\_ 36-40 \_\_\_ 41-más \_\_\_

**1.4 Ingresos:** L.5, 000.00- L.10, 000.00 \_\_\_ L.10, 001.00- L.20, 000.00 \_\_\_

Más de L.20,000.00 \_\_\_

**2. PREGUNTAS INTERES PARA EL ESTUDIO**

**2.1 ¿Cuántas Unidades de transporte posee?**

1-3 \_\_\_ 4-7 \_\_\_ 8-11 \_\_\_ 12-más \_\_\_

**2.2 ¿Qué tipo de mantenimiento le brinda a su unidad de transporte?**

Correctivo \_\_\_ Preventivo \_\_\_

**2.3 ¿Cuánto invierte en el mantenimiento de las unidad de transporte?**

L.500.00- L.1, 000.00 \_\_\_ L.1, 001.00- L.1, 500.00 \_\_\_ Más de L.1, 501.00 \_\_\_

**2.4 ¿Estaría dispuesto a cambiar sus unidades de transporte para brindar un mejor servicio al usuario con apoyo del gobierno de la Republica de Honduras?**

Sí \_\_\_ No \_\_\_

Si su respuesta es no brinde una pequeña explicación:

---

**2.5 ¿Cree usted que como inversionista de transporte, al modernizar el sistema de transporte publico obtiene algún beneficio?**

Sí\_\_\_ No\_\_\_

Si su respuesta es si brinde una pequeña explicación:\_\_\_\_\_

---

**2.6 ¿Cómo le gustaría que fuera el sistema de cobro a los usuarios?**

Método tradicional\_\_\_\_\_ Por medio de una tarjeta recargable\_\_\_\_\_

**2.7 ¿Estaría de acuerdo que un militar acompañara cada unidad de transporte para una mayor seguridad al usuario? Sí\_\_\_ No\_\_\_**

Si su respuesta es no brinde una pequeña explicación:\_\_\_\_\_

---

**“GRACIAS POR SU VALIOSO TIEMPO”**

Anexo 2



**Maestría Administración de Proyectos - Clase Tesis II**

**Estudio de pre-factibilidad para la modernización del sistema de transporte público terrestre en el Distrito Central.**

**Encuesta**

La presente encuesta se aplicará a los usuarios de transporte público terrestre (que usen unidades de autobús) con el objetivo de desarrollar un plan de pre factibilidad para la implementación de un nuevo sistema de modernización del transporte público en la modalidad de autobús en el Distrito Central.

Indicaciones: Marcar con una “x” la respuesta seleccionada.

**1. GENERALES**

**1.1 Sexo:** F\_\_\_ M\_\_\_

**1.2 Estado civil:** Casado: \_\_\_ Soltero: \_\_\_ Unión Libre: \_\_\_ Divorciado\_\_\_ Viudo (a) \_\_\_

**1.3 Edad:** 18-25 \_\_\_\_\_ 26-30 \_\_\_\_\_ 31-35 \_\_\_\_\_ 36-40 \_\_\_\_\_ 41-más \_\_\_\_\_

**1.4 Ingresos:** L.1, 000.00- L.5, 000.00 \_\_\_\_\_ L.5, 001.00- L.10, 000.00 \_\_\_\_\_ Más de L.10, 001.00 \_\_\_\_\_

**1.5** Trabaja \_\_\_\_\_ Estudia \_\_\_\_\_ Sin Empleo \_\_\_\_\_ Trabaja y Estudia \_\_\_\_\_

## **2. PREGUNTAS INTERES PARA EL ESTUDIO**

**2.1 ¿Cuántos autobuses toma al día?**

1-3 \_\_\_\_\_ 4-6 \_\_\_\_\_ 7-9 \_\_\_\_\_ 10-más \_\_\_\_\_

**2.2 ¿Considera justo lo que paga por viaje en los autobuses que brindan el servicio de transporte público?**

Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

**2.3 ¿Estaría de acuerdo con que los inversionistas de transporte cambiaran los autobuses viejos en mal estado por unidades nuevas y cómodas?**

Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

**2.4 ¿Qué es lo que más le incomoda al subirse a un autobús?**

Los asientos \_\_\_\_\_ El conductor \_\_\_\_\_ El cobrador \_\_\_\_\_ La falta de parada de buses \_\_\_\_\_

**2.5 ¿Se siente seguro al subirse a un autobús?**

Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

**2.6 ¿Estaría dispuesto a pagar más de pasaje si las unidades de transporte estuvieran en mejores condiciones?**

Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

Si su respuesta es no brinde una pequeña explicación:

---

---

**2.7 ¿Estaría de acuerdo con un nuevo sistema de transporte en el Distrito Central?**

Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

Si su respuesta es no brinde una pequeña explicación: \_\_\_\_\_

---

**2.8 ¿Qué le gustaría que tuvieran las nuevas unidades de transporte? (puede seleccionar más de una respuesta)**

Botón de pánico \_\_\_\_\_ Cámaras de seguridad \_\_\_\_\_ Aire acondicionado \_\_\_\_\_ Nuevo sistema de pago \_\_\_\_\_ Asientos reclinables \_\_\_\_\_

**2.9 ¿Cómo le gustaría que fuera el sistema de cobro a los usuarios?**

Mismo método tradicional\_\_\_\_\_ Por medio de una tarjeta recargable\_\_\_\_\_

**2.10 ¿Está conforme con el trato a las personas discapacitadas y de la tercera edad?**

Sí\_\_\_ No\_\_\_

Si su respuesta es no brinde una pequeña explicación:\_\_\_\_\_

**2.11 ¿Ha sido víctima de asalto en los autobuses?**

Sí\_\_\_ No\_\_\_

**“GRACIAS POR SU VALIOSO TIEMPO”**

Anexo 3


   
Mercedes-Benz



Oficina El Salvador  
(503) 2263-5900  
Calle El Mirador # 5542  
Colonia Escalón  
San Salvador, El Salvador.

**BUSSCAR CENTRO AMERICA**



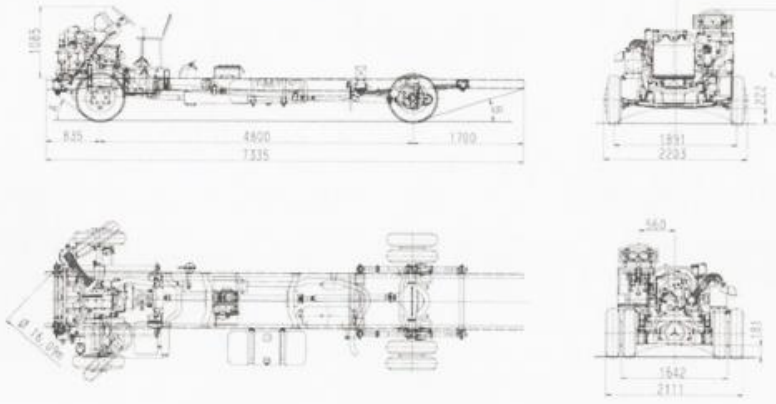
 **BUSSCAR**



Oficina El Salvador  
(503) 2263-5900  
Calle El Mirador # 5542  
Colonia Escalón  
San Salvador, El Salvador.

**BUSSCAR CENTRO AMERICA**

**Chasis LO 915/48**



Oficina El Salvador  
(503) 2263-5900  
Calle El Mirador # 5542  
Colonia Escalón  
San Salvador, El Salvador.

**BUSSCAR CENTRO AMERICA**



**BUSSCAR**

**Especificaciones técnicas**



Mercedes-Benz

**Plano de oferta**

Dimensiones:	A => cargado	= 35° 47'	C => cargado	= 1745
	descargado	= 35° 57'	descargado	= 1762

**A 688 000 12 96**

B => cargado	= 17° 27'
descargado	= 20° 21'

**Motor**

**MB OM 904 LA.III/21**

**Características generales**

4 cilindros verticales en línea, con turbocooler, 4 tiempos Diesel, 3 válvulas en la culata para cada cilindro, siendo 2 de admisión, 1 de escape y 1 válvula adicional para TOP BRAKE

**Norma de ensayo**

Potencia máxima y par motor máximo según NBR ISO 1585

**Emissiones de partículas**

Según Procerve P-5 / EURO 3

**Potencia máxima / rotación**

kW	110 ( 150 cv) @ 2200 / min
----	----------------------------

**Rotación máxima**

/ min	2500
-------	------

**Par motor máximo / rotación**

Nm	580 (59 mkgf) @ 1200-1600 / min
----	---------------------------------

**Consumo específico**

g / kWh	205 (151 g / cvh) @ 1400 / min
---------	--------------------------------

Oficina El Salvador  
 (503) 2263-5900  
 Calle El Mirador # 5542  
 Colonia Escalón  
 San Salvador, El Salvador.

**BUSSCAR CENTRO AMERICA**

**BUSSCAR****Especificaciones técnicas**

Mercedes-Benz

Diámetro x carrera : cilindrada	mm / cm³	102 x 130 : 4249
Combustible / rel. de compresión		Diesel / 18 : 1
Sistema de inyección		directa, con gerenciador electrónico
Unidad de inyección		DTC, individual con control electrónico (Diesel Technology Company)
Presión de apertura del inyector	bar	245
Sistema de lubricación		circulación forzada con bomba de engranajes, filtro de aceite con elemento de papel intercambiable y refrigerador de aceite-agua
Refrigeración		por circulación de agua con termostato
Ventilador, diámetro	mm	Ø 488, con acoplamiento "visco"
Cantidad de lubricante y agua		
- cárter	litros	15 máx. / 12 min.
- sistema de refrigeración	litros	20 ( sin calefacción )
Curva de desempeño del motor		
<b>COMPRESOR DE AIRE</b>		
Modelo, características		Wabco, con 1 cilindro, accionado por engranajes y refrigerado a agua
Diámetro x carrera : cilindrada		85 x 42 : 238
Flujo de trabajo		350 @ 10 bar de contrapresión @ 2200/min 400 @ 10 bar de contrapresión @ 2500/min
Rotación máxima	/min	3000
Relación rot. motor/compresor		1,0 : 1,15

Oficina El Salvador  
 (503) 2263-5900  
 Calle El Mirador # 5542  
 Colonia Escalón  
 San Salvador, El Salvador.

**BUSSCAR CENTRO AMERICA**



**Embrague**

**MF 362**

Características

Disco

mm

Plato, par motor nominal

Nm

Cantidad de fluido de accionamiento

litros

**DBE 11000**

monodisco, seco, con accionamiento hidro pneumático , HD

Ø 362

660, con coeficiente de seguridad = 1,15

0,55

**Caja de cambios**

**ZF 5 S - 420 HD**

Relación de transmisión

i = 5,72 / 2,73 / 1,61 / 1,00 / 0,76 marcha atrás = 5,24

Marchas sincronizadas

5

Accionamiento de la caja de cambios

por palanca

Cantidad de lubricante

litros

3,5

**Caja de cambios (opcional)**

**Allison S 2100 TC 221**

**caja automatica**

Relación de transmisión

i = 3,10 / 1,81 / 1,41 / 1,00 / 0,71 marcha atrás = 4,49

Marchas

5

Oficina El Salvador  
(503) 2263-5900  
Calle El Mirador # 5542  
Colonia Escalón  
San Salvador, El Salvador.

**BUSSCAR CENTRO AMERICA**

Convertidor de par / rel. transm.		TC - 221 i = 1,73
Accionamiento de la caja de cambios		por palanca selectora
Cantidad de lubricante	litros	14

**Caja de cambios (opcional)**

<b>MB G 56 - 6</b>		<b>transmisión manual</b>
Relación de transmisión		i = 6,29 / 3,47 / 2,09 / 1,38 / 1,00 / 0,78 marcha atrás = 5,74
Marchas sincronizadas		6
Accionamiento de la caja de cambios		por palanca
Cantidad de lubricante	litros	6,4

**Caja de cambios (opcional)**

<b>Eaton FS 4205A</b>		<b>transmisión manual</b>
Relación de transmisión		i = 8,05 / 4,35 / 2,45 / 1,48 / 1,00 marcha atrás = 8,05
Marchas sincronizadas		5
Accionamiento de la caja de cambios		por palanca
Cantidad de lubricante	litros	7,0
En desarrollo		

**Árbol de transmisión 1550**

Modelo; cantidad		Dana serie 1550 ; 2 piezas de largos distintos
Par motor admisible	Nm	5988

Oficina El Salvador  
 (503) 2263-5900  
 Calle El Mirador # 5542  
 Colonia Escalón  
 San Salvador, El Salvador.

**BUSSCAR CENTRO AMERICA**

**1er Eje delantero**

**MB VL 2/15 DC - 3,2**

Características generales		tipo puño, con freno a disco.
Superficie efectiva de frenado	cm <sup>2</sup>	458
Espesor de la pastilla	mm	19
Diámetro del disco	mm	Ø 312
Superficie del cilindro de freno	pu <sup>2</sup>	14

**1er eje trasero**

**MB HL 2/45 DC - 5,9**

Características generales		carcaza central con tubos de acero insertados, con freno a disco.
Diámetro de la corona	mm	Ø 312 nominal
Superficie efectiva de frenado	cm <sup>2</sup>	458
Espesor de la pastilla	mm	19
Diámetro del disco	mm	Ø 312
Superficie del cilindro combinado	pu <sup>2</sup>	12 / 16
Cantidad de aceite lubricante	litros	3,25
Reducción		4.300 (43:10)
		3.636 (40:11)
		3.909 (43:11)
		5.125 (41:8)



**BUSSCAR**

**Anexo:  
Información bancaria**



Mercedes-Benz



Pereira, 27 de noviembre de 2018

A QUIEN PUEDA INTERESAR

Por medio de la presente informamos las condiciones e instrucciones para realizar depósitos a la cuenta de compensación a nombre de BUSSCAR DE COLOMBIA S.A.S NIT 814.006.799-3

**BANCO INTERMEDIARIO:**  
CITIBANK NY  
111 Wall St, New York City, US Head Office: New York City  
ABA: 021000089  
SWIFT: CITIUS33

**BANCO PAGADOR:**  
BANCOLOMBIA PANAMA  
Cuenta en el CITIBANK de New York: 36009162  
DIRECCION: Calle 47 y Aquilino de la Guardia Plaza Marbella, Edificio Bancolombia, Panamá  
SWIFT: COLOPAPA

**BENEFICIARIO FINAL:**  
Nombre: BUSSCAR DE COLOMBIA S A S  
Cuenta en Bancolombia Panamá: **80110001357**

Cordialmente,

  
**YURI MARCELA LLANO CASTAÑO**  
Tesorera

Oficina El Salvador  
(503) 2263-5900  
Calle El Mirador # 5542  
Colonia Escalón  
San Salvador, El Salvador,

**BUSSCAR CENTRO AMERICA**