

PROPUESTA DE MEJORA DEL PROCESO DE VINCULACIÓN DE  
AUTOBUSES A LA INFRAESTRUCTURA DE TRANSMILENIO

EDWIN GENDEL COY MOLANO

RODRIGO LEONARDO ZABALA VILLARRAGA

UNIVERSIDAD DE PILOTO DE COLOMBIA  
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y EMPRESARIALES  
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS  
BOGOTÁ D.C. II SEMESTRE -2016

PROPUESTA DE MEJORA DEL PROCESO DE VINCULACIÓN DE  
AUTOBUSES A LA INFRAESTRUCTURA DE TRANSMILENIO

EDWIN GENDEL COY MOLANO

RODRIGO LEONARDO ZABALA VILLARRAGA

Trabajo de grado para obtener el título de Especialista en Gerencia de Proyectos

Asesor: OFER RODRÍGUEZ BARRERO PhD(c)

UNIVERSIDAD DE PILOTO DE COLOMBIA

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y EMPRESARIALES

ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS

BOGOTÁ D.C. II SEMESTRE -2016

Nota de aceptación.

---

Firma del presidente del jurado.

---

Firma del jurado.

---

Firma del jurado.

---

Bogotá D.C. Noviembre de 2016

## **Dedicatoria 1**

Dedicado a mis padres y hermanos que siempre me han dado el apoyo necesario para concluir esta etapa tan importante.

## **Dedicatoria 2**

Dedicado a nuestro angelito que guía  
nuestro camino desde el cielo, a mi esposa,  
mis padres y mi familia.

## **Agradecimiento**

Los autores agradecen de manera especial a los directores y supervisores de Transmilenio S.A., por la oportunidad y el apoyo brindado en este trabajo, así como al Dr. Ofer Rodríguez por su acertada orientación en el desarrollo del mismo, y a nuestras familias por su comprensión y respaldo incondicional.

**Contenido**

	p.
Resumen Ejecutivo	15
Objetivos de trabajo de grado	17
1. Antecedentes	18
1.1. Descripción organización fuente del problema o necesidad.	18
1.1.1. Descripción general – Marco histórico de la organización.	18
1.1.2. Direccionamiento estratégico de la organización.	19
1.1.3. Objetivos estratégicos de la organización.	20
1.1.4. Políticas institucionales.	20
1.1.5. Misión y visión.	21
1.1.6. Estructura organizacional.	21
1.1.7. Mapa estratégico.	22
1.1.8. Cadena de valor de la organización.	24
1.2.1. Antecedentes del problema	24
1.2.2. Descripción del problema (Problema de Negocio) - Árbol de problemas.	26
1.2.3. Objetivos del proyecto - Árbol de Objetivos.	27
1.2.4. Descripción de alternativas.	29
1.2.5. Criterios de selección de alternativas	30
1.2.6. Análisis de alternativas	31
1.2.7. Selección de Alternativa	32
1.2.8. Justificación del proyecto	32
1.3 Marco metodológico para realizar trabajo de grado	34

1.3.1. Tipos y métodos de investigación	34
1.3.2. Herramientas para la recolección de información.	34
1.3.3. Fuentes de información.	35
1.3.4. Supuestos y restricciones para el desarrollo del trabajo de grado	35
1.3.5. Marco conceptual referencial	36
2. Estudios y evaluaciones.	38
2.1 Estudio de mercado.	38
2.1.1 Población.	38
2.1.2 Dimensionamiento de la demanda.	39
2.1.3 Dimensionamiento de la oferta.	39
2.1.4 Competencia – precios.	42
2.2 Estudio técnico.	43
2.2.1 Diseño conceptual	43
2.2.2 Análisis y descripción	48
2.2.3 Análisis de ciclo de vida del producto	53
2.2.4 Definición de tamaño y localización del proyecto	55
2.2.5 Requerimientos para el desarrollo del proyecto	55
2.2.6 Mapa de procesos.	56
2.3. Estudio económico-financiero	56
2.3.1 Estimación de costos.	56
2.3.2. Definición de costos de operación y mantenimiento del proyecto.	57
2.3.3. Flujo de caja del proyecto caso	57
2.3.4. Evaluación financiera del proyecto.	57
2.4 Estudio social y ambiental.	58



2.4.1 Impacto.	58
2.4.2 Entradas y salidas del proyecto	60
2.4.3 Huella de carbono	62
3. Inicio y planeación del proyecto	64
3.1 Aprobación del proyecto	64
3.2 Identificación de interesados	64
3.3 Plan de gestión del proyecto.	64
3.3.1 Plan de gestión del alcance	65
3.3.1.1 Project scope statement	65
3.3.1.2 Matriz de trazabilidad de requisitos.	65
3.3.1.3 Actas de cierre de proyecto o fase.	66
3.3.1.4 Línea base de alcance con EDT/WBS a quinto nivel de desagregación.	69
3.3.1.5 Diccionario de la WBS	69
3.3.2 Plan de gestión del cronograma.	77
3.3.3. Plan de gestión del costo.	80
3.3.4 Plan de gestión de calidad.	81
3.3.5 Plan de gestión de recursos humanos.	89
3.3.5.1.1 Directrices para el trabajo en equipo.	91
3.3.6 Plan de gestión de las comunicaciones	99
3.3.6.1.1 Objetivos del plan de gestión de las comunicaciones.	99
3.3.6.1.2 Técnicas y herramientas de comunicación.	99
3.3.6.2.1 Distribución de la información.	101
3.3.7 Plan de gestión del riesgo.	102
3.3.7.1 Identificación de los riesgos.	102

3.3.7.1.1 Categorización de los riesgos.	103
3.3.7.3 Análisis de riesgos del proyecto.	105
3.3.7.4 Matriz de gestión de riesgos	108
3.3.7.5 Gestión de respuesta al riesgo	108
3.3.8 Plan de gestión de adquisiciones	108
3.3.8.1 Definición y criterios de valoración de proveedores	108
3.3.8.2 Selección y tipificación de contratos.	109
3.3.8.3 Criterios de contratación, ejecución y control de compras y contratos	109
3.3.8.4 Cronograma de compras con la asignación de responsable	110
3.3.9 Plan de gestión de interesados.	110
3.3.9.1 Identificación y categorización de interesados	110
3.3.9.2 Matriz de interesados	111
3.3.9.3 Matriz de dependencia influencia	111
3.12.3 Matriz de temas y respuestas	112
4. Conclusiones y Recomendaciones	
5. Referencias	

**Lista de figuras**

	p.
Figura 1 Estructura organizacional de TRANSMILENIO s.a .....	22
Figura 2 Mapa de procesos de TRANSMILENIO s.a .....	23
Figura 3 Cadena de valor de TRANSMILENIO s.a .....	24
Figura 4 Árbol de problemas.....	26
Figura 5 Árbol de objetivos .....	28
Figura 6 Proceso de vinculación modificado .....	45
Figura 7 Proceso de vinculación actual.....	50
Figura 8 Sistema BRT Curitiba Brasil .....	51
Figura 9 Infraestructura de sistema BRT en Curitiba .....	52
Figura 10 Líneas troncales de Curitiba .....	52
Figura 11 Mapa de procesos .....	56
Figura 12 Estructura Organizacional .....	92
Figura 13 Matriz de poder de interesados .....	111

**Lista de tablas**

	p.
Tabla 1.....	30
Tabla 2.....	30
Tabla 3.....	31
Tabla 4.....	32
Tabla 5.....	35
Tabla 6.....	40
Tabla 7.....	40
Tabla 8.....	42
Tabla 9.....	53
Tabla 10.....	57
Tabla 11 .....	57
Tabla 12.....	60
Tabla 13.....	64
Tabla 14.....	67
Tabla 15.....	68
Tabla 16.....	77
Tabla 17.....	81
Tabla 18.....	81
Tabla 19.....	82
Tabla 20.....	83

Tabla 21.....85

Tabla 22.....86

Tabla 23.....86

Tabla 24.....89

Tabla 25.....89

Tabla 26.....93

Tabla 27.....93

Tabla 28.....95

Tabla 29.....96

Tabla 30.....97

Tabla 31.....98

Tabla 32.....100

Tabla 33.....102

Tabla 34.....103

Tabla 35.....105

Tabla 36.....106

Tabla 37.....106

Tabla 38.....107

Tabla 39.....107

Tabla 40.....108

Tabla 41.....110

Tabla 42.....112

## Lista de gráficas

p.

Gráfica 1. Personas transportadas por componente agosto – septiembre de 2016.....	38
Gráfica 2. Evolución de la demanda del sistema agosto de 2015 – agosto 2016.....	39
Gráfica 3 Edad promedio de la flota troncal .....	41
Gráfica 4 Edad promedio de la flota alimentadora .....	41

## **Resumen Ejecutivo**

Este documento académico se estructura como requisito para la culminación en la Especialización Gerencia de Proyectos, de acuerdo con las directrices de la Universidad Piloto de Colombia.

De igual manera, intenta reflejar la problemática de operación del proceso de vinculación de automotores de transporte masivo que adelanta el sistema de Transporte Masivo Tercer Milenio, -TRANSMILENIO S.A-, en la ciudad de Bogotá D.C., permitiendo la generación de una propuesta de mejora a la vinculación del componente troncal (articulado y biarticulado) del sistema.

Esta necesidad surge como respuesta ante la progresiva demanda de usuarios, de la sustitución de vehículos, de los cambios tecnológicos en materia de seguridad, eficiencia, así como de las leyes locales y nacionales que amparan la movilidad y el derecho ambiental.

El presente trabajo se estructura bajo los lineamientos del cuerpo de conocimientos del PMBOK® Quinta Edición, y en atención a las áreas de conocimiento como son la Gestión del Alcance, Costo, Tiempo, Riesgos, etc., y aquellas que hacen parte del Plan de Gerencia del Proyecto.

Dicho tratamiento está enfocado en cuatro aspectos a saber: un primer capítulo donde se reconoce la estructura organizacional de TRANSMILENIO; un segundo capítulo que expone la normativa tanto técnica como jurídica que la soporta, un tercer capítulo que reúne las actuales características de operación y administrativas del proceso de vinculación; y por último, aquella que analiza las metodologías empleadas y del

tratamiento de variables, las cuales impactan en los resultados del proceso de vinculación, convirtiéndose en los elementos de entrada para la generación de la propuesta de mejora.

Palabras clave: Vinculación, TRANSMILENIO, Mejoramiento y BRT.



### **Objetivos de trabajo de grado**

1. Aplicar los conocimientos adquiridos en el desarrollo de las asignaturas, como parte de un proceso de interacción continua e integradora en las áreas de conocimiento.
2. Realizar la administración de un proyecto bajo el esquema del PMI.
3. Optar al título de Especialista en Gerencia de Proyectos.

## 1. Antecedentes

En este capítulo se realiza un recuento de la historia de Transmilenio S.A y sus diferentes fases de implementación.

### 1.1 Descripción organización fuente del problema o necesidad

Transmilenio o Empresa de Transporte del Tercer Milenio S.A., es el sistema de transporte masivo de Bogotá y Soacha. Su construcción se inició en 1998, durante la primera alcaldía de Enrique Peñalosa y fue inaugurado el 4 de diciembre de 2000.

Hoy en día es un icono mundial en transportes de su tipo y ha hecho que el sistema sea visto como un medio masivo de transporte de mediana capacidad. Actualmente cuenta con las siguientes troncales: caracas, norte, suba, calle 80, NQS Central, américas, NQS Sur, caracas sur, eje ambiental, calle 26, carrera 10 y carrera 7 que se complementan con el SITP y los servicios urbano, complementario y especial, que circulan por los barrios y vías principales de la ciudad.

**1.1.1 Descripción general.** Transmilenio S.A., es el administrador del sistema encargado de coordinar los diferentes actores, planear, gestionar y controlar la prestación del servicio público de transporte masivo urbano de pasajeros, y tiene la responsabilidad de la prestación eficiente y permanente del servicio.

A continuación, se presenta el histórico de la puesta en marcha del sistema de transporte:

- 1998: Inicia construcción del sistema de transporte.
- 2000: Entra en funcionamiento con las troncales avenida caracas y la calle 80.
- 2001: El servicio se extendió con la tercera troncal de la autopista norte, desde la estación héroes hasta la estación de Toberín.

- 2002: Se extendió el sistema a partir de la línea de la avenida Caracas por la avenida Jiménez y llegó al centro histórico de la ciudad. Se dio inicio a la construcción de la fase 2.
- 2003: Inicia servicio la troncal de la calle 13 y la avenida de las Américas, quedando integrado al ramal del eje ambiental. Se inauguraron las estaciones de banderas y el portal de las Américas.
- 2005: Inicia operación la troncal de la avenida NQS, que se desprende de la troncal autopista norte a la altura de la calle 92 para unir con la estación Santa Isabel en la autopista sur.
- 2006: Comienza el servicio del conector de la calle 80 con autopista norte, así como el la troncal de la avenida suba.
- 2012: Entra en funcionamiento la troncal calle 26 (avenida el dorado) y la carrera décima. Este mismo año inicia la construcción del ramal de la calle sexta para conectar la troncal de la avenida caracas con la troncal de la carrera 30.
- 2013: Se integra la operación de los buses duales por la carrera séptima. A su vez se inauguraron cuatro estaciones en el municipio de Soacha.
- 2015: Se entregaron las obras civiles del intercambiador vial de la NQS con calle sexta.

**1.1.2 Direccionamiento estratégico de la organización.** El plan estratégico de Transmilenio S.A., se adopta del Acuerdo No.004 de 2015, donde se describe la misión, visión y los objetivos corporativos de la entidad materializados a través de objetivos específicos y de estrategias de acción.

**1.1.3 Objetivos estratégicos de la organización.** Los objetivos corporativos de Transmilenio S.A., son cinco y cada uno se asocia con objetivos específicos de los cuales se desprende un conjunto de estrategias para su cumplimiento.

- Primer objetivo. Articular la operación del sistema integrado de transporte público masivo en la ciudad, con estándares de eficiencia y seguridad.
- Segundo objetivo. Contribuir al desarrollo de una ciudad sostenible a partir de la adopción y uso de tecnologías limpias y el fortalecimiento de la gestión ambiental institucional.
- Tercer objetivo. Desarrollar una cultura integral de servicio al usuario.
- Cuarto objetivo. Implementar mecanismos que contribuyen al equilibrio financiero del sistema integrado de transporte público.
- Quinto objetivo. Optimizar la Gestión Empresarial de Transmilenio S.A

**1.1.4 Políticas institucionales.** Dentro de las políticas que maneja Transmilenio S.A, esta mejorar la calidad de vida de los ciudadanos, planeando, gestionando y controlando el desarrollo del sistema integrado de transporte público de pasajeros en la ciudad de Bogotá y la región, comprometidos con:

- La satisfacción de las partes interesadas.
- La identificación, mitigación y tratamiento de los riesgos institucionales.
- La prevención de la contaminación y la mitigación de los impactos ambientales.
- La identificación y la prevención de las condiciones y factores que afectan o pueden afectar la salud y seguridad del personal, para garantizar un ambiente de trabajo adecuado.

- La protección de la confidencialidad, integridad, disponibilidad y autenticidad de los activos de información.
- La administración y conservación de los documentos de archivo producidos en el ejercicio de su gestión.

**1.1.5 Misión y visión.** A continuación, se expone el rumbo de Transmilenio S.A.

- Misión. Gestionar el desarrollo e integración de los sistemas de transporte público masivo intermodal de pasajeros de la ciudad de Bogotá D.C. y de la región, con estándares de calidad, dignidad y comodidad, sustentable financiera y ambientalmente y orientado al mejoramiento de la calidad de vida de los usuarios
- Visión. En el 2025 seremos la empresa modelo en América Latina en gestión del transporte público integrado e intermodal de pasajeros y líder en la utilización de tecnologías limpias.

**1.1.6 Estructura organizacional.** Según el Acuerdo 002 de 2011 de la Junta Directiva de Transmilenio S.A., la organización interna de la empresa está estructurada en tres ámbitos de gestión: Alta Gerencia, Gerencia de la Integración, Dirección y Control de la Operación como se observa en la Figura 1.

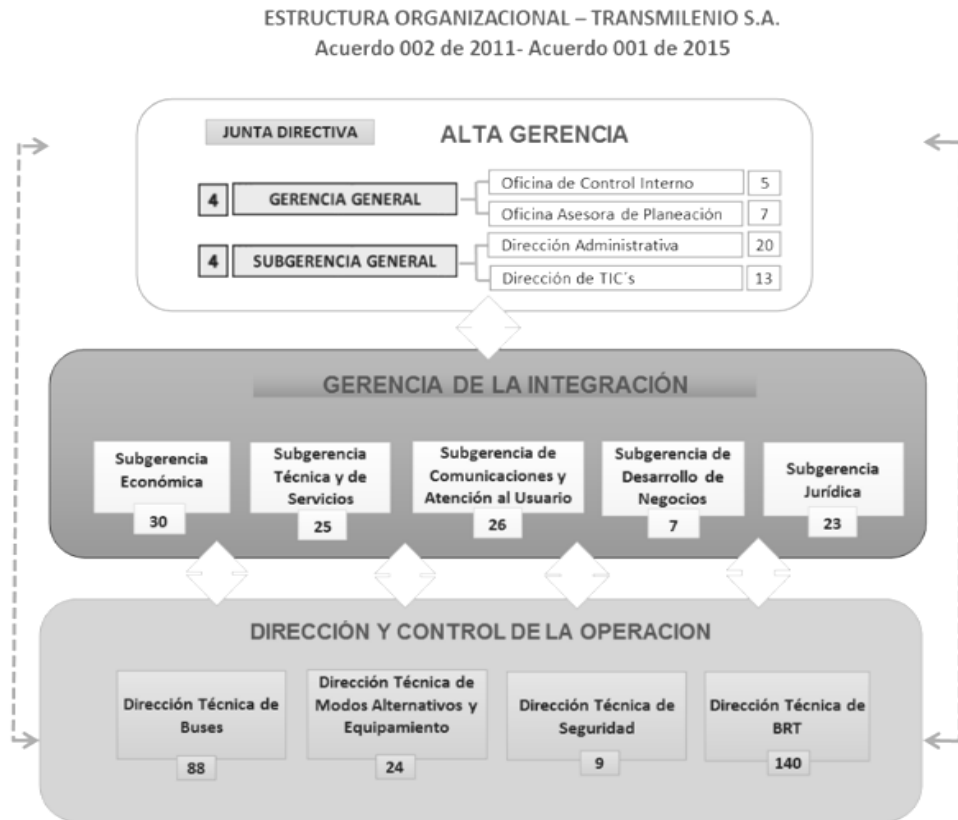


Figura 1. Estructura organizacional de Transmilenio S.A.

Fuente: [http://www.transmilenio.gov.co/Publicaciones/la\\_entidad/estructura\\_organizacional/Organigrama](http://www.transmilenio.gov.co/Publicaciones/la_entidad/estructura_organizacional/Organigrama)

**1.1.7 Mapa estratégico.** La gestión del sistema integrado de transporte público masivo intermodal de pasajeros de la ciudad de Bogotá D.C. y de la región que incluye planear, supervisar, controlar, evaluar, integrar y mejorar continuamente.

Se han identificado los procesos que permiten su desarrollo y el cumplimiento de sus funciones según la Figura 2.

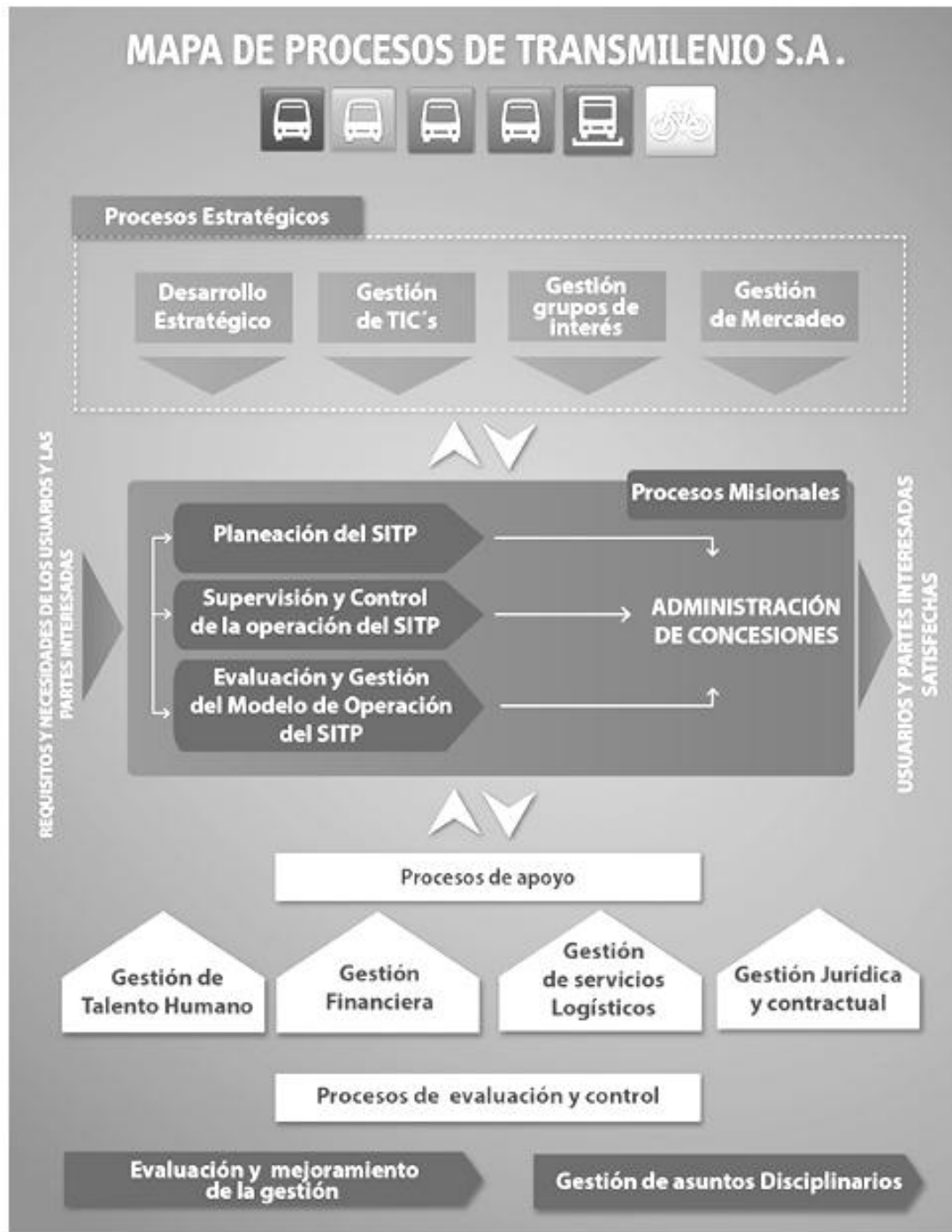


Figura 2 Mapa de procesos de Transmilenio S.A.

Fuente: [http://www.transmilenio.gov.co/Publicaciones/la\\_entidad/sistema\\_integrado\\_de\\_gestion/mapa\\_de\\_procesos](http://www.transmilenio.gov.co/Publicaciones/la_entidad/sistema_integrado_de_gestion/mapa_de_procesos)

**1.1.8 Cadena de valor de la organización.** En la Figura 3 se relaciona los procesos que impactan la cadena de valor de la entidad.



Figura 3. Cadena de valor de Transmilenio S.A.

Fuente: Construcción de los autores

## 1.2 Caso de negocio (Business Case)

Con lo que respecta al caso de negocio, este se encuentra discriminado a continuación.

**1.2.1 Antecedentes del problema.** El sistema Transmilenio se compone de vehículos articulados con paradas fijas en estaciones exclusivas con un corredor segregado del tipo cerrado, tronco alimentado y de plataforma alta.

El sistema está basado en la red integrada de transporte de la ciudad de Curitiba (Brasil), pero con algunas diferencias, puesto que se fueron incorporando lecciones aprendidas en proyectos similares BRT (autobuses de tránsito rápido), como aquellas desarrolladas por el propio equipo de ingenieros en Bogotá. El sistema Transmilenio es el tercero del tipo BRT desarrollado en Latinoamérica (primero fue el de Curitiba en Brasil y el segundo la Ciudad de Quito en Ecuador), y el primero en Colombia con un



éxito arrollador debido a la gran densidad urbana que tiene Bogotá, por ello ha sido tomado como referente para otros proyectos de este tipo que se están adelantando en otros países como en México (Metrobus, OPTibus, Macrobus y Transbus); Ecuador (Metrovía); Chile (Transantiago), Guatemala (Transmetro) y Perú (Metropolitano). Inclusive durante una visita de funcionarios de la Alcaldía de Nueva York a Bogotá en 2008, se dejó planteada la posibilidad de que en esa ciudad sea implementado un sistema similar con ciclo rutas como las que usan en la capital colombiana, como un complemento a su sistema de metro.

En Colombia ya están en funcionamiento sistemas similares para las ciudades de Pereira (Megabús), Cali (MIO), Bucaramanga (Metrolínea), Barranquilla (TransMetro), Medellín (Metroplús) y Cartagena (TransCaribe). En los últimos dos años el sistema Transmilenio pasó de transportar 1.450.000 a 2.000.000 pasajeros al día, situación que ha generado mayor tiempo de espera en las estaciones y la ocupación total de los buses en las horas pico, incluso existen casos en los que el tiempo de espera ha llegado hasta 60 minutos, obligando al sistema a realizar extensiones de las estaciones y mejorar la infraestructura para evitar el sub-dimensionamiento.

Además hay otros factores secundarios que influyen en la prestación del servicio como son el deterioro de la malla vial exclusiva, utilización temporal del corredor mixto, la integración progresiva de nuevos corredores viales y la inclusión de otros tipos de servicio (padrón y complementario). No obstante, una de las causas principales para la reposición de los buses radica en que estos alcanzaron el límite de kilómetros permitido (1.000.000 km) y deben ser sustituidos por otros buses que cumplan con las especificaciones del sistema Transmilenio y con las normas de la materia.

**1.2.2 Descripción del problema (Problema de Negocio) - Árbol de problemas.** A continuación, se presenta el árbol de problemas elaborado para el proyecto en la Figura 4.

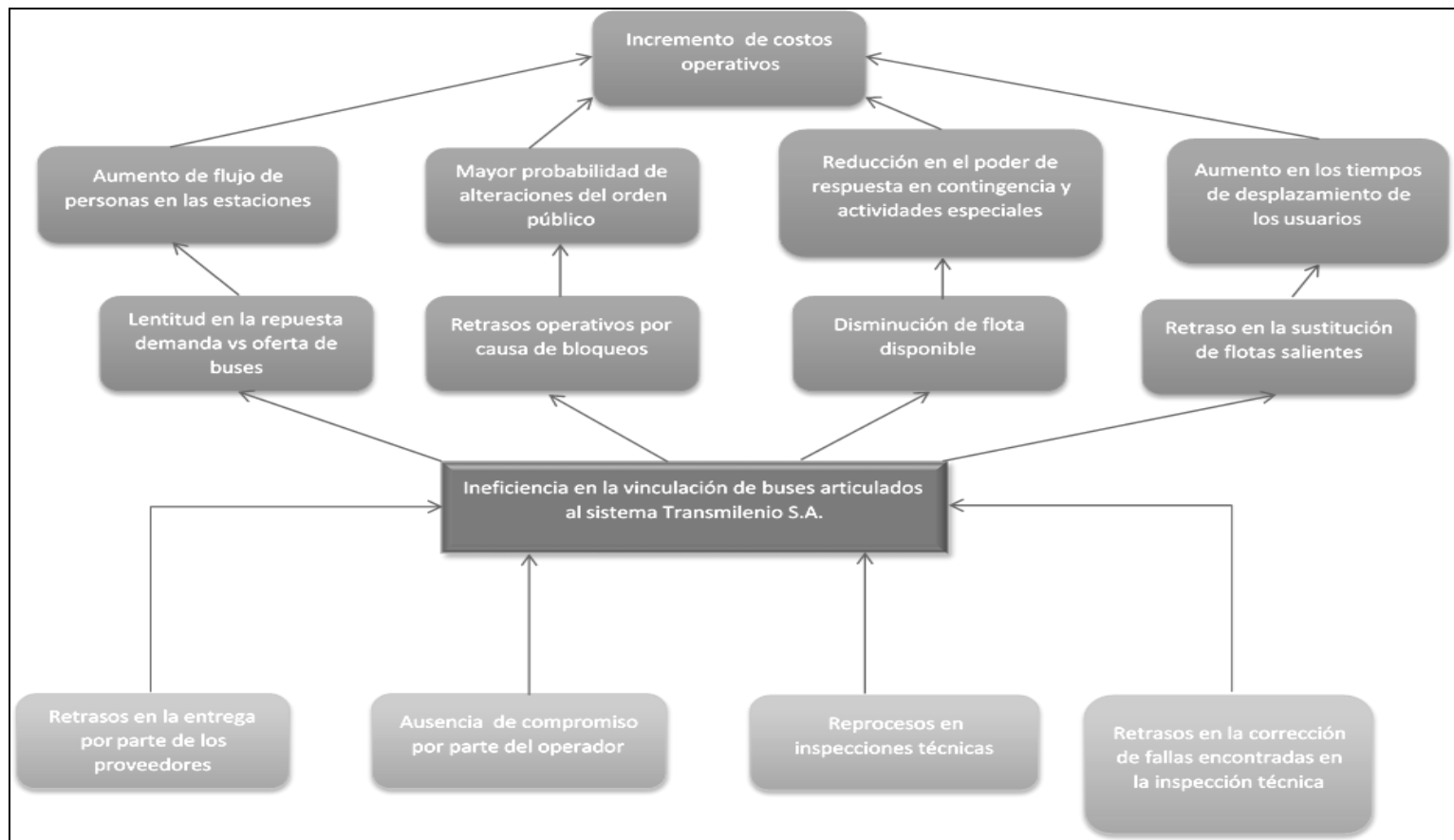


Figura 4. Árbol de problemas

Fuente: Construcción de los autores

### 1.2.3 Objetivos del proyecto - Árbol de Objetivos.

- Objetivo general.
  - Diagnosticar y plantear una propuesta de mejora en el proceso de vinculación de nuevas tecnologías terrestres a la infraestructura de Transmilenio S.A.
- Objetivos específicos.
  - Conocer la estructura organizacional y funcional del Sistema Transmilenio, y de las partes involucradas.
  - Identificar la normatividad, reglamentaciones y procedimientos actuales que rodean el proceso de vinculación y la relación con sus operadores.
  - Diagnosticar el estado actual e identificar la problemática de la operación de vinculación de tecnologías terrestres a cargo de Transmilenio S.A.
  - Proponer una alternativa y recomendaciones para la mejora del proceso de vinculación de automotores.

En la Figura 5 se expone el árbol de objetivos a desarrollar.

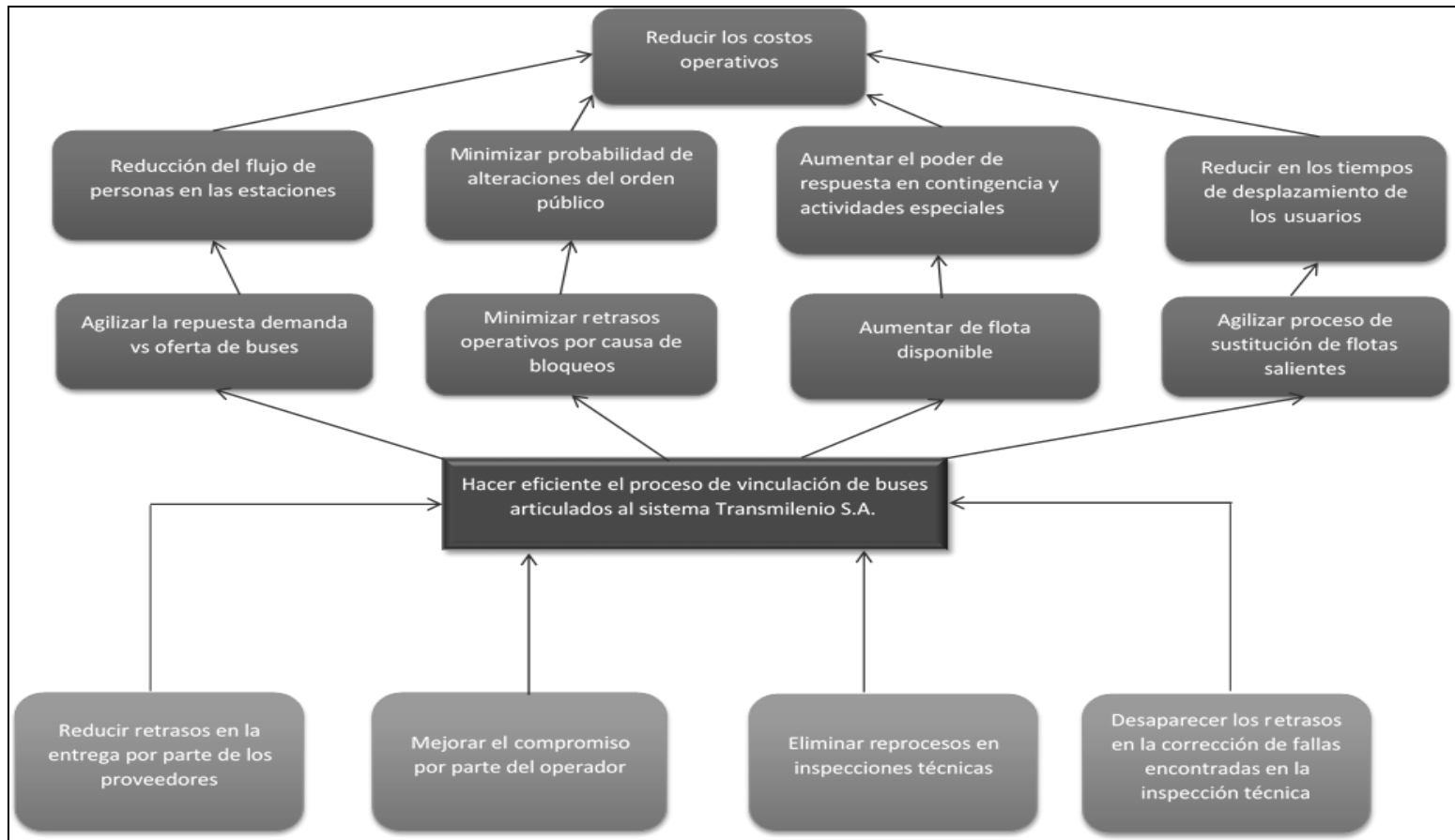


Figura 5. Árbol de objetivos

Fuente: Construcción de los autores

**1.2.4 Descripción de alternativas.** A continuación, se presentan tres alternativas de mejoramiento para la vinculación de tecnologías terrestres.

- Alternativa 1. Aplicación de situaciones similares de otros sistemas BRT en otros países: aquí puede darse el caso de hallar múltiples modelos los cuales son ajustados para cada situación en particular, cuyo estudio implica asignar una mayor cantidad de recursos y de tiempo para su evaluación.

El sistema de transporte en cada ciudad es muy propio, pues debe ajustarse no solo al nivel de demanda y oferta, sino también a las proyecciones de crecimiento demográfico, a las políticas de desarrollo de cada territorio, al monto de inversión público disponible, a las posibilidades tecnológicas del momento, al tipo de sistema de transporte a utilizar, a las condiciones y restricciones e impactos ambientales provocados en su uso, entre otras. De manera, que la cantidad de variables a evaluar puede extenderse en la medida que cada modelo otorgue un impacto significativo a valorar.

- Alternativa 2. Adaptación de modelos de otros sistemas de operación a las necesidades locales: donde básicamente se transfiere las experiencias de otros sistemas y se tropicaliza al de Transmilenio. Aunque este proceso de adaptación resulte a primera vista algo más acertado puede conllevar múltiples tareas para su definición. Al igual que su antecesora, puede requerir una cantidad apreciable de recursos así como de tiempo para su estudio y observación. En esta situación también prevalecen los requerimientos de la relación demanda y oferta, el tipo de sistema de transporte empleado (troncal, zonal y mixto), a las condiciones geográficas y culturales de cada región, a las políticas de movilidad, entre otras.

- Alternativa 3. Ajuste del modelo actual del proceso de vinculación: esta opción permite revisar el proceso vigente de manera directa, analizar y plantear oportunidades de mejora haciendo partícipe a las áreas involucradas, proponiendo una solución integral, donde se puede hacer la inclusión de etapas o actividades especiales en procesos similares de vinculación de otros sistemas.

**1.2.5 Criterios de selección de alternativas.** En la Tabla 1 se describe los criterios a tener en cuenta en la evaluación de este proyecto:

Tabla 1. Criterios de selección

<b>Criterios</b>	<b>Definición</b>
Tiempo	El tiempo estimado para la realización de este proyecto oscila entre 8 y 12 meses.
Costos	La inversión inicial para este proyecto es de ciento noventa y siete millones doscientos dieciséis mil pesos (\$197.216.000).
Disponibilidad de la información	Se debe garantizar el acceso a la información como entrada principal para la elaboración del proyecto.

Fuente: Construcción de los autores

Dadas las anteriores consideraciones se expone la valoración de criterios de la Tabla 2.

Tabla 2. Criterios de evaluación

Muy bajo	1
Bajo	2
Medio	3
Alto	4
Muy alto	5

Fuente: Construcción de los autores

**1.2.6 Análisis de alternativas.** En la Tabla .3 se expone el análisis de cada alternativa para la ejecución de este proyecto.

Tabla .3 Análisis de alternativas

CRITERIO	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2	ALTERNATIVA 3
Tiempo	Este modelo incluye revisar cada modelo operativo de los diferentes países que tienen un BRT y la participación de sus actores en cada uno de ellos (gobierno, empresa privada, usuarios, la banca, organismos técnicos consultivos, etc.), lo que llevaría más tiempo del estimado para este proyecto.	Esta opción requiere la traslación de las necesidades puntuales de TRANSMILENIO a cada modelo en particular buscando su adaptación, donde las posibilidades serían sometidas a ensayo y error, dado las variables en cada ciudad.	Este planteamiento refiere a la observación del modelo de vinculación que lleva actualmente TRANSMILENIO, lo que permitiría recoger experiencias y avances propios importantes como entrada a la propuesta de mejora, empleando una menor cantidad de tiempo frente a las anteriores opciones.
Costo	Si bien los modelos internacionales pueden contener mayor cantidad de variables en los procesos vinculatorios, también implica utilizar una mayor asignación de este recurso para su estudio dado el desplazamiento a otros países que se pueda requerir para realizar estudios de campo.	En cuanto a la posibilidad de adaptar modelos similares de otras latitudes, requiere de simulaciones o ensayos que tienen asociados costos que inicialmente no están contemplados.	Es la alternativa más viable dado que se centra en la revisión del modelo actual utilizado en TRANSMILENIO y permitiendo identificar oportunidades de mejora que ayuden a plantear un modelo ajustado a las necesidades actuales.
Disponibilidad de la información	Esta opción requiere información que puede no estar disponible en la web y necesite permisos para su obtención.	Similar a la alternativa 1 dado que se requieren datos de estudio de los modelos ya implementados.	Por ser un trabajo de la situación actual requiere estudio de campo y análisis frente a los procedimientos existentes, facilitando la información desde el inicio del proyecto.

Fuente: Construcción de los autores

**1.2.7 Selección de alternativa.** De acuerdo con los criterios establecidos, se concluye que la mejor alternativa a seleccionar es “Ajuste del modelo actual del proceso de vinculación”, correspondiente a la tercera alternativa, de acuerdo a la evaluación que se presenta en la Tabla 4.

Tabla 4. Selección de alternativas

ALTERNATIVAS	TIEMPO	COSTO	DISPONIBILIDAD DE LA INFORMACIÓN	TOTAL
Alternativa 1: Aplicación de modelos Internacionales en procesos similares de vinculación	4	5	2	3.67
Alternativa 2: Adaptación de modelos operativos a las necesidades locales de vinculación	4	4	2	3.33
Alternativa 3: Modelamiento y ajuste del proceso actual de vinculación	3	2	4	3.0

Fuente: Construcción de los autores

**1.2.8 Justificación del proyecto.** Aspectos como la calidad de vida, la seguridad, la sostenibilidad, la responsabilidad ambiental, la economía, la eficiencia, entre otros, han cobrado importancia en las dos últimas décadas de las administraciones públicas para el dinamismo de las políticas públicas de transporte y movilidad para la capital.

Como respuesta a este llamado surge la gestión, organización y planeación del servicio de transporte público masivo urbano en el Distrito Capital y su área de influencia, a través del Sistema Transmilenio con participación de la empresa privada.

No obstante y a pesar de los resultados logrados tras su implementación, coexisten otros factores que aquejan al sistema actual tales como la constante demanda de usuarios,



la limitada disponibilidad de buses y de rutas, el precario estado de la malla vial, la variación de tarifas, entre otros, los cuales requieren una adecuada intervención por parte de las autoridades distritales. En este sentido vale la pena también mencionar el desgaste de la flota actual y el uso de nuevas tecnologías y combustibles que de una u otra forma deberá acoger inexorablemente.

Este último apartado supone una etapa más en la evolutiva del sistema, es decir, la sustitución gradual y sistemática de la flota actual por otra de mayor seguridad, eficiente y sostenible a través de un proceso de vinculación ajustado tanto a las condiciones técnicas, administrativas y jurídicas que lo rodean.

Si bien el proceso de vinculación tiene como función la caracterización, la validación e inclusión de los vehículos al sistema según ciertos procedimientos, está calificada como una actividad no recurrente y demorada, ya que se activa cuando hay necesidad de reponer o agregar un nuevo bus y porque tarda normalmente 15 días un solo bus en ser aprobado, tiempo que puede ser mayor (entre 18 y 25 días más) si el fabricante o el operador deben realizar cambios para cumplir los requisitos exigidos.

Otro aspecto de la vinculación es que se desarrolla mayoritariamente con un pequeño grupo de técnicos de las marcas fabricantes para verificar, corregir y validar los diversos sistemas de los buses, y que adicionalmente deben atender otras tareas como atención de garantías, monitoreo de sistemas de comunicación y de localización, actividades de mantenimiento (predictivo, preventivo y correctivo), soporte de consulta técnica permanente, entre otras, para los buses vinculados con anterioridad.

Es claro que tanto la multiplicidad de tareas de los técnicos como los excesos de tiempo en el cumplimiento de los requisitos por parte de fabricantes y operadores, han hecho que el proceso de vinculación sea ineficiente, costoso e inoperante porque el

aumento de los tiempos de inspección provoca el atraso en el programa de entrega al sistema y aumento los costos de inspección y de reproceso, ocasionando pérdidas por la no operación de los vehículos por parte de las empresas operadoras y problemas con la demanda del sistema y en últimas de los usuarios.

Aunque el procedimiento de vinculación contempla requisitos, documentos y registros, este no define claramente el proceso en cuanto a la participación y responsabilidades del fabricante o del operador en el cumplimiento de los requisitos, así como la operativa y la duración de actividades para encaminar los recursos hacia un resultado esperado.

Este panorama brinda la oportunidad de realizar una mejora en el proceso de vinculación de las adquisiciones móviles troncales, que impacte en la disminución de costos de inspección y reproceso, así como en los tiempos de entrega y demanda de reposición de los vehículos que requiere el sistema de transporte masivo.

### **1.3 Marco metodológico para realizar trabajo de grado**

A continuación se relacionan las etapas del diseño metodológico de la investigación para establecer la propuesta de mejora del proceso de vinculación de buses en Transmilenio S.A.

**1.3.1 Tipos y métodos de investigación.** La investigación a realizar es de carácter cualitativo descriptivo y cuantitativo, basada en el marco teórico y la información de los procesos de vinculación de buses de la empresa objeto de estudio.

**1.3.2 Herramientas para la recolección de información.** Los instrumentos de medición son las herramientas que se utilizarán para llevar a cabo las observaciones del proceso de vinculación, tiempos, recursos humanos y económicos entre otros, para este

caso se utilizarán las lista de chequeo o inspecciones de registro de los procesos asociados a la vinculación de flota, la observación de cómo se hace actualmente y levantamiento de diagrama de flujo que permita determinar cómo funciona.

**1.3.3 Fuentes de información.** Dentro de las fuentes de información a utilizar en este proyecto están las fuentes primarias, que es la revisión documental interna de Transmilenio S.A, en este caso es el procedimiento de control de vinculación de vehículos P-DO-006, resultados auditorías internas o externas y la información que se levante con la ayuda de las herramientas de recolección de información.

En cuanto a las fuentes secundarias, se debe tener presente la información relacionada al uso de tecnologías limpias y amigables con el medio ambiente, estudios realizados por otros modelos de BRT en la vinculación de buses al sistema y normatividad que está relacionada con la alcaldía de Bogotá en cuanto al plan de integración de los sistemas de transporte y plan de movilidad en la ciudad.

**1.3.4 Supuestos y restricciones para el desarrollo del trabajo de grado.** En la Tabla 5 se plantean las restricciones y supuestos para este proyecto.

Tabla 5. Restricciones y supuetos

Restricciones	<p>El diagnóstico del proceso de vinculación de buses estará orientado a determinar objetivos y oportunidades de mejora aunque no contempla la ejecución directa de la propuesta de mejora.</p> <p>Se tiene como costos estimado veintiocho millones de pesos (\$197.216.000).</p> <p>Tiempo estimado entre 8 a 12 meses.</p>
Supuestos	<p>El personal de Transmilenio S.A y los contratistas tendrán una actitud colaboradora con el proyecto, durante el tiempo de ejecución del mismo.</p> <p>El personal tanto de Transmilenio S.A como de los contratistas estará disponible durante las fechas y horario que se requieran para realizar la fase de levantamiento de información.</p> <p>La propuesta de mejora está orientada al procedimiento de control de vinculación de vehículos P-DO-006.</p>

**1.3.5 Marco conceptual referencial.** Para entender el por qué es necesario un cambio en la estructura de movilidad terrestre en la ciudad de Bogotá, es importante revisar la historia que por años ha acompañado a los bogotanos en su diario vivir, utilizando sus diferentes sistemas de transporte y como el papel de las políticas de transporte han ayudado en el desarrollo de la movilidad.

El tema de transporte inicia con la Ley 15 de 1959, es la primera intervención del estado referente al transporte. Se crea el Fondo de Transporte Urbano, política de tipo económico y se crea la empresa Distrital de Transporte Urbano.

Decreto Ley 1393 de 1970, estandariza las categorías A, B, C para licencias de operación.

Decreto Ley 80 de 1987, pretende descentralizar el transporte en función de movilización urbana. En este año es notorio el progresivo deterioro de la flota, inadecuado manejo administrativo y crecimiento de la población.

Con el Decreto 2171 del 1992, se da inicio al Ministerio de transporte como generador de políticas y no de infraestructura vial.

Decretos 170 a 176 del 2001, por los cuales se reglamentan los diferentes servicios públicos de transporte terrestre automotor como colectivo metropolitano, distrital y municipal de pasajeros, por carretera, individual de pasajeros en vehículos tipo taxi, carga, especial y mixto.

Dentro de las principales políticas locales está el Decreto 309 de 2009 que regula el sistema integrado de transporte público de Bogotá – SITP-, presenta las estrategias tendientes a organizar y optimizar el transporte público de pasajeros. A través de este decreto se propone una movilización ideal de personas por medio de un sistema de transporte público que tiene como base organizacional un modelo único en donde se

integre el sistema de transporte masivo y colectivo actual, además de otros sistemas por desarrollar como el metro. De igual forma, el plan maestro de movilidad define al transporte masivo como aquel medio “constituido por las líneas de metro, troncales de buses y líneas de tranvía y sus respectivas rutas alimentadoras. En la periferia de la ciudad se deberá integrar con el tren de cercanías”.

El anterior decreto toma importancia dado el alto crecimiento poblacional que ha tenido Bogotá a raíz de la migración del campo a la ciudad y las nuevas tecnologías del transporte que ha conllevado a la proliferación de diferentes medios de movilización y que ha traído problemáticas asociadas a tipo urbanístico, social, económico y ambiental.

Asociado a las políticas locales sobre movilidad, se encuentra el pico y placa, haciendo mayor el uso de Transmilenio como plataforma de transporte, esto sumado a la sobre demanda que tiene actualmente el sistema, conlleva a realizar adquisición de flota nueva para suplir las necesidades actuales y así brindar un mejor servicio. Lo que converge en que el proceso de vinculación de flota nueva debe hacerse bajo parámetros claros que faciliten y disminuyan los procesos, dado que actualmente la flota utilizada ha superado la vida útil y la apertura de nuevas troncales hace necesario incrementar la cantidad de articulados para la prestación del servicio y así poder ejecutar el sistema integral de transporte público.

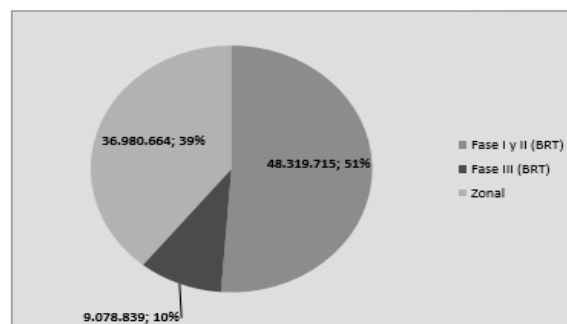
## 2. Estudios y evaluaciones

En esta capítulo se encuentran los estudios del proyecto compuesto por el estudio de mercado, el estudio técnico, el estudio económico – financiero y finalmente el estudio social y ambiental.

### 2.1 Estudio de mercado

Para el presente estudio de mercado se pretende tener en cuenta a la población que a diario utiliza el sistema Transmilenio y que se ve afectada debido a los retrasos en la vinculación de autobuses a la infraestructura.

**2.1.1 Población.** A diario los residentes de Bogotá y sus alrededores, se ven en la necesidad de utilizar el sistema Transmilenio; la cifra usuarios que transporta el Sistema asciende a 2.213.236 por día, siendo una cifra que aumenta día a día, por lo tanto Transmilenio S.A., se ve en la necesidad de reaccionar de una manera óptima a la variación de la demanda, así las cosas, el proceso de vinculación de nuevas tecnologías y autobuses al parque automotor es una línea sensible dentro de la organización, en la cual se han identificado problemáticas que retrasan los tiempos de ingreso de los autobuses. Un reflejo de la población movilizadada para el periodo de agosto 2015 a septiembre de 2016 y por tipo de componente o fase, se puede observar en la gráfica 1.

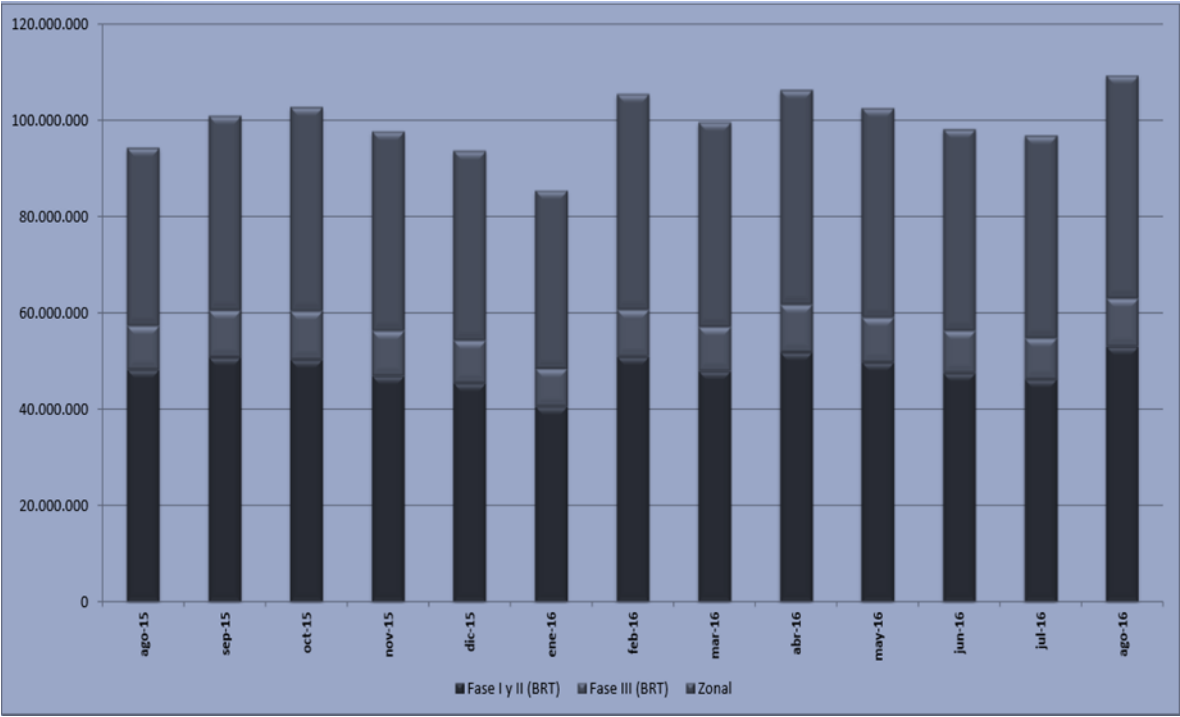


Gráfica 1. Personas transportadas por componente agosto 2015 – septiembre de 2016

Fuente: [http://www.transmilenio.gov.co/Publicaciones/la\\_entidad/transparencia\\_y\\_acceso\\_a\\_la\\_informacion\\_publica\\_transmilenio/2\\_informacion\\_de\\_interes](http://www.transmilenio.gov.co/Publicaciones/la_entidad/transparencia_y_acceso_a_la_informacion_publica_transmilenio/2_informacion_de_interes)

**2.1.2 Dimensionamiento de la demanda.** Tal como se ha mencionado a lo largo del texto la problemática que pretende abordar este proyecto es la dimensión de la demanda y la variación de la misma, ya que debido a la velocidad con la que responde el sistema masivo versus la velocidad con la que cambia la demanda a lo largo de los 16 años de operación ha generado que al día de hoy se presente una demanda superior de usuarios a la proyectada por la infraestructura con la que cuenta hoy en día Transmilenio S.A.

De acuerdo a todo lo mencionado con anterioridad se relaciona en el Gráfica 2 la distribución mes a mes por componente y su variación.



Gráfica 2. Evolución de la demanda del sistema agosto de 2015 – agosto 2016

Fuente:[http://www.transmilenio.gov.co/Publicaciones/la\\_entidad/transparencia\\_y\\_acceso\\_a\\_la\\_informacion\\_publica\\_transmilenio/2\\_informacion\\_de\\_interes](http://www.transmilenio.gov.co/Publicaciones/la_entidad/transparencia_y_acceso_a_la_informacion_publica_transmilenio/2_informacion_de_interes)

**2.1.3 Dimensionamiento de la oferta.** La oferta que tiene el Sistema Transmilenio para afrontar la demanda se expone en la Tabla 6 y Tabla 7, adicionalmente cuenta con

nueve portales, 138 estaciones 112,9 kilómetros de vías troncales, todo esto al servicio de los usuarios.

Tabla 6. Flota troncal disponible para la operación

Fase	Operador	Articulados (150)	Biarticulados (250)	Padrones duales (80)	Total
FASE I	CIUDAD MÓVIL	177	10	0	<b>187</b>
	EXPRESS DEL FUTURO S.A.	191	0	0	<b>191</b>
	METROBUS	141	0	0	<b>141</b>
	SI 99	254	0	0	<b>254</b>
FASE II	CONNEXION MÓVIL S.A.	161	0	0	<b>161</b>
	SOMOS K S.A.	171	0	0	<b>171</b>
	TRANSMASIVO S.A.	219	0	0	<b>219</b>
FASE III	CONSORCIO EXPRESS SAN CRISTÓBAL	48	134	79	<b>261</b>
	CONSORCIO EXPRESS USAQUÉN	34	83	129	<b>246</b>
	COOBUS S.A.S.	0	0	0	<b>0</b>
	GMOVIL S.A.S.	38	83	54	<b>175</b>
<b>Total</b>		<b>1434</b>	<b>310</b>	<b>262</b>	<b>2006</b>

Fuente:[http://www.transmilenio.gov.co/Publicaciones/la\\_entidad/transparencia\\_y\\_acceso\\_a\\_la\\_informacion\\_publica\\_transmilenio/2\\_informacion\\_de\\_interes](http://www.transmilenio.gov.co/Publicaciones/la_entidad/transparencia_y_acceso_a_la_informacion_publica_transmilenio/2_informacion_de_interes)

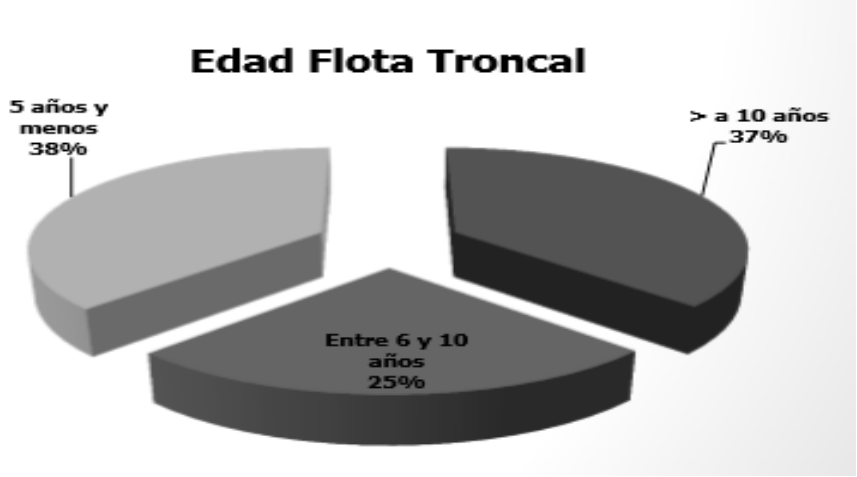
Tabla 7. Flota alimentadora disponible para operación

Fase	Operador	ALIMENTADOR (50)	ALIMENTADOR (80)	Total general
FASE II	ALCAPITAL	0	70	<b>70</b>
	CITIMOVIL	0	0	<b>0</b>
	CONSORCIO EXPRESS SAN CRISTÓBAL	24	115	<b>139</b>
	CONSORCIO EXPRESS USAQUEN	0	42	<b>42</b>
	COOBUS S.A.S.	0	0	<b>0</b>
FASE III	ESTE ES MI BUS TINTAL ZONA FRANCA	0	20	<b>20</b>
	ESTE ES MI BUS CALLE 80	0	72	<b>72</b>
	ETIB BOSA	0	87	<b>87</b>
	GMOVIL S.A.S.	23	36	<b>59</b>
	MASIVO CAPITAL KENNEDY	10	132	<b>142</b>
	MASIVO CAPITAL SUBA ORIENTAL	0	23	<b>23</b>
	SUMA CIUDAD BOLIVAR	5	103	<b>108</b>
	TRANZIT USME	21	87	<b>108</b>
<b>Total general</b>		<b>83</b>	<b>787</b>	<b>870</b>

Fuente:[http://www.transmilenio.gov.co/Publicaciones/la\\_entidad/transparencia\\_y\\_acceso\\_a\\_la\\_informacion\\_publica\\_transmilenio/2\\_informacion\\_de\\_interes](http://www.transmilenio.gov.co/Publicaciones/la_entidad/transparencia_y_acceso_a_la_informacion_publica_transmilenio/2_informacion_de_interes)

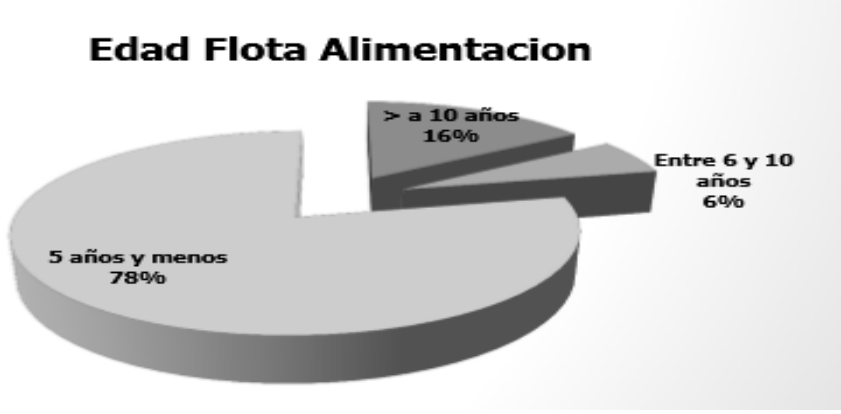


Uno de los puntos a tener en cuenta para el desarrollo de dicho proyecto es la edad actual de la flota, que se encuentra próxima a ser renovada en su totalidad para las fases I y II debido a la finalización de los contratos de concesión con los operadores actuales, lo que conlleva al vinculación masiva de nueva flota, poniendo aún más en evidencia las demoras que genera el procedimiento actual tal como se puede observar en la gráfica 3 y gráfica 4.



Gráfica 3. Edad promedio de la flota troncal

Fuente:[http://www.transmilenio.gov.co/Publicaciones/la\\_entidad/transparencia\\_y\\_acceso\\_a\\_la\\_informacion\\_publica\\_transmilenio/2\\_informacion\\_de\\_interes](http://www.transmilenio.gov.co/Publicaciones/la_entidad/transparencia_y_acceso_a_la_informacion_publica_transmilenio/2_informacion_de_interes)



Gráfica 4. Edad promedio de la flota alimentadora

Fuente:[http://www.transmilenio.gov.co/Publicaciones/la\\_entidad/transparencia\\_y\\_acceso\\_a\\_la\\_informacion\\_publica\\_transmilenio/2\\_informacion\\_de\\_interes](http://www.transmilenio.gov.co/Publicaciones/la_entidad/transparencia_y_acceso_a_la_informacion_publica_transmilenio/2_informacion_de_interes)

**2.1.4 Competencia – precios.** La competencia que actualmente tiene el Sistema Transmilenio, se encuentra descrita por los vehículos del transporte público convencional, que actualmente se encuentran clasificados como autobuses del SITP provisional, los cuales tienen a su cargo rutas en las zonas de Fontibón, Suba y Centro.

En lo que respecta a los precios, de acuerdo a lo contenido en los decretos 600 y 601 emitidos por la Alcaldía Mayor de Bogotá, los precios se encuentran reglamentados tal como indica la Tabla 8, es por esto que no se presenta una competencia en cuanto al tema de precios, aun cuando el acceso al Sistema Transmilenio tiene un valor más elevado que el del transporte público convencional.

Tabla 8. Precios de pasajes Bogotá 2016

<b>TIPO DE BUS</b>	<b>TARIFA DIURNA (\$)</b>	<b>TARIFA DOMINICAL, NOCTURNA O FESTIVO (\$)</b>
BUS MAYOR DE DIEZ(10) AÑOS	\$1.450	\$1.500
BUS MENOR O IGUAL A DIEZ (10) AÑOS	\$1.550	\$1.600
BUSETA MAYOR DE DIEZ (10) AÑOS	\$1.450	\$1.500
BUSETA MENOR O IGUAL A DIEZ(10) AÑOS	\$1.550	\$1.600
MICROBÚS	\$1.550	\$1.600
SITP	\$1.700	\$1.700
TRANSMILENIO	\$2.000	\$2.000

Fuente: Secretaría Distrital de Hacienda - Resolución 600 -601

La cambiante demanda y el promedio avanzado de edad de la flota, hace necesario que el proceso de vinculación empleado por Transmilenio S.A., sea modificado, en busca de la reducción de tiempos y la optimización de los procesos, ya que se acerca la sustitución de la fase I para el año 2018.

## 2.2 Estudio Técnico

Se encuentra relacionado con el conocimiento evalúa lo que respecta a la organización y la necesidad que esta presenta, que para este caso puntual es el proceso que emplea para realizar el ingreso de nuevos vehículos a su infraestructura, lo cual se detallara paso a paso a lo largo de este apartado.

**2.2.1 Diseño conceptual.** Dado que en el proceso de vinculación interviene una etapa muy importante como es el alistamiento pre-operacional de los nuevos buses, cuya labor está a cargo de los proveedores, es indispensable que esta fase sea atendida de la mejor forma para el cumplimiento de los requisitos y la agilidad del proceso de vinculación. Una atención parcial a estos requisitos produce retrasos operacionales, aumento de los reprocesos e inspecciones y mayor consumo de tiempo, con el agravante que los buses no están disponibles para los plazos estimados. Por ello se considera realizar una mejora sobre dicho proceso para reducir la duración en las inspecciones, entrega y alistamiento, así como buscar el compromiso tanto de proveedores y partes involucradas.

Lo anterior tiene como objeto ofrecer una respuesta rápida al aumento de demanda, eliminar los reprocesos y reducir los tiempos de alistamiento, ya que el sistema es el afectado.

El análisis de la demanda bajo la supervisión de la subgerencia técnica, revisa sistemáticamente los cambios presentados en el flujo diario de personas, cuyo resultado determina la cantidad de flota a utilizar (disponible y en reserva) siempre y cuando cumpla con las condiciones de operación, en caso contrario, se solicita la adición de la demanda sin afectar la movilidad y velocidad de ruta en los que los corredores viales tal como se observa en la

Figura 6. Proceso de vinculación modificado6.



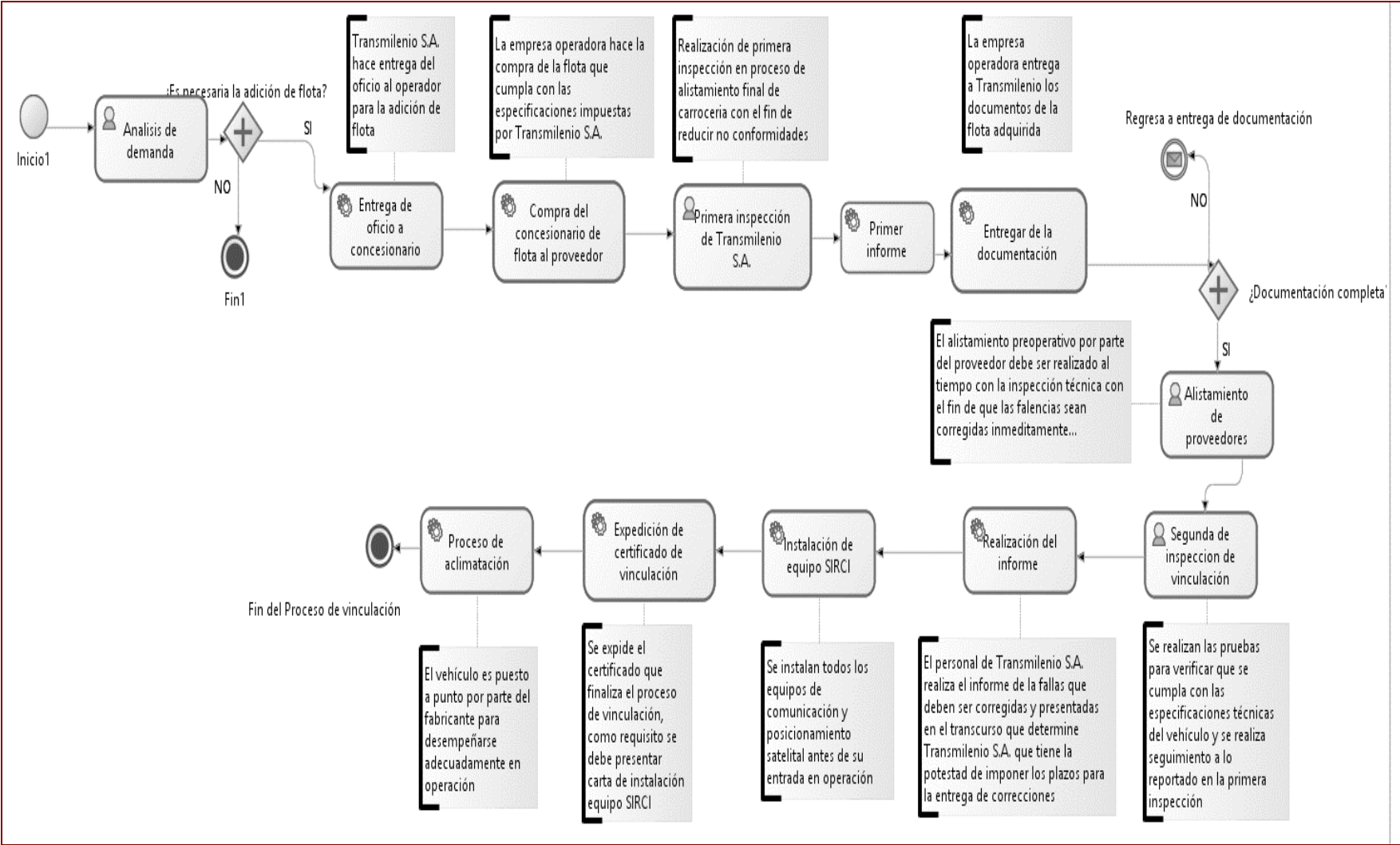


Figura 6. Proceso de vinculación modificado

Fuente: Construcción de los autores

Después de que se determina la necesidad de la adición de la flota, la Subgerencia Técnica mediante un oficio comunica a la empresa operadora dicha adición, esta fase se ejecuta en un plazo no mayor a 15 días calendario.

A continuación el concesionario de acuerdo a sus preferencias y cumpliendo con las condiciones técnicas expuestas por Transmilenio S.A. selecciona su proveedor de carrocería y chasis, realizando la compra de la flota solicitada.

En el proceso de fabricación de la carrocería, el personal técnico de Transmilenio S.A. realiza la primera inspección cuando el vehículo haya salido de la línea de producción y se encuentre a la espera del visto bueno final antes de ser entregado a la empresa operadora, lo cual permitirá que no se pierda tiempo en trámites de temas de garantías y retrasos a la espera de intervenciones por parte del personal técnico del fabricante de carrocería, ya que son los únicos autorizados a realizar modificaciones o trabajos adicionales, esta fase tiene una duración de 45 días calendario.

Acto seguido Transmilenio S.A. realiza y remite un informe a la empresa operadora para que realicen las correcciones respectivas, y continúe con el debido proceso en un tiempo no mayor a 5 días.

Por su parte, la empresa operadora debe entregar copia de todos los documentos requeridos para que el bus sea admitido al sistema, tales como licencia de tránsito expedida por el Ministerio de Transporte, licencia de operación expedida por la Secretaría Distrital de Movilidad, póliza contractual, póliza extracontractual y seguro obligatorio de accidentes de tránsito; la recepción y validación de los documentos es realizado por el profesional de vinculación del área de BRT donde el operador dispone de un día de plazo para su trámite.

Volviendo a la parte operativa, de acuerdo a lo solicitado en el primer informe los proveedores de carrocería y chasis realizan las correcciones reportadas en un plazo de cinco días excluyendo los casos que requieran importación de repuestos, de presentarse este caso, Transmilenio S.A. será quien decida si se aumenta el plazo o por el contrario no se incluye este bus en el proceso de vinculación.

Una vez corregido todo lo solicitado en el primer informe, se realiza una segunda inspección por parte del personal técnico de Transmilenio S.A., donde se hará una nueva revisión de todos los sistemas y adicionalmente al estado de imagen con el cual debe cumplir la empresa operadora en concordancia con en el manual de imagen.

Un segundo informe por parte de Transmilenio determina si el vehículo se encuentra listo para ser vinculado al sistema, y así continuar con la gestión administrativa donde el móvil es ingresado a la base de datos y al software de seguimiento (GetSae).

Superado la anterior etapa se dispone el vehículo para la instalación de todos los dispositivos de comunicación, seguimiento satelital e información al usuario, el cual es denominado SIRCI (Sistema Integrado de Recaudo Control e Información). Esta fase tiene un plazo estimado máximo de dos días.

Una vez instalados los equipos de comunicación por el SIRCI, se expide un documento comprobando que el vehículo tiene todo su equipo instalado y a su vez se hace responsable del mantenimiento de todos los componentes. Aquí también se puede proceder a expedir el certificado de vinculación, el cual es el último documento faltante para iniciar operación, a partir de ese momento el vehículo puede ser utilizado en operación normal ya que es un tema netamente administrativo, esto no emplea un tiempo superior a un día para toda la flota.

Finalmente, el fabricante del chasis se dedica al chequeo permanente de todos los componentes incluido el motor, por el tiempo que determine la garantía con el fin de realizar un proceso de aclimatación a la ciudad de operación, en este caso la ciudad de Bogotá D.C., todo esto para que el bus sea utilizado con eficiencia y cumpliendo siempre con las condiciones ambientales. Lo anterior se realiza durante los tres primeros años de operación y no debe obstruir las labores propias operativas y de mantenimiento.

**2.2.2 Análisis y descripción del proceso actual de vinculación.** La vinculación de buses al Sistema Transmilenio se encuentra a cargo de la Dirección Técnica de BRT en el área de vehículos. En la actualidad hay un total de 2.835 buses<sup>1</sup> en sus diferentes tipologías (alimentador, articulado y biarticulado) de los cuales 1.222<sup>2</sup> buses (que corresponde a un 43% aproximadamente de la flota) deben ser reemplazados en un plazo no mayor a 1 año. Es allí donde el proceso de vinculación se hace importante y a su vez demuestra las debilidades que tiene.

Inicialmente se realiza un estudio técnico, financiero y jurídico de la necesidad de la flota y a continuación la subgerencia técnica de Transmilenio emite un oficio a la empresa operadora solicitando la adición de la flota, el cual debe realizarse con mínimo 6 meses de antelación.

En dicho oficio además del nombre de la empresa operadora que adquirirá la flota, deberá estar consignada la cantidad de buses, la tipología de los mismos y las fechas tentativas de vinculación.

Por su parte la empresa operadora debe entregar toda la documentación correspondiente de los vehículos a vincular como son las pólizas de riesgo, licencia de

---

<sup>1</sup> TRANSMILENIO S.A., "Base de datos flota vinculada al 2015". [en línea], [consultado el 20 enero de 2015]

<sup>2</sup> Ibíd.



tránsito, seguro obligatorio de accidentes de tránsito y la tarjeta de operación emitida por la Secretaría Distrital de Movilidad.

En este punto se realizan las pruebas técnicas de inspección para el cumplimiento de las medidas y disposición de la estructura dentro del vehículo, así como las pruebas dinámicas para evidenciar que en condiciones de operación no presentará ninguna falla.

Una vez concluidas las inspecciones se expide a la empresa operadora el certificado de cumplimiento del vehículo acorde con los requisitos y procedimientos solicitados por Transmilenio S.A., los cuales fueron previamente establecidos en los contratos de concesión.

El proceso de vinculación termina con la puesta a punto del vehículo, donde se configura para desempeñarse de la mejor forma en las condiciones geográficas de la ciudad de Bogotá, esto es llevado a cabo por parte del fabricante. En términos generales proceso de vinculación actual se observa en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.7.**

**2.2.2.1 Estado del arte.** En el mundo hay 190 ciudades que cuentan con sistemas BRT, los cuales se asemejan en su proceso de operación al que tiene implementado Transmilenio S.A., con una infraestructura vial de 4.991 km. En América latina se concentra la mayor cantidad de estos sistemas con un total de 65 ciudades, que a su vez transportan 20.699.380 personas por día. Transmilenio S.A. a nivel mundial es el sistema de buses BRT más grande, con un flujo diario de 2.213.236 personas, esta es la razón de peso que hace necesario mejorar el proceso de vinculación.

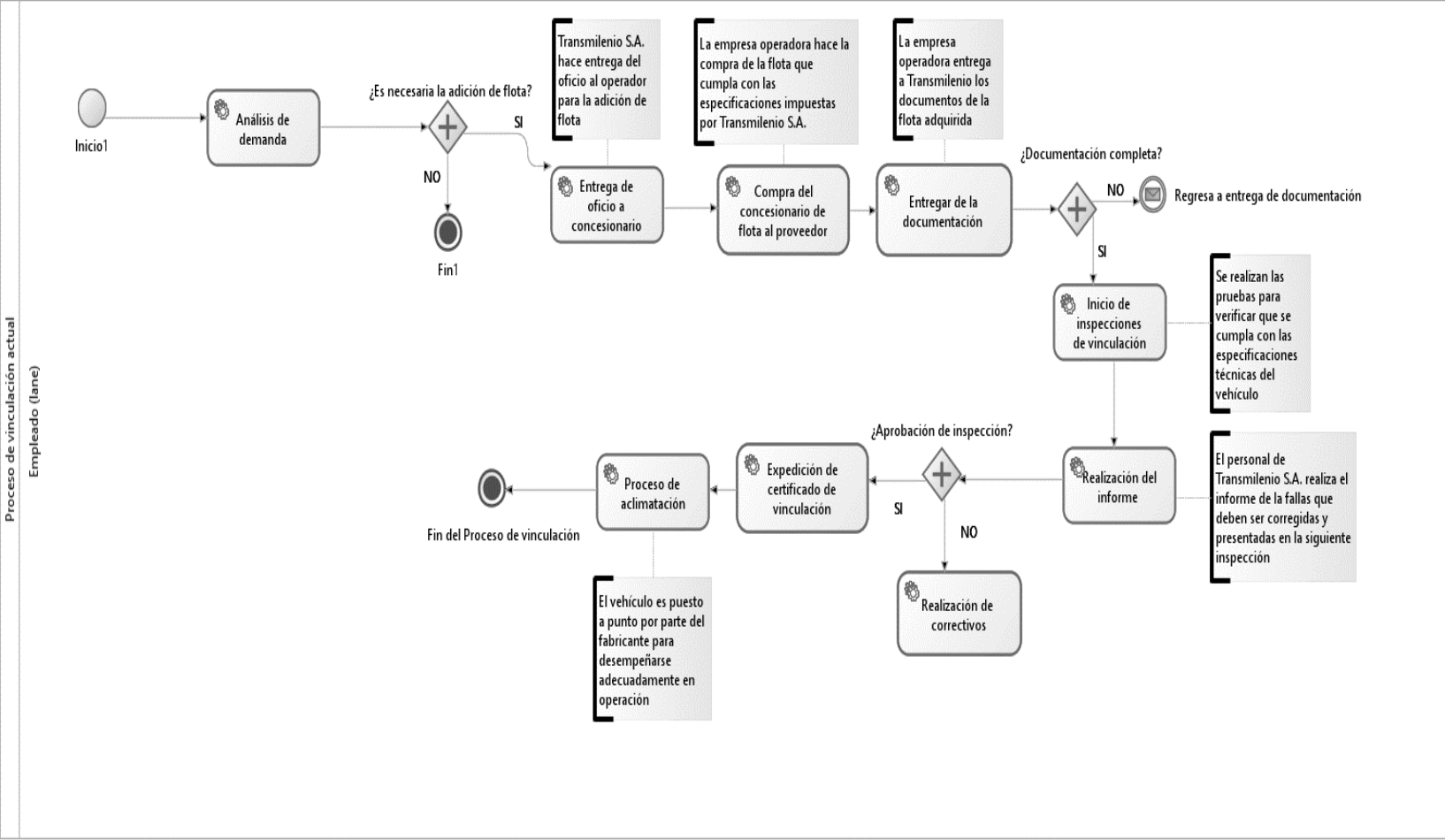


Figura 7. Proceso de vinculación actual

Fuente: TRANSMILENIO S.A., Procesos

Y aunque la porción de la flota a reemplazar es grande y muy importante, más aún es la vigencia de las diferentes concesiones cuando llegan al último día de operación, ya que los vehículos salientes no podrán operar al día siguiente, y deberá estar todo preparado para que la nueva flota inicie la operación muy temprano sin generar mayores contratiempos en su operación. Lo anterior requiere preparación, trabajo en equipo y la coordinación previa entre los actores del proceso de vinculación como son los operadores, los fabricantes de chasis y carrocería, y el personal técnico y administrativo de Transmilenio S.A.

Dado que el sistema BRT de Bogotá está basado en el de Curitiba (Brasil) el cual tiene implementado la red integrada de transporte, es evidente que la gran mayoría de características operativas y tipologías utilizadas son similares, tal como se observa en la

Figura 8. Red integrada de transporte en Curitiba Brasil



Figura 8. Red integrada de transporte en Curitiba Brasil

Fuente: [http://brtdata.org/location/latin\\_america/brazil/curitiba](http://brtdata.org/location/latin_america/brazil/curitiba)

Para el año 2016 el sistema de red integrada de transporte de Curitiba, tuvo una demanda de 619.500 usuarios “BRT Global, 2016, [http://brtdata.org/location/latin\\_america/brazil/curitiba](http://brtdata.org/location/latin_america/brazil/curitiba)”,

con un total de 77 km de corredores viales. Este sistema inicio operaciones en el año de 1974 y aún continúa en vigencia, tal como lo muestran la Figura 9, Figura 10 y la Figura 10.



Figura 9. Infraestructura de sistema BRT en Curitiba

Fuente: [http://brtdata.org/location/latin\\_america/brazil/curitiba](http://brtdata.org/location/latin_america/brazil/curitiba)



Figura 10. Líneas troncales de Curitiba

Fuente: [http://brtdata.org/location/latin\\_america/brazil/curitiba](http://brtdata.org/location/latin_america/brazil/curitiba)

Respecto a la forma de incorporar nuevos buses la flota, el sistema de Curitiba utiliza un modelo similar al de la ciudad de Bogotá, es decir, una empresa privada a través de una concesión de contrato suministra la flota necesaria para cubrir la operación y los buses son puestos a disposición del ente gestor.

En este caso la inspección de los buses que ingresan al sistema está a cargo de la URBS (Urbanización de Curitiba S.A.), a través de la planificación y el seguimiento de la operación del sistema BRT. Para que un bus pueda ser incluido en una de las empresas privadas al sistema, este debe cumplir con las especificaciones que dictamina dicha organización, y que para el caso de Bogotá es parecido al rol que cumple la Secretaría Distrital de Movilidad, pero con la diferencia de que su función no está dedicada al sistema masivo público, ya que tiene la tarea de gestionar la movilidad del transporte convencional y del particular también.

De igual manera los estándares a la vinculación de buses son los establecidos por Transmilenio y no por la Secretaria Distrital de Movilidad, los cuales deben ser monitoreados y controlados por el sistema mismo. En síntesis, estos son los aspectos más importantes y diferenciadores entre el sistema de Curitiba y Bogotá.

**2.2.3 Análisis de ciclo de vida del producto.** En la Tabla 9 se indica el flujo de entradas y salidas para el ciclo de vida del proyecto, donde se reflejan los insumos, equipos o materias primas más representativas. Por otro lado, la unidad de análisis para el proyecto es el número de vehículos a vincular por semana.

Tabla 9. Entradas y salidas ciclo de vida del producto

CANTIDAD	ENTRADAS	PLANEACIÓN	SALIDAS	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
<b>800 Watt/h</b>	Energía eléctrica	Equipos de computo	Temperatura y calor		
<b>1.5 resmas/mes</b>	Papel	Equipos de comunicación	Residuos	Orgánicos: Cortezas, Semillas	2 kg/mes
<b>4 tóner</b>	Tinta	Impresoras laser		Reciclado: Papel, plástico, cartón	20 kg/mes
<b>50 litros/día</b>	Agua	USB, Escáner		Peligrosos: Tóner, envolturas, baterías	0,5 kg/mes

## “contrinuación Tabla 10”

CANTIDAD	ENTRADAS	PLANEACIÓN	SALIDAS	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
<b>20 kilos/mes</b>	Alimentos orgánicos	Duración: 2 meses	Vertimientos	Lavado de manos, utensilios, aseo personal	20 litros/día
<b>Diagnostico</b>			<b>Producto</b>		
<b>800 Watt/h</b>	Energía eléctrica	Equipos de computo	Temperatura y calor	Orgánicos: Cortezas, Semillas	2 kg/mes
<b>1.5 resmas/mes</b>	Papel	Equipos de comunicación	Residuos	Reciclado: Papel, plástico, cartón	20 kilos/mes
<b>4 tóner</b>	Tinta	Impresoras laser		Peligrosos: Tóner, envolturas, baterías	0,5 kg/mes
<b>50 litros/día</b>	Agua	USB, Escáner	Vertimientos	Lavado de manos, utensilios, aseo personal	20 litros/día
<b>20 kilos/mes</b>	Alimentos orgánicos	Duración: 2 meses	Cortezas y Semillas		
<b>8 galones/día</b>	Combustible	Viajes y traslados	Contaminación del aire	Gases contaminantes	10% de opacidad
<b>Propuesta de mejora</b>			<b>Producto</b>		
<b>800 Watt/h</b>	Energía eléctrica	Equipos de computo	Temperatura y calor	Orgánicos: Cortezas, Semillas	2 kilos/mes
<b>1.5 resmas/mes</b>	Papel	Equipos de comunicación	Residuos	Reciclado: Papel, plástico, cartón	20 kilos/mes
<b>4 tóner</b>	Tinta	Impresoras laser		Peligrosos: Tóner, envolturas, baterías	0,5 kg/mes
<b>50 litros/día</b>	Agua	USB, Escáner	Vertimientos	Lavado de manos, utensilios, aseo personal	20 litros/día
<b>20 kilos/mes</b>	Alimentos orgánicos	Duración: 2 meses	Cortezas y Semillas		
<b>8 galones/día</b>	Combustible	Viajes y traslados	Contaminación del aire	Gases contaminantes	10% de opacidad

Fuente: Construcción de los autores

**2.2.4 Definición de tamaño y localización del proyecto.** Este proyecto esta dimensionado para el beneficio de la Dirección Técnica de BRT, la cual está encargada de la vinculación de autobuses al sistema Transmilenio S.A. Cabe resaltar que la dimensión del proyecto es de tipo corporativo y de uso exclusivo para la organización.

**2.2.5 Requerimientos para el desarrollo del proyecto.** Para el desarrollo del presente proyecto es necesario contar con un conjunto de tres ordenadores con la siguiente caracterización:

- Procesador AMD A8
- Sistema Operativo Windows 10
- Memoria RAM 6 GB
- Disco Duro PC 1 TB
- Monitor 21 Pulgadas, HD
- Impresora
  - Conexión wifi- bluetooH
  - Superior resolución
  - Extrema velocidad
  - Fotografía sin bordes
  - Corrección de Imágenes II
  - Capacidad 300 hojas papel común.
  - Capacidad 50 hojas para fotografía
  - Copiado estándar y alta velocidad
- Copiadora
  - Escáner plano
  - Escaneo automático
  - Sensor de imagen por contacto
  - Resolucion 600 x 1200 dpi
  - 48 bits (entrada)/24 bits (salida)
  - Interfaz estándar
  - Puertos de conexión múltiple
  - Dotada con mobiliario.
- Escáner
- Oficina
  - Radio transmisor-receptor.
  - Teléfono fijo y móvil.
  - Dotada con mobiliario
  - Dispositivos de comunicación.
- Sala de juntas
  - Personal experto en vinculación.
- Recurso humano
  - Material técnico y documental.
- Recurso técnico
  - Talleres de Transmilenio
  - Talleres de los operadores

**2.2.6 Mapa de procesos.** Muestra la interrelación de los procesos y el flujo de la información de Transmilenio S.A., según lo indican la Figura .

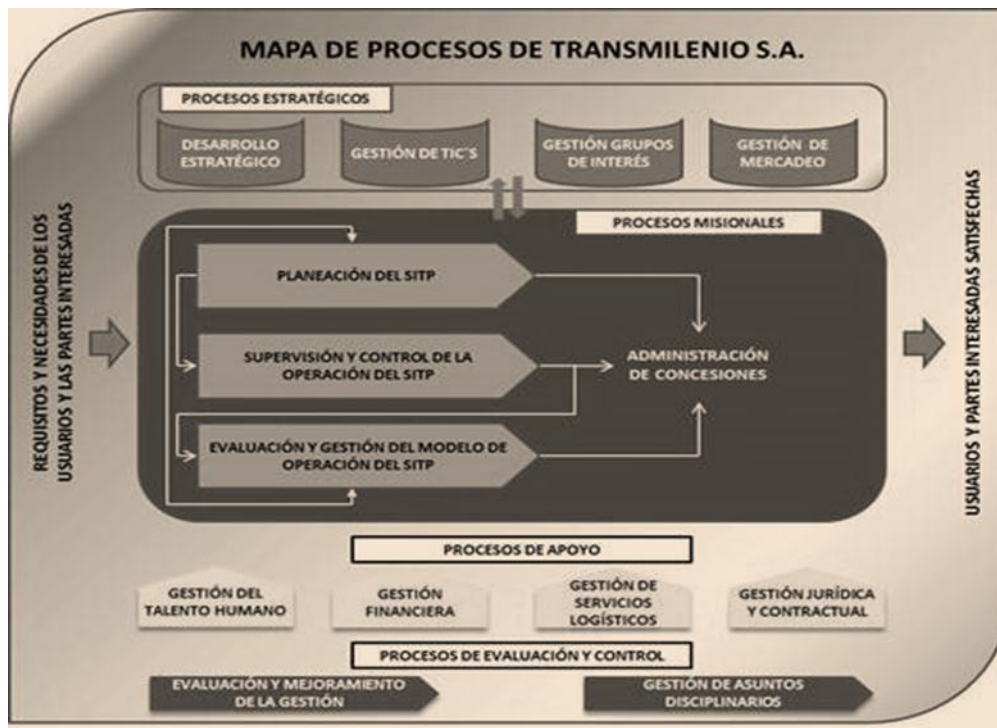


Figura 12. Mapa de procesos

Fuente: [http://www.transmilenio.gov.co/Publicaciones/la\\_entidad/sistema\\_integrado\\_de\\_gestion/mapa\\_de\\_procesos](http://www.transmilenio.gov.co/Publicaciones/la_entidad/sistema_integrado_de_gestion/mapa_de_procesos)

### 2.3. Estudio Económico-Financiero

En este punto se tienen en cuenta todos los aspectos que tienen en cuenta lo relacionado con la parte financiera, su distribución y asignación de los mismos, así como la recuperación del capital.

**2.3.1 Estimación de costos.** Dada la naturaleza de este proyecto se considera que la estimación de costos está enfocado a la relación de beneficio contra costo, según se indica en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** y

Tabla 12.



Tabla 11. Costos operativos

Fase	Buses a restituir	Cantidad de personas transportadas x día	Ingresos para el sistema	Porcentaje de población transportada
I	773	834 840	\$ 1 669 680 000	37.72%
II	551	595 080	\$ 1 190 160 000	26.89%
<b>TOTAL</b>	<b>1324</b>	<b>1 429 920</b>	<b>\$ 2 859 840 000</b>	<b>64.61%</b>

Fuente: Construcción de los autores

**2.3.2 Definición de costos de operación y mantenimiento del proyecto.** Estos datos se encontrarán en el archivo digital de Microsoft Project.

**2.3.3 Flujo de caja del proyecto caso.** Estos datos se encontrarán en el archivo digital de



GP92312TGProceso\_Vinculación\_Buses\_Tr

Microsoft Project.

**2.3.4 Evaluación Financiera del proyecto.** Para la evaluación financiera se tuvo en cuenta un retraso de 2 días en la vinculación de la flota descrita en la

Tabla 12.

Tabla 12. Relación Beneficio-Costo

Fase I		Relación B/C
Beneficios	\$ 1.669.680.000	8.4663
Costos	\$ 197.216.000	
Fase II		Relación B/C
Beneficios	\$ 1.190.160.000	6.0348
Costos	\$ 197.216.000	

Fuente: Construcción de los autores

**2.3.5 Costo esperado.** Dentro del desarrollo del proyecto se espera que los costos del proyecto fluctúen como se indica en la Tabla 13.

Tabla 13. Sensibilidad

<b>Escenario</b>	<b>Costo del proyecto</b>
<b>Optimista</b>	\$207 076 800
<b>Probable</b>	\$197 216 000
<b>Pesimista</b>	\$187 355 200

Fuente: Construcción de los autores

## 2.4 Estudio social y ambiental

En este punto se trata de determinar el impacto en cada uno de los aspectos en los cuales se desarrolla el proyecto, tales como las condiciones sociales, ambientales, económicas y los riesgos que esto conlleva.

**2.4.1 Impacto.** En cuanto a la sostenibilidad económica factores como la tasa de retorno de inversión, flexibilidad del negocio u otros impactos económicos no afectan significativamente el proyecto en el corto plazo, ya que su alcance se limita a ofrecer una reorientación a la administración del proceso de vinculación sin pretender su implementación, control y monitoreo y retroalimentación de dicho proceso.

Desde la sostenibilidad ambiental hay un impacto negativo moderado en el transporte, gracias a la cercanía con los proveedores locales donde no hay necesidad de realizar largos desplazamientos, y donde el manejo de la información se realiza a través de medios digitales. Como consecuencia de las cortas distancias a recorrer en la ciudad, se considera que las emisiones de gases por consumo de combustible también son moderadamente bajas. En el ámbito de la sostenibilidad social y respecto a las prácticas laborales en el trabajo, se abre la posibilidad de amenaza laboral para los operarios dado la optimización del proceso. Sin embargo, también es susceptible un incremento de la fuerza laboral según la demanda de unidades móviles a vincular.

Aspectos como la salud y seguridad industrial, así como la aprehensión de los valores organizacionales del sistema cobran mayor importancia entre los participantes, dando un sentido de pertenencia. Por último, la relación entre el sistema Transmilenio y la comunidad es la base para la prestación de un servicio de transporte adecuado, digno, estable, seguro y eficiente que responda permanentemente a las necesidades de movilización y de accesibilidad de todos los usuarios.

Social. Desde este punto se tiene la necesidad de responder a la creciente demanda y movilidad de los usuarios distribuidos en la ciudad de Bogotá y de las áreas de influencia, teniendo como base la sectorización del público en cuanto a la accesibilidad, frecuencias, seguridad, etc.

La introducción de nuevas tecnologías se acompaña de nuevos sistemas (transporte, seguridad, información, etc.), que facilitan la operación del sistema promoviendo un cambio de percepción del usuario adaptándose a estos cambios. Por lo demás, el sistema tiende a caracterizarse en un sentido de pertenencia e identidad cultural, contribuyendo a mejorar la calidad de vida de los bogotanos.

Ambiental. La vinculación de autobuses se desarrolla en grandes espacios físicos bajo condiciones de seguridad e higiene, caracterizada por emplear zonas amplias de trabajo que en su mayor parte están cubiertas, delimitadas y ubicadas generalmente dentro de los portales del sistema. Se considera que no hay afectación hacia el ambiente o riesgos implícitos que genere el proceso de vinculación. Sin embargo, factores como lluvias extremas, corrientes fuertes de aire o tormentas eléctricas, pueden ocasionar la suspensión temporal de las actividades en el proceso de vinculación.

De igual manera no hay actividades que deterioren el suelo en su estabilidad o composición, puesto que actividades de manejo, reposición o disposición de sustancias químicas (solventes,

desengrasantes y lubricantes) se hace bajo procedimientos de seguridad y en áreas para tal fin. También es de anotar que el componente sísmico de Bogotá no ofrece ningún problema o afectación en el proceso de vinculación, ya que la mayor parte del suelo bogotano se encuentra en depósitos fluvio – lacustres con formas planas y compuestas por limo y arcilla, la cual no altera el desarrollo del proceso. En otras palabras, el proceso de vinculación no requiere de actividades de excavación, remoción de tierras o de material vegetal, disposición, manipulación o de alguna condición especial (química o física) del suelo para el ejercicio pleno del proceso de vinculación.

Las áreas donde se realiza la inspección de autobuses cuentan con las debidas redes de agua tratada o potable para el consumo interno, así como las redes de drenaje para su evacuación, cuyas condiciones de descarga (temperatura, concentración, composición físico-química, volúmenes y frecuencia) no representa algún impacto en el ambiente.

Dado que el proceso de vinculación requiere la inspección de los autobuses tanto en forma estática como dinámica, se genera contaminación auditiva por el accionar de motores de combustión interna, motores eléctricos, sistemas de aire comprimido, cláxones y alarmas, gases de combustión y herramental eléctrico, cuyo nivel de emisión de ruido ha sido valorado previamente para tomar las medidas pertinentes de control. Por lo general, la mayor carga auditiva se genera solo en la fase de pruebas cuya duración oscila entre 20 y 30 minutos aproximadamente por cada móvil.

**2.4.2 Entradas y salidas del proyecto.** Con lo referente a los elementos empleados en la realización del presente proyecto, las entradas y salidas se encuentran relacionadas en la Tabla 14; **Error! No se encuentra el origen de la referencia..**

Tabla 14. Entradas y salidas

CANTIDAD	ENTRADAS	PLANEACIÓN	SALIDAS	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
800 Watt/h	Energía eléctrica	Equipos de computo	Temperatura y calor		

<b>1.5 resmas/mes</b>	Papel	Equipos de comunicación	Residuos	Orgánicos: Cortezas, Semillas	2 kilos/mes
<b>4 tóner</b>	Tinta	Impresoras laser		Reciclado: Papel, plástico, cartón	20 kilos/mes
“continuación Tabla 13”					
<b>50 litros/día</b>	Agua	USB, Escáner		Peligrosos: Tóner, envolturas, baterías	0,5 kg/mes
<b>20 kilos/mes</b>	Alimentos orgánicos	Duración: 2 meses	Vertimientos	Lavado de manos, utensilios, aseo personal	20 litros/día
<b>Diagnostico</b>			<b>Producto</b>		
<b>800 Watt/h</b>	Energía eléctrica	Equipos de computo	Temperatura y calor	Orgánicos: Cortezas, Semillas	2 kilos/mes
<b>1.5 resmas/mes</b>	Papel	Equipos de comunicación	Residuos	Reciclado: Papel, plástico, cartón	20 kilos/mes
<b>4 tóner</b>	Tinta	Impresoras laser		Peligrosos: Tóner, envolturas, baterías	0,5 kg/mes
<b>50 litros/día</b>	Agua	USB, Escáner	Vertimientos	Lavado de manos, utensilios, aseo personal	20 litros/día
<b>20 kilos/mes</b>	Alimentos orgánicos	Duración: 2 meses	Cortezas y Semillas		
<b>8 galones/día</b>	Combustible	Viajes y traslados	Contaminación del aire	Gases contaminantes	10% de opacidad
<b>Propuesta de mejora</b>			<b>Producto</b>		
<b>800 Watt/h</b>	Energía eléctrica	Equipos de computo	Temperatura y calor	Orgánicos: Cortezas, Semillas	2 kilos/mes
<b>1.5 resmas/mes</b>	Papel	Equipos de comunicación	Residuos	Reciclado: Papel, plástico, cartón	20 kilos/mes
<b>4 tóner</b>	Tinta	Impresoras laser		Peligrosos: Tóner, envolturas, baterías	0,5 kg/mes
<b>50 litros/día</b>	Agua	USB, Escáner	Vertimientos	Lavado de manos, utensilios, aseo personal	20 litros/día
<b>20 kilos/mes</b>	Alimentos orgánicos	Duración: 2 meses	Cortezas y Semillas		

<b>8 galones/día</b>	Combustible	Viajes y traslados	Contaminación del aire	Gases contaminantes	10% de opacidad
----------------------	-------------	--------------------	------------------------	---------------------	-----------------

Fuente: Construcción de los autores

**2.4.3 Huella de carbono.** Para el cálculo de la huella de carbono se utiliza los datos de entrada de la tabla 3, junto con los factores de emisión de CO<sub>2</sub><sup>3</sup> o a través de herramientas de cálculo<sup>4</sup>, para la unidad de análisis tomada (número de autobuses a vincular / semana).

- Para el consumo eléctrico se tiene que 800 W diarios durante 720 horas en seis meses generan 576 kWh, cuyo valor ingresado en la herramienta de cálculo produce el equivalente a 443,52 kg de CO<sub>2</sub> equivalente. Esta metodología se emplea de la misma manera para los demás insumos.
- Para el caso del combustible se tiene que 0,014 m<sup>3</sup> de gasolina por día se emplean en recorrer 44 km diarios en trayectos varios, lo que significa la emisión de 10 kg de CO<sub>2</sub> equivalente.
- Para el caso del agua se tiene un consumo de 0,050 m<sup>3</sup> por día durante 180 días produce el equivalente a 648 kg de CO<sub>2</sub> equivalente.
- Para el caso del papel a usar se tiene que 25,99 kg de papel durante seis meses producen 61,02 kg de CO<sub>2</sub> equivalente.
- Para el caso del papel reciclado se tiene que 20 kg durante seis meses producen 216 kg de CO<sub>2</sub> equivalente.
- Para el caso del plástico se tiene que 0,5 kg durante seis meses producen 7.050 kg de CO<sub>2</sub> equivalente.

<sup>3</sup> CAMARA ZARAGOZA. Cálculo de emisiones. [en línea], [consultado el 15 de marzo de 2015]. Disponible en: <http://www.camarazaragoza.com/wp-content/.../10/calculoemisiones.xls>

<sup>4</sup> CARBONFOOTPRINT. Herramienta de cálculo. [en línea], [consultado el 15 de marzo de 2015]. Disponible en: <http://www.carbonfootprint.com/calculator.aspx?lang=es>

- Para el caso de los residuos sólidos se tiene que 2 kg durante seis meses producen 2.196 kg de CO<sub>2</sub> equivalente.
- En total se generan 16.700 kg de CO<sub>2</sub> equivalente, para la unidad de análisis tomada.

### 3. Inicio y planeación del proyecto

El presente capítulo expone la información relacionada con el proyecto junto con la planeación requerida según la metodología del PMI.

#### 3.1 Aprobación del proyecto

En este apartado se muestra la aprobación del proyecto a través del project charter como resultado de las reuniones entre el gerente del proyecto y el sponsor, el cual se identifica en el Anexo A.

#### 3.2 Identificación de interesados

A continuación se mencionan los interesados que intervienen el proyecto según se muestra en la Tabla 15.

Tabla 15. Identificación de interesados

<b>Interesados</b>	<b>Objetivo</b>
Dirección de operaciones	Mejorar la prestación del servicio público
Dirección Técnica BRT	Mejorar el proceso de vinculación
Operadores	Reducción de pérdidas económicas
Proveedores	Suministro de equipos según la normatividad de TRANSMILENIO
Usuarios	Aumento en la calidad y frecuencia
Equipo proyecto	Reconocimiento en la organización

Fuente: Construcción de los autores

#### 3.3 Plan de gestión del proyecto

El plan de gestión del proyecto muestra de manera clara las fases del proyecto y los planes subsidiarios que lo componen como son:



- Plan de gestión del alcance.
- Plan de gestión del cronograma.
- Plan de gestión del costo.
- Plan de gestión de la calidad.
- Plan de gestión de recursos humanos.
- Plan de gestión de las comunicaciones.
- Plan de gestión del riesgo.
- Plan de gestión de interesados.
- Plan de gestión de sostenibilidad.

**3.3.1 Plan de gestión del alcance.** En el plan de gestión de alcance se definen los procesos y entregables del proyecto.

**3.3.1.1 Project Scope Statement (Acta de declaración del alcance).** En este documento se define en forma clara el alcance del proyecto, los entregables, las restricciones, los supuestos, exclusiones y criterios del proyecto los cuales se pueden observar en el Anexo B.

**3.3.1.2 Matriz de trazabilidad de requisitos.** Permite el seguimiento de los requisitos a lo largo del proyecto, a fin de asegurar su cumplimiento según los siguientes criterios:

- Identificación: mediante la asignación de un código de identificación para el requisito.
- Descripción del requisito: donde se proporciona una descripción del requisito el cual depende si es de los interesados, funcional, no funcional, del proyecto o del producto.
- Criterio de aceptación: condiciones específicas que deben cumplirse para registrar que el requisito ha sido satisfecho.
- Versión: número de versión del requisito en su estado actual permitiendo que el mismo se detalle o modifique en versiones subsecuentes.

- Estado actual: define su condición actual la cual puede ser solicitado, aprobado, asignado, completado, cancelado, diferido, rechazado.
- Última fecha de estado: fecha en la que se realizó el último cambio de estado del requisito.
- Nivel de complejidad: definido como bajo, moderado o alto.
- Entregables: entregable(s) donde está inmerso el requisito.
- Interesado: nombre y cargo del interesado que originó la solicitud del requerimiento.

La matriz de trazabilidad de los requisitos se expone en la Tabla 16.

**3.3.1.3 Actas de cierre de proyecto o fase.** Para el respectivo cierre del proyecto o sus fases se consideraran los siguientes atributos:

- El entregable ha cumplido los criterios de aceptación establecidos en la documentación de requerimientos y definición de alcance.
- Se ha verificado que los entregables cumplen los requerimientos.
- Se ha validado el cumplimiento de los requerimientos funcionales y de calidad definidos.
- Se ha realizado la transferencia de conocimientos y control al área operativa.
- Se ha concluido el entrenamiento que se definió necesario.
- Se ha entregado la documentación al área operativa.

De esta manera se autoriza y al gerente de proyectos a continuar con el cierre formal del proyecto o fase, donde se incluya la evaluación, documentación de lecciones aprendidas, liberación del equipo de trabajo para su reasignación, cierre de procesos y contratación de terceros y archivo de la documentación del proyecto, según formato de cierre de proyecto o fase indicado en la Tabla 17.

Tabla 16. Matriz de trazabilidad de requisitos

<b>Proyecto: Propuesta de mejora del proceso de vinculación de autobuses a la infraestructura de Transmilenio</b>								
<b>Identificación</b>	<b>Descripción</b>	<b>Criterio de aceptación</b>	<b>Versión</b>	<b>Estado Actual</b>	<b>Ultima fecha de estado</b>	<b>Nivel de complejidad</b>	<b>Entregable</b>	<b>Interesado</b>
Req 01	Identificación de los interesados, duración y costo.	Limitar la duración del proyecto de 8 a 12 meses.	001	Asignado		Alto	Planeación del proyecto	Gerente de Proyectos
Req 02	Identificación de riesgos.	Definir los riesgos del proyecto mediante aprobación del Gte de Proyectos.	002	Asignado		Alto	Planeación del proyecto	Gerente de proyectos
Req 03	Identificación del modelo de comunicación.	Definir el modelo de comunicación según aprobación del Gte de Proyectos.	003	Asignado		Alto	Planeación del proyecto	Gerente de proyectos
Req 04	Identificación de recursos.	Asignación de recursos necesarios mediante aprobación del Gte de Pro	004	Aprobado		Alto	Planeación del Proyecto	Gerente de proyectos
Req 05	Identificación requisitos técnicos	Definir requisitos técnicos actuales en la vinculación	005	Asignado		Medio	Estudio Técnico y Normativo	Gerente de proyectos
Req 06	Identificación requisitos legales	Definir requisitos legales actuales en la vinculación	006	Asignado		Medio	Estudio requisitos legales	Gerente de proyectos
Req 07	Identificación de procesos operativos	Definir procedimientos en el proceso de vinculación	007	Asignado		Medio	Estudio de procedimientos	Gerente de proyectos
Req 08	Definición conceptual de la propuesta de mejora	Proponer la mejora en el proceso de vinculación	008	Asignado		Alto	Propuesta de mejora en la vinculación	Gerente de proyectos

Fuente: Construcción de los autores

Tabla 17. Formato de cierre de proyecto o fase

Empresa		
Proyecto	Propuesta de mejora del proceso de vinculación de autobuses a la infraestructura de Transmilenio	
Fecha de preparación		
Cliente	Transmilenio S.A.	
Gerente de Proyecto		
<b>RAZÓN DE CIERRE</b>		<b>OBSERVACIONES</b>
Entrega de todos los productos de conformidad con los requerimientos del cliente.		
Entrega parcial de productos y cancelación de otros de conformidad con los requerimientos del cliente.		
Cancelación de todos los productos asociados con el proyecto.		
<b>ACEPTACIÓN DE LOS PRODUCTOS O ENTREGABLES</b>		
Entregable	Aceptación (SI o NO)	Observaciones
<b>APROBACIONES</b>		
Patrocinador	Fecha	Firma

Fuente: Construcción de los autores

**3.3.1.4 Línea base de alcance con EDT/WBS a quinto nivel de desagregación.** La estructura desagregada del trabajo o EDT representa las actividades necesarias para el desarrollo del proyecto llevadas hasta un quinto nivel, y que en términos generales comprende las siguientes fases:

- Fase 1: inicio del proyecto.
- Fase 2: reconocimiento del sistema.
- Fase 3: reconocimiento de la normatividad objeto.
- Fase 4: análisis del estado actual de proceso de vinculación.
- Fase 5: proceso administrativo de la vinculación.
- Fase 6: construcción de la propuesta de mejora
- Fase 7: gestión de la planeación.

En el Anexo BC el detalle de las actividades.

**3.3.1.5 Diccionario de la WBS.** El diccionario de la EDT es aquel que describe en términos generales las fases del proyecto ya mencionadas.

**3.3.1.5.1 Reconocimiento del sistema.** En este se contempla lo siguiente:

- Objetivo del paquete de trabajo: conocer el funcionamiento y constitución de Transmilenio S.A.
- Descripción del trabajo a realizar: en este grupo de actividades se pretende conocer el funcionamiento de Transmilenio S.A. el cual describe desde la forma en la que se encuentra constituida la empresa, los contratos de concesión entregados a los operadores, los entes encargados a nivel nacional y distrital con respecto al transporte masivo en la ciudad, los tipos de vehículos que son utilizados, dando un conocimiento

general a cualquier persona de que es Transmilenio S.A. y como se llevan a cabo sus procedimientos internos.

- Asignación de responsabilidades: toda la información es de manejo del área de BRT principalmente de la división de vinculación donde el encargado de dicha labor es el profesional de vinculación.
- Fechas programadas:

Comienzo	Fin
<b>mar 13/12/16</b>	<b>mié 28/12/16</b>

- Criterios de aceptación: mediante revisión de la documentación relacionada en cada una de las tareas para su claro conocimiento.
- Supuestos: continuidad de Transmilenio S.A. como la empresa de transporte masivo de la ciudad. Suministro de información en los plazos establecidos. Ningún cambio en la normatividad actual para los vehículos de transporte masivo.
- Riesgos: pérdida de la información recolectada del proyecto y atención prioritaria a contratos actuales.

#### 3.3.1.5.2 Reconocimiento de normatividad para buses de transporte masivo. *Este contiene:*

- Objetivo del paquete de trabajo: revisar la normatividad bajo la cual se reglamenta la operación de los vehículos de transporte masivo.
- Descripción del trabajo a realizar: revisar cada una de las normas que afectan la operación de vehículos como son las técnicas, administrativas, ambientales, seguridad y reglamentación internacional.
- Asignación de responsabilidades: este punto se encuentra asignado a la persona encargada de la parte jurídica dentro del equipo de proyecto.

- Fechas programadas:

Comienzo	Fin
<b>jue 29/12/16</b>	<b>jue 26/01/17</b>

- Criterios de aceptación: mediante revisión de la documentación técnica y administrativa relacionada con el proceso de vinculación.
- Supuestos: continuidad de Transmilenio S.A. como la empresa de transporte masivo. Ninguna modificación de la tipología de los vehículos a vincular. Mínima o nula alteración de la normatividad actual.
- Riesgos: modificación de normatividad técnica colombiana NTC relacionada con el proceso de inspección de los vehículos a vincular. Cambio de las tipologías a vincular provocando nuevos estudios técnicos a los ya realizados con retraso en la entrega de la propuesta de mejora.

#### 3.3.1.5.3 Análisis de estado actual del proceso de vinculación. Este contiene:

- Objetivo del paquete de trabajo: conocer el proceso actual de vinculación de vehículos al sistema Transmilenio S.A.
- Descripción del trabajo a realizar: revisar cada uno de los aspectos que fundamentan la vinculación de un vehículo al sistema Transmilenio S.A.
- Asignación de responsabilidades: para todo el equipo de trabajo.
- Fechas programadas:

Comienzo	Fin
<b>jue 26/01/17</b>	<b>jue 16/03/17</b>

- Criterios de aceptación: mediante revisión de la documentación técnica y administrativa relacionada con el proceso de vinculación.

- Supuestos: continuidad de Transmilenio S.A., como la empresa de transporte masivo. Ninguna modificación de la tipología de los vehículos a vincular. Mínima o nula alteración de la normatividad actual.
- Riesgos: cambios de las directrices de la subgerencia técnica empleando mayor tiempo al planteado inicialmente. Cambio de las tipologías a vincular provocando nuevos estudios técnicos a los ya realizados con retraso en la entrega de la propuesta de mejora.

*3.3.1.5.4 Desarrollo de propuesta de mejoramiento.* Este contiene:

- Objetivo del paquete de trabajo: planteamiento de una propuesta de mejoramiento para el proceso de vinculación de nuevas tecnologías a la infraestructura de Transmilenio S.A.
- Descripción del trabajo a realizar: construcción de una propuesta de mejora al proceso de vinculación según su proceso técnico administrativo actual.
- Asignación de responsabilidades: A cargo del equipo de trabajo.
- Fechas programadas:

Comienzo	Fin
<b>jue 16/03/17</b>	<b>jue 15/06/17</b>

- Criterios de aceptación: acorde con los requerimientos actuales de Transmilenio S.A. y de la normativa técnica de vinculación.
- Supuestos: continuidad de Transmilenio S.A. como la empresa de transporte masivo. Ninguna modificación de la tipología de los vehículos a vincular. Mínima o nula alteración de la normatividad actual.



- Riesgos: tercerización del proceso de vinculación. Información parcializada o no disponible. Redistribución de la operativa de vinculación en otras áreas o dependencias.

#### 3.3.1.5.5 Normatividad técnica. Este contiene:

- Objetivo del paquete de trabajo: identificación de la normatividad técnica que impacta en el desarrollo del proyecto, especialmente de los aspectos tecnológicos empleados en Transmilenio S.A.
- Descripción del trabajo a realizar: revisión de la normativa técnica local utilizada en la vinculación de vehículos al sistema Transmilenio S.A.
- Asignación de responsabilidades: A cargo del equipo de trabajo y del supervisor de mantenimiento.
- Fechas programadas:

Comienzo	Fin
<b>jue 29/12/16</b>	<b>mié 4/01/17</b>

- Criterios de aceptación: mediante revisión de la normativa técnica relacionada con el proceso de vinculación.
- Supuestos: mínima o nula alteración de la normativa relacionada.
- Riesgos: Modificación de las normativas en el proceso de vinculación. Reajuste de procesos adjuntos a la vinculación de vehículos.

#### 3.3.1.5.6 Normatividad distrital. Este contiene:

- Objetivo del paquete de trabajo: conocer la normatividad distrital relacionada con el proceso de vinculación de vehículos a Transmilenio S.A.

- Descripción del trabajo a realizar: revisar las normas distritales que apliquen en la vinculación de Transmilenio S.A
- Asignación de responsabilidades: a cargo del equipo del proyecto y del profesional de vinculación.
- Fechas programadas:

Comienzo	Fin
vie 20/01/17	jue 26/01/17

- Criterios de aceptación: apropiación de la normativa distrital en la vinculación de buses en Transmilenio S.A.
- Supuestos: ratificación de la normativa distrital actual en el proceso de vinculación.
- Riesgos: modificación de la normatividad distrital con respecto a los vehículos que circulen en el área urbana. Reajuste de procesos adjuntos a la vinculación de vehículos. Contratación de un tercero que se encargue del proceso de vinculación

#### 3.3.1.5.7 Gestión de la calidad. Este contiene:

- Objetivo del paquete de trabajo: Planear los aspectos relevantes a la calidad del proyecto.
- Descripción del trabajo a realizar: Realizar la planeación, aseguramiento y control de la calidad del proyecto.
- Asignación de responsabilidades: a cargo de todo el equipo de trabajo.
- Fechas programadas:

Comienzo	Fin
jue 14/09/17	mar 26/09/17

- Criterios de aceptación: en función de los requerimientos de calidad de Transmilenio S.A.

#### 3.3.1.5.8 *Gestión del cronograma.* Este contiene:

- Objetivo del paquete de trabajo: establecer los tiempos requeridos y la secuencia de actividades necesarias durante el proyecto.
- Descripción del trabajo a realizar: planear la duración de las actividades y rutas de las tareas programadas para el proyecto.
- Asignación de responsabilidades: a cargo de todo el equipo de trabajo.
- Fechas programadas:

Comienzo	Fin
<b>jue 15/06/17</b>	<b>jue 20/07/17</b>

- Criterios de aceptación: mediante la determinación del cronograma correspondiente que indique la duración y secuencia de las actividades necesarias.
- Supuestos: Ningún alteración en el alcance del proyecto como de los recursos asignados.
- Riesgos: Incumplimiento de los compromisos adquiridos por los miembros del equipo. Eventos o condiciones adversas que retrasen las actividades.

#### 3.3.1.5.9 *Gestión del costo.* Este contiene:

- Objetivo del paquete de trabajo: Determinar los costos del proyecto.
- Descripción del trabajo a realizar: Establecer un estimado de costos para el desarrollo del proyecto.
- Asignación de responsabilidades: a cargo de todo el equipo de trabajo.

- Fechas programadas:

Comienzo	Fin
<b>mié 6/09/17</b>	<b>mié 13/09/17</b>

- Criterios de aceptación: se dará por terminado y aceptado cuando se haya entregado el presupuesto total y el plan para la distribución de los recursos a lo largo del proyecto.
- Supuestos: Se mantiene la asignación de recursos económicos.
- Riesgos: Recortes de presupuesto asignado por el área de BRT. Realización de trabajos no programados.

#### 3.3.1.5.10 *Gestión del riesgo.* Este contiene:

- Objetivo del paquete de trabajo: Determinar y evaluar los posibles riesgos que pueden afectar el desarrollo del proyecto.
- Descripción del trabajo a realizar: planear, evaluar y realizar un plan de respuesta a los riesgos del proyecto en caso de presentarse.
- Asignación de responsabilidades: a cargo de todo el equipo de trabajo.
- Fechas programadas:

Comienzo	Fin
<b>jue 20/07/17</b>	<b>mar 22/08/17</b>

- Criterios de aceptación: mediante la determinación de los riesgos involucrados en el proyecto que manifiesten la severidad, el impacto y el costo asociado.
- Supuestos: acertada identificación y gestión de los riesgos del proyecto. Ninguna alteración en el alcance del proyecto.
- Riesgos: Identificación de riesgos no contemplados o aparición de nuevos riesgos.

**3.3.2 Plan de gestión del cronograma.** Su propósito es la fijación de la línea base de tiempo a fin de verificar el avance del proyecto en un determinado momento, de modo que permita tomar las acciones necesarias para lograr el objetivo del proyecto.

**3.3.2.1 Listado de actividades.** Define las actividades del proyecto y la duración de las mismas a través de la distribución Pert Beta – normal, la cual se indica en la Tabla 18.

Tabla 18. Lista de actividades del proyecto

<b>EDT</b>	<b>NOMBRE DE TAREA</b>	<b>DURACIÓN ESTIMADA</b>
1	Inicio del proyecto	0 días
<b>2</b>	<b>Propuesta de mejora del proceso de vinculación de nuevas tecnologías terrestres a la infraestructura de Transmilenio S.A.</b>	<b>267.5 días</b>
<b>2.1</b>	<b>Reconocimiento del sistema</b>	<b>12 días</b>
2.1.1	Estudio de la estructura organizacional de Transmilenio S.A.	1 día
2.1.2	Revisión de contratos de concesión alimentación	1 semana
2.1.3	Revisión de contratos de concesión troncal	1 semana
2.1.4	Revisión de los temas operativos de TRANSMILENIO s.a. con respecto a la demanda del sistema	2 días
2.1.5	Revisión de documentación aportados por entes reguladores del transporte público a nivel nacional	1 día
2.1.6	Reconocimiento de las empresas que integran TRANSMILENIO	2 días
2.1.7	Reconocimiento de tipologías y proveedores de flota en el sistema	5 días
2.1.8	Previo de reconocimiento del sistema	12 días
<b>2.2</b>	<b>Reconocimiento de normatividad para buses de transporte masivo</b>	<b>20.5 días</b>
<b>2.2.1</b>	<b>Normatividad técnica</b>	<b>5 días</b>
2.2.1.1	Estudio de las normas NTC para buses	1 día
2.2.1.2	Norma NTC 4901-1	1 día
2.2.1.3	Norma NTC 4901-3	1 día
2.2.1.4	Revisión de normas euro para emisiones de contaminantes	2 días
2.2.2	Revisión de normatividad nacional con respecto al transporte publico	4 días
2.2.3	Revisión de normatividad internacional con respecto al transporte publico	2 días
<b>2.2.4</b>	<b>Normatividad interna</b>	<b>9.5 días</b>
2.2.4.1	Revisión del manual de operaciones	3 días
2.2.4.2	Conocimiento del manual de imagen de Transmilenio S.A	0.5 días
2.2.4.3	Revisión de metodologías empleadas en la vinculación	2 días
2.2.4.4	Revisión de normatividad para buses de transporte público masivo	4 días
<b>2.3</b>	<b>Análisis de estado actual del proceso de vinculación</b>	<b>35 días</b>

2.3.1	Revisión de actividades realizadas en el análisis de la subgerencia técnica	2 días
2.3.2	Revisión de los procesos de pedidos con los proveedores	10 días
2.3.3	Observación con personal a cargo de los procesos de inspección de la flota nueva	2 semanas
2.3.4	Proceso administrativo de vinculación de vehículos	3 días
2.3.5	Tiempos estimados en proceso vinculación actual	2 semanas
<b>2.4</b>	<b>Desarrollo de propuesta de mejoramiento</b>	<b>65 días</b>
2.4.1	Proceso actividades realizadas en el análisis de la subgerencia técnica	2 días
2.4.2	Proceso entrega del requerimiento formal para adición de flota	10 días
2.4.3	Proceso de observación con personal a cargo de los procesos de inspección de la flota nueva	2 semanas
2.4.4	Proceso administrativo de vinculación de vehículos	3 días
2.4.5	Tiempos estimados en proceso vinculación con propuesta de mejora	2 semanas
2.4.6	Articulación de propuesta de mejora	4 semanas
2.4.7	Realización de scope statement	1 semana
2.4.8	Realización de project charter	1 semana
<b>2.5</b>	<b>Gestión de proyectos</b>	<b>267.5 días</b>
<b>2.5.1</b>	<b>Gestión de la calidad</b>	<b>8 días</b>
2.5.1.1	Planificación de la calidad	2 días
2.5.1.2	Aseguramiento de la calidad	4 días
2.5.1.3	Control de la calidad	2 días
<b>2.5.2</b>	<b>Gestión de tiempos</b>	<b>25 días</b>
2.5.2.1	Secuencia	1 día
2.5.2.2	Estimación de recursos	15 días
2.5.2.3	Programación del proyecto	4 días
2.5.2.4	Control de cambios	5 días
<b>2.5.3</b>	<b>Gestión de costos</b>	<b>5 días</b>
2.5.3.1	Estimación de costos	2 días
2.5.3.2	Presupuesto de costos	2 días
2.5.3.3	Control de costos	1 día
<b>2.5.4</b>	<b>Gestión de riesgos</b>	<b>23 días</b>
2.5.4.1	Identificación de los riesgos	1 semana
2.5.4.2	Análisis cuantitativo	2 semana
2.5.4.3	Análisis cualitativo	1 semana
2.5.4.4	Planificación de respuestas al riesgo	2 días
2.5.4.5	Seguimiento y control del riesgo	1 día
<b>2.5.5</b>	<b>Gestión de los recursos humanos</b>	<b>34 días</b>
2.5.5.1	Identificar recursos.	1 día
2.5.5.2	Documentar roles.	1 semana
2.5.5.3	Generar una estructura.	1 semana

2.5.5.4	Asignar responsabilidades. (matriz de responsabilidades)	2 semanas
2.5.5.5	Identificar habilidades requeridas en el equipo.	3 días
2.5.5.6	Identificar y planear necesidades de formación.	3 días
2.5.5.7	Cronograma de adquisición y liberación de personal.	4 días
2.5.5.8	Formas de reconocimiento y recompensa.	2 días
2.5.5.9	Validar el cumplimiento de todas las responsabilidades.	1 día
<b>2.5.6</b>	<b>Gestión de la comunicación</b>	<b>6 días</b>
2.5.6.1	Identificación de interesados	1 día
2.5.6.2	Planeación de la comunicación	2 días
2.5.6.3	Distribución de la comunicación	2 días
2.5.6.4	Aseguramiento de la información	1 día
<b>2.5.7</b>	<b>Gestión de los interesados</b>	<b>11 días</b>
2.5.7.1	Identificación de los interesados	2 días
2.5.7.2	Planificación de la gestión de los interesados	1 semana
2.5.7.3	Participación de los interesados	2 días
2.5.7.4	Control de los interesados	2 días
<b>2.5.8</b>	<b>Gestión de las adquisiciones</b>	<b>24 días</b>
2.5.8.1	Planeación de adquisiciones	1 semana
2.5.8.2	Selección de proveedores	2 días
2.5.8.3	Administración de contratos	15 días
2.5.8.4	Realización de cierre	2 días
<b>2.5.9</b>	<b>Cierre</b>	<b>38 días</b>
2.5.9.1	Entregables	1 día
2.5.9.2	Firma de acta de finalización	1 día
2.5.9.3	Fin cierre	1 día
2.5.9.4	Cierre de contratos	12 días
2.5.9.5	Liberación de recursos	1 día
2.5.9.6	Documentación de lecciones aprendidas	20 días
2.5.9.7	Fin de gestión del proyecto	1 día
2.5.9.8	Liberación del recurso humano	1 día
3	Fin del proyecto	0 días

Fuente: Construcción de los autores

**3.3.2.2 Línea base de tiempo.** Describe la relación entre la duración de las actividades y el presupuesto asignado para las mismas, cuya representación se observa en la Figura 11 y en el Anexo D.

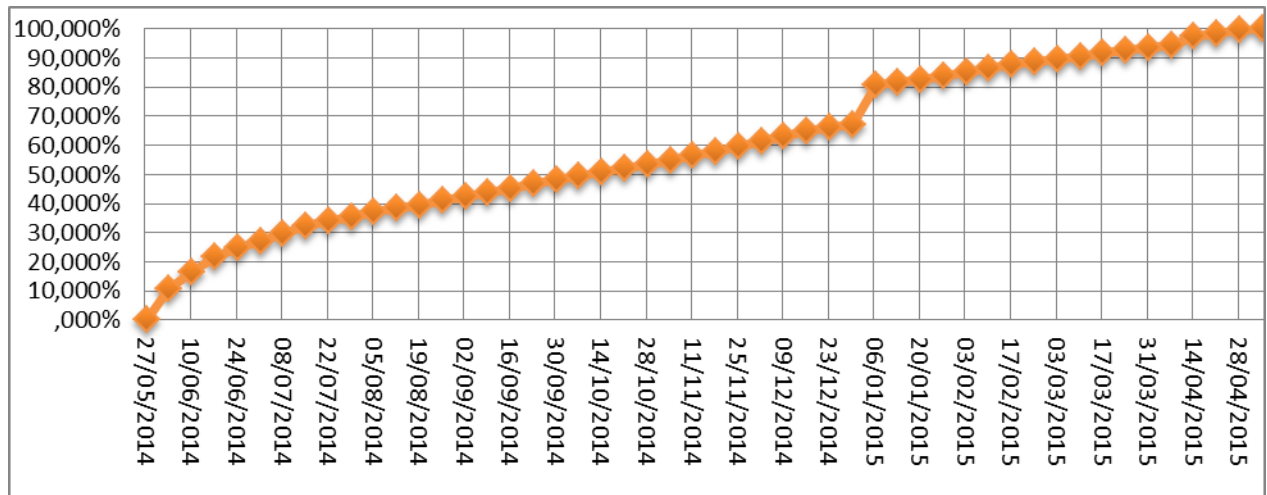


Figura 11. Curva de la “S”

Fuente: Construcción de los autores

**3.3.2.3 Diagrama de red.** Es la representación gráfica de las actividades sucesoras y precedentes así como de la ruta crítica del proyecto, la cual se observa en el Anexo E.

**3.3.2.4 Cronograma – Diagrama de Gantt.** Nos indica la duración de las actividades y la asignación de recursos para el desarrollo de las actividades, el cual se muestra en el Anexo F.

**3.3.2.5 Nivelación de recursos y uso de recursos.** Se determina la nivelación de recursos de manera que no se presenten sobreasignaciones de los mismos.

**3.3.3. Plan de Gestión del Costo.** Permite planificar, estimar y controlar los costos estimados del proyecto, así como tener en cuenta la variación de precios en el mercado respecto a los recursos a emplear y su impacto.

**3.3.3.1 Línea base de costo – línea base.** Permite visualizar la información del presupuesto asignado en todo el ciclo de vida del proyecto.

**3.3.3.2 Presupuesto por actividades.** Permite conocer el presupuesto asignado a cada una de las actividades, según se indica en la Tabla.



Tabla 18. Presupuesto por actividad

2	PROPUESTA DE MEJORA DEL PRC	\$0	Prorratio	\$197 216 000	\$197 216 000	\$0
3	Reconocimiento del sistema	\$0	Prorratio	\$121 400 000	\$121 400 000	\$0
40	Gestión de proyectos	\$0	Prorratio	\$58 776 000	\$58 776 000	\$0
31	Desarrollo de propuesta de mejora	\$0	Prorratio	\$10 920 000	\$10 920 000	\$0
25	Análisis de estado actual del proyecto	\$0	Prorratio	\$4 480 000	\$4 480 000	\$0
12	Reconocimiento de normativas	\$0	Prorratio	\$1 640 000	\$1 640 000	\$0
1	INICIO DEL PROYECTO	\$0	Prorratio	\$0	\$0	\$0
94	FIN DEL PROYECTO	\$0	Prorratio	\$0	\$0	\$0
		<u>\$0</u>		<u>\$197 216 000</u>	<u>\$197 216 000</u>	<u>\$0</u>

Fuente: Construcción de los autores

**3.3.3.3 Estructura de desagregación de recursos ReBS.** Permite determinar los recursos necesarios como personas, equipos y materiales para el desarrollo del proyecto.

**3.3.3.4 Estructura de desagregación de costos CBS.** Permite determinar el costo de los recursos a emplear para el desarrollo del proyecto.

**3.3.3.5 Indicadores de medición de desempeño.** Se utilizará el índice de desempeño del cronograma SPI y el índice de desempeño de los costos CPI, cuyos límites de operación se muestran en la Tabla 19.

Tabla 19. Indicadores de medición de desempeño

Índice de Desempeño (SPI)	Índice de Desempeño (CPI)
Límite Inferior	Límite Inferior
0,93	0,93
Límite Superior	Límite Superior
1,02	1,02

Fuente: Construcción de los autores

**3.3.4 Plan de gestión de calidad.** El plan de gestión de calidad permite realizar el control y monitoreo del proyecto durante su desarrollo, de manera que permita garantizar los requisitos del cliente.

**3.3.4.1 Especificaciones técnicas de requerimientos.** Contempla las especificaciones y características que debe cumplir el proyecto y su resultado.

*3.3.4.1.1 Especificaciones del proyecto.* Relaciona las especificaciones que debe reunir el proyecto como son:

- Alineado con el plan estratégico de Transmilenio S.A.
- Mantener coherencia con la política y objetivos del sistema integrado de gestión.
- Preservar los estándares establecidos en Transmilenio S.A.
- Satisfacer los requerimientos y requisitos de las partes interesadas.
- Determinar parámetros de control para el adecuado desarrollo del proyecto.

*3.3.4.1.2 Especificaciones del producto o servicio.* Relaciona las características que debe reunir el proyecto como son:

- Cumplir con los procedimientos, normas y manuales de Transmilenio.
- Promover la mejora continua en las actividades de inspección de autobuses.
- Mantener el control y monitoreo en el proceso de vinculación.

*3.3.4.1.3 Seguimiento y medición.* Relaciona los indicadores de calidad para el proyecto según como lo menciona la Tabla 20.

Tabla 20. Indicadores de calidad

Objetivo General	Indicador	Formula	Meta	Recolección	Análisis	Responsable	Acción de mejora
Cumplir los requerimientos normativos	Cumplimiento de Normativa	Normas consultadas / Total de normas * 100%	100%	Quincenal	Mensual	Profesional de vinculación, supervisor de manto y proyectistas.	Se realizara el seguimiento de la normativa empleada y del control de cambios.
Promover el mejoramiento continuo	Reducción de costos de reproceso	(Costo actual – costos propuesta)/ costo de propuesta *100%	< 25%	Mensual	Bimensual	Proyectistas y equipo de trabajo	Se realizara el seguimiento bimensual de los costos de reproceso y de los tiempos de inspección para alcanzar la meta.
	Reducción de tiempos de inspección	(Tiempo actual – tiempo propuesta) / tiempo propuesta *100%	<20%				

Fuente: Construcción de los autores

**3.3.4.2 Herramientas de control de la calidad.** Para el seguimiento a los requerimientos de calidad se tienen las siguientes herramientas:

- Auditoria: a través de un ente externo que realizara el seguimiento a la gestión de calidad, así como auditorías internas que permitan prever e identificar desviaciones.
- Reuniones de control: convocadas por el gerente del proyecto y realizadas quincenalmente para reporte de avance a Transmilenio S.A., según el Anexo G.
- Listas de verificación: con el ánimo de revisar la documentación y procedimientos relacionados en el proceso de vinculación.

**3.3.4.2.1 Responsabilidad y autoridad de la calidad.** A continuación, se definen las responsabilidades de los miembros del equipo, según se indica en la Tabla 21

Tabla 21. Definición de responsabilidades

Miembro de equipo	Responsabilidades
Director de operaciones	Impartir las políticas y directrices generales de Transmilenio S.A en el desarrollo de la propuesta de mejora del proceso de vinculación. Participar y convocar las reuniones programadas a los miembros del equipo para su seguimiento y control. Acudir a las reuniones de auditorías que se establezcan.
Director Técnico BRT	Velar por el cumplimiento de las políticas y directrices generales de Transmilenio S.A., en el desarrollo de la propuesta de mejora del proceso de vinculación. Participar y convocar las reuniones programadas a los miembros del equipo para su seguimiento y control, y realizar las que considere a su juicio. Acudir a las reuniones de auditorías que se establezcan.
Supervisor de operaciones	Velar y mantener la operativa de vinculación según el manual de operaciones de Transmilenio S.A. Participar en las auditorías que se convoquen. Apoyar en la ejecución de las actividades establecidas.

Profesional de vinculación	Suministrar de manera oportuna la documentación e información necesaria con el proceso de vinculación. Apoyar las actividades requeridas en todo el proceso de vinculación. Apoyar de manera incondicional a los gerentes de proyecto para el desarrollo de la propuesta de mejora. Velar por el cumplimiento del procedimiento de vinculación.
Supervisor de mantenimiento	Dirigir y apoyar el equipo de técnicos en el proceso de vinculación. Velar por el cumplimiento de los procedimientos de mantenimiento relacionados con la vinculación. Dar estricto cumplimiento con la política de seguridad industrial y salud ocupacional.
Operarios de vinculación	Ejecutar las inspecciones en los vehículos a vincular según el procedimiento de vinculación y demás relacionados. Respetar las normas de seguridad industrial y salud ocupacional. Apoyar de manera permanente las actividades establecidas en la propuesta de mejora.
Gerentes de Proyecto	Planificar, ejecutar, monitorear, controlar y cerrar el proyecto con el apoyo de los miembros del equipo e interesados. Supervisar el control sobre los paquetes de trabajo. Participar activamente en las auditorías y reuniones de seguimiento. Respetar las políticas y directrices de Transmilenio S.A.
Profesional Jurídico	Apoyar el desarrollo de las actividades en el marco legal operativo de Transmilenio S.A. y las relacionadas, especialmente aquellas que impacten en el proceso de vinculación.
Profesional medico	Gestionar el desarrollo de las actividades en el marco de la seguridad industrial y ocupacional de Transmilenio S.A.
Auxiliar administrativo	Apoyar el desarrollo del tratamiento de la información, así como ser fuente disponible de la misma cuando se requiera.

Fuente: Construcción de los autores

**3.3.4.3 Formato de inspecciones.** Tiene por objetivo documentar la revisión de las acciones preventivas y correctivas que influyen en la calidad del proyecto tanto en los entregables como en los procesos relacionados, según se indica en la Tabla 22 y

Tabla 23, respectivamente.

Tabla 22. Formato de Inspecciones a los entregables

<b>Proyecto:</b> Propuesta de mejora del proceso de vinculación de autobuses a la infraestructura de Transmilenio S.A.						
<b>Objetivos de Calidad</b>			<b>Calidad Lograda</b>			
Requerimiento del Proyecto	Entregable del Proyecto	Criterio de Calidad	Estándares de Calidad	Nivel de Calidad B/M/A	Desviación	Mejoras Recomendadas
Cumplimiento de normativa técnica y legal	Estudio de la normativa técnica y legal	Marco normativo técnico y legal 100% completo y actualizado	Manual de calidad.	x	• Sin desviación.	• No se requieren acciones
			Manual de operaciones.	x	• Sin desviación.	• No se requieren acciones
			Manual de imagen o señalética.	x	• Operando al 50% por actualizaciones.	• Revisar manual de imagen y su implementación.
			Procedimientos internos	x	• Procedimientos activos operando al 90%.	• Completar su implementación.
<hr/>						
<hr/>						
<hr/>						
<hr/>						
<hr/>						
<hr/>						
<hr/>						
<hr/>						
<b>Responsable de inspección:</b>			<b>Firma:</b>		<b>Fecha:</b>	
<hr/>						

Fuente: Construcción de los autores

Tabla 23. Formato de inspección a los procesos

<b>Proyecto:</b> Propuesta de mejora del proceso de vinculación de autobuses a la infraestructura de Transmilenio S.A.						
<b>Objetivos de Calidad</b>			<b>Calidad Lograda</b>			
Proceso del Proyecto	Procedimientos del Proyecto	Criterio de Calidad	Estándares de Calidad	Nivel de Calidad B/M/A	Desviación	Mejoras Recomendadas
Administración del riesgo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificación de riesgos.</li> <li>Revisión de riesgos</li> <li>Priorización de riesgos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>% riesgos identificado</li> <li>% riesgos revisados.</li> <li>% riesgos mitigados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* 100% riesgo identificados</li> <li>100% riesgos verificados</li> <li>90% riesgos adecuadamente mitigados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>x</li> <li>x</li> <li>x</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>90% de riesgos identificados inicialmente.</li> <li>Sin desviación.</li> <li>80% de los riesgos fueron mitigados y el 10% transferidos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Revisar semanalmente la identificación de riesgos.</li> <li>No se requieren acciones</li> <li>Asignar acciones para mitigar riesgos identificados.</li> </ul>
<b>Responsable de inspección:</b>			<b>Firma:</b>			<b>Fecha:</b>

Fuente: Construcción de los autores

**3.3.4.4 Formato de auditorías.** Diseñado para el control y seguimiento al proyecto a través de entes internos o externos que permitan detectar hallazgos, desviaciones y recomendaciones en relación al cumplimiento de los requisitos del proyecto, según como se indica en la

Tabla 24.

Tabla 24. Formato de Auditorias (Externo e Interno)

<b>INFORMACIÓN GENERAL DE LA AUDITORIA</b>	
<b>Representante de la Auditoria:</b>	
<b>Auditor Líder:</b>	
<b>Equipo Auditor:</b>	
<b>Objetivo General</b>	Revisión y análisis de los requisitos del proyecto.
<b>Objetivos Específicos</b>	Monitoreo al Sistema de Gestión Integral Seguimiento y monitoreo a los planes de calidad y auditorías internas.
<b>Alcance:</b>	
<b>Fecha de apertura:</b>	
<b>Fecha de cierre:</b>	
<b>ASPECTOS GENERALES</b>	
<b>ASPECTOS PRELIMINARES</b>	
<b>Anotaciones:</b>	
<b>Actas de comité:</b>	
<b>Memorandos:</b>	
<b>Otros documentos:</b>	
<b>ACCIONES PENDIENTES POR REALIZAR</b>	

---

**Notas:**

---

**SEGUIMIENTO A PLANES DE CALIDAD Y AUDITORIAS**

**Sistema de Gestión de Calidad:**

---

**Auditorías Internas:**

---

**Auditorías Externas:**

---

**2. ASPECTOS RELEVANTES**

---

**Recomendaciones**

---

**Conclusiones**

---



*Fuente: Construcción de los autores*

**3.3.4.5 Listas de verificación de entregables.** Relaciona los entregables del proyecto de acuerdo con los parámetros solicitados, así como del responsable de su verificación y establecer su nivel de cumplimiento. De acuerdo con lo anterior el formato de verificación se muestra la

Tabla 25.

Tabla 25. Formato de verificación de los entregables

<b>Proyecto:</b> Propuesta de mejora del proceso de vinculación de autobuses a la infraestructura de Transmilenio S.A						
<b>Entregable</b>	<b>Responsable Verificación</b>	<b>Responsable del entregable</b>	<b>Fecha Verificación</b>	<b>Nivel de cumplimiento</b>		<b>Observaciones</b>
				<b>Aceptado</b>	<b>Rechazado</b>	
Gestión del proyecto.	Director de operaciones	Gerente de proyecto				
Reconocimiento del sistema	Director Técnico BRT	Gerente de proyecto				
Reconocimiento de la normativa técnica y legal del sistema	Profesional de vinculación	Gerente de proyecto				
Reconocimiento de la operativa de vinculación actual	Profesional de vinculación	Gerente de proyecto				
Elaboración propuesta de mejora.	Director de operaciones	Gerente de proyecto				

*Fuente: Construcción de los autores*

**3.3.5 Plan de gestión de recursos humanos.** Establece la identificación del personal requerido en función del perfil de los cargos a desempeñar para el desarrollo del proyecto, así como la definición de competencias, roles y responsabilidades, esquema de incentivos, capacitaciones e indicadores de desempeño.

**3.3.5.1 Definición de Roles, Responsabilidades y Competencias del equipo.** Establece la asignación de funciones, grado de responsabilidad y las competencias necesarias del recurso humano necesario para el desarrollo del proyecto. Con base en lo anterior los detalles de los roles, competencias, responsabilidad y nivel de autoridad requeridas, se aprecian en la Tabla 26 para el recurso humano identificado.

Tabla 26. Roles, competencias, responsabilidad y nivel de autoridad para el recurso humano

Rol	Competencia	Responsabilidad	Nivel de autoridad
Director de Operaciones	Experiencia demostrada en la gestión de proyectos, especialmente en procesos de mejora organizacional relacionados con el sector público y privado.	Autoriza la promoción y divulgación de información de TRANSMILENIO S.A. y aprueba el presupuesto necesario para el proyecto. Delegar funciones en el Director Técnico BRT cuando así lo disponga. Velar por el cumplimiento de la política corporativa de TRANSMILENIO S.A	Aprueba o imprueba decisiones tomadas desde la Dirección técnica BRT o de las demás dependencias a su cargo.
Director Técnico BRT	Experiencia demostrada en la dirección de proyectos con amplio conocimiento en herramientas de gestión de proyectos.	Responsable del cumplimiento de las políticas de la organización y de la autorización de estudios complementarios cuando se requieran. Autoriza la asignación de recursos, el presupuesto, la planificación, así como lo relevante a lo técnico, lo jurídico y a la seguridad.	Define o reorienta las acciones relacionadas con el presupuesto, los recursos necesarios y la planificación que le reporte el gerente de proyectos.
Gerente de Proyecto	Experiencia demostrada en la dirección de proyectos con amplio conocimiento en herramientas de gestión de proyectos.	Responsable de la planificación del proyecto, del presupuesto y de recursos requeridos, custodia de la información producida y relevante a TRANSMILENIO S.A.	Define las líneas de acción y control en el proceso de gestión del proyecto. Establece los requerimientos y especificaciones de los planes de gestión del proyecto. Genera reportes de seguimiento al proyecto. Establece las líneas de comunicación con los interesados.
Profesional de vinculación	Experiencia comprobada en la gestión	Gestionar y coordinar con el Gerente de Proyectos los aspectos relevantes a los	Impartir directrices y lineamientos tanto al Gerente

	administrativa y documental en procesos de mejora alineados con sistemas integrados de calidad ISO y OSHSAS. Conocimiento en herramientas de monitoreo y control de proyectos.	procedimientos técnicos y operativos relevantes al proceso de vinculación. Facilitar y apoyar las actividades relacionadas con el proceso de vinculación.	de Proyectos como a sus subordinados. Facultad para aprobar o rechazar la documentación exigida en el proceso de vinculación.
Supervisores (Operación y Mantenimiento)	Experiencia demostrada en la gestión de programas de operación y mantenimiento en vehículos de transporte masivo, especialmente en lo referido a la vinculación.	Cumplir con los procedimientos operacionales, técnicos, ambientales y seguridad relacionados con el proceso de vinculación. Velar por el estricto seguimiento a las normas. Transmitir a sus directos colaboradores información clara y oportuna en el ejercicio de sus actividades. Generar reportes de actividades y de control.	Aprobar o improbar actividades en sus directos colaboradores. Liderar los equipos de trabajo asignados a su cargo.
Continuación Profesional Jurídico	Experiencia demostrada en el aseguramiento y cumplimiento de las ordenanzas legales y jurídicas que rodeen el proceso de vinculación.	Revisar el marco jurídico que sustenta la operación de vinculación al interior de TRANSMILENIO S.A. Salvaguardar la operativa de los colaboradores de trabajo y de sus interrelaciones, en el marco del derecho laboral. Asesoría permanente en actos jurídicos y relacionados.	Evaluar las condiciones jurídicas que definen las actuaciones de los involucrados en el proceso de vinculación.
Profesional Médico y psiquiatría	Experiencia certificada en la gestión de la salud ocupacional y de las condiciones relativas al desempeño de las personas en ambientes de trabajo adecuados. De fuerte habilidad comunicativas y de relaciones interpersonales.	Realizar programas de seguridad en el trabajo y salud ocupacional. Vigilar y preservar ambientes seguros de trabajo. Monitoreo y control de las condiciones adversas a la salud y al desempeño de los involucrados.	Dirigir programas de salud ocupacional y de seguridad en el trabajo. Establecer los procedimientos para la adecuada operación de los colaboradores en ambientes de trabajo seguro. Contribuye al régimen sancionador.
Operarios Técnicos	Experiencia demostrada y certificada en procesos de inspección, revisión, operación y mantenimiento de vehículos de transporte masivo.	Realizar las inspecciones de control según los procedimientos operativos y técnicos establecidos para el proceso de vinculación. Generar los reportes de inspección, operativos y de mantenimiento como soporte al proceso de vinculación.	Rechazar o aprobar las condiciones operativas de los vehículos a vincular que infrinjan o cumplan con dicho procedimiento.
Auxiliar Administrativa	Orientación asertiva al servicio, con marcado orden y transparencia en sus actividades. Manejo adecuado de la información entregada y compromiso total con el proyecto.	Proveer el manejo adecuado de la información y preservación de la misma. Garantizar la disponibilidad de la información cuando se requiera.	Gestionar la custodia de la información según las directrices impartidas. Administrar y canalizar las comunicaciones de manera efectiva.

Fuente: Construcción de los autores

Como complemento a la información anterior se presenta la estructura organizacional del proyecto en la Figura 12.

*3.3.5.1.1 Directrices para el trabajo en equipo.* Dada la permanente interacción entre los miembros del equipo y de la debida coordinación que deberá existir para el flujo de la información, en un ambiente seguro de trabajo y de respeto, se imparten las siguientes directrices para su aplicación durante el proyecto.

- **Comunicación:** se establece que la comunicación sea bidireccional, clara y oportuna entre los involucrados según la estructura organizacional del proyecto.
- **Organización:** mantener los valores institucionales y misionales que caracterizan a Transmilenio, cumpliendo con sus reglamentos internos.
- **Ambiente:** mantener sanas relaciones interpersonales que permitan el desarrollo de la persona en ambientes de respeto y de colaboración.
- **Seguridad:** preservar la salud y la integridad de las personas atendiendo las recomendaciones y directrices del reglamento interno de seguridad industrial y salud ocupacional.

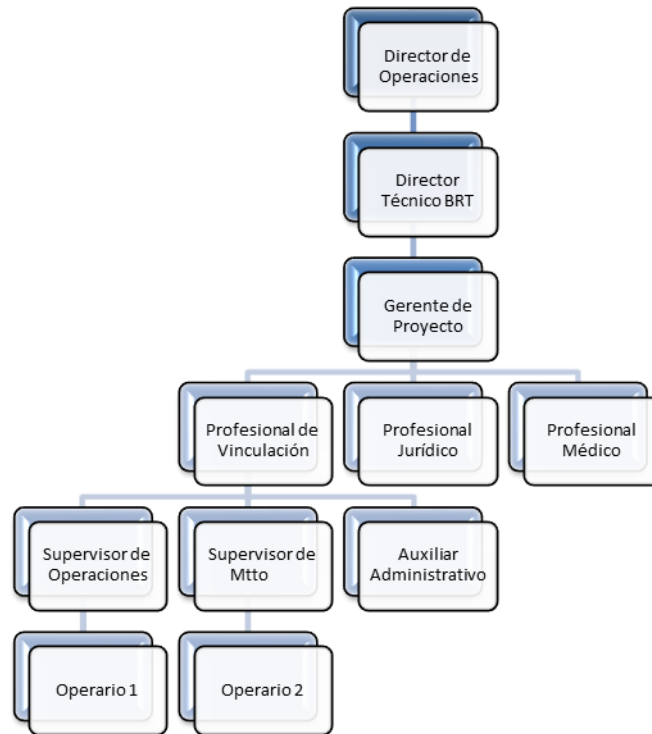


Figura 12. Estructura organizacional.

Fuente: Construcción de los autores

**3.3.5.2 Matriz de Asignación de Responsabilidades (RACI).** Describe las diferentes actividades a desarrollar por los miembros del equipo, la cual se indica en la Tabla 27, según las siguientes abreviaturas: director de operaciones (DO), director técnico BRT (DT), gerente de proyecto (GP), profesional de vinculación (PV), profesional jurídico (PJ), profesional médico (PM), supervisores (SPV), operarios (OP) y auxiliar administrativa (AA).

Tabla 27. Matriz RACI

Actividad	DO	DT	GP	PV	PJ	PM	SPV	OP	AA
Promoción de políticas organizacionales	C/A	R	I						

Autorización estudios preliminares y de procedimientos	C	R/A	I			
Asignación de recursos	C	A	R	I		
Presupuesto	C/A		R	I		
Gestión y planificación del proyecto	C	A	R	I		
Gestión de seguridad		A		R	C	I
Gestión Legal y Jurídica	I	A	R		C	
Gestión Técnica y procedimental		A		R		C I
Tratamiento y custodia de información			R	A		C I

Fuente: Construcción de los autores

**3.3.5.3 Histograma y horario de recursos.** De acuerdo con la cantidad de días festivos patrios y religiosos para el año 2017 en Colombia, se tienen 20 días no laborales y 295 días laborales según la Tabla 28 y de la Figura 13, respectivamente.

Tabla 28. Días no laborables en Colombia 2017

1	Enero	Año Nuevo
9	Enero	Día de los Reyes Magos
20	Marzo	Día de San José
9	Abril	Domingo de Ramos
13	Abril	Jueves Santo
14	abril	Viernes Santo
16	abril	Domingo de Resurrección
1	mayo	Día del Trabajo
29	mayo	Día de la Ascensión
19	junio	Corpus Christi

26	junio	Sagrado Corazón
3	julio	San Pedro y San Pablo
20	julio	Día de la Independencia
7	agosto	Batalla de Boyacá
21	agosto	La asunción de la Virgen
16	octubre	Día de la Raza
6	noviembre	Todos los Santos
13	noviembre	Independencia de Cartagena
8	diciembre	Día de la Inmaculada Concepción
25	diciembre	Día de Navidad

Fuente: <http://www.calendariodecolombia.com/calendario-2017.html>

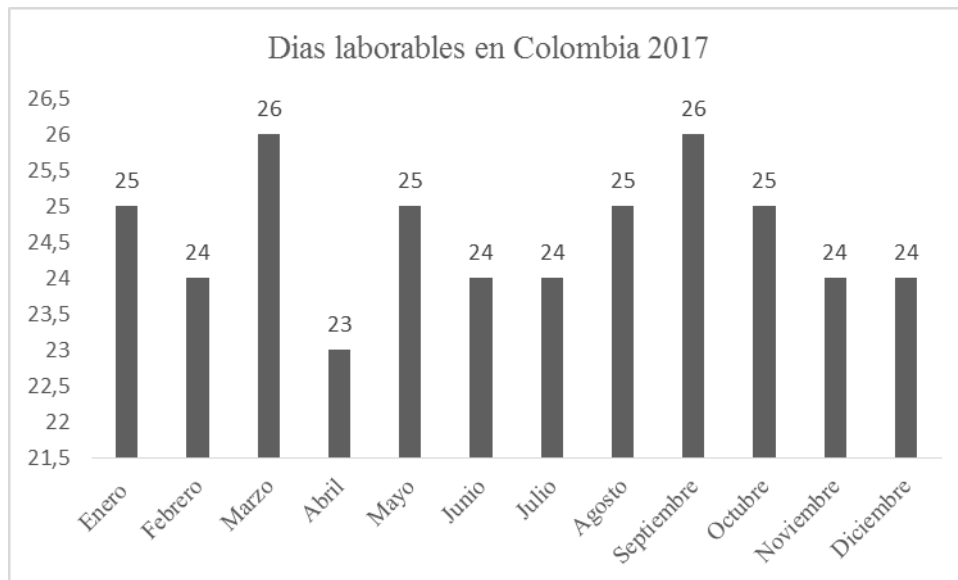


Figura 13. Días laborables en Colombia 2017

Fuente: <http://www.calendariodecolombia.com/calendario-2017.html>

**3.3.5.3.1 Horarios.** Se establece un horario de trabajo del proyecto de cuatro horas diarias de lunes a viernes, bien sea de 8:00 a.m. a 12:00 pm, o de 1:00 p.m. a 5:00 p.m., y en función de la programación de buses a vincular.

**3.3.5.4 Plan de capacitación y desarrollo del equipo.** Se desarrollara un plan de capacitación con el ánimo de incrementar el desempeño del equipo y su desarrollo a través del mejoramiento continuo.

3.3.5.4.1 *Capacitación.* A través de actividades que permitan incrementar el aprendizaje de los miembros del equipo, bien sea de manera individual o grupal, las cuales serán aprobadas por el director técnico BRT, coordinadas por el gerente de proyecto y ejecutadas por el área de recursos humanos de Transmilenio S.A. El programa de capacitaciones será registrado según lo indicado en la Tabla 29. De igual manera la Tabla 30 nos muestra el formato de programa de capacitación a desarrollar según las necesidades detectadas, objetivos, contenido y herramientas.

Tabla 29. Programa de capacitaciones

<b>PROGRAMACIÓN DE CAPACITACIONES</b>									
HORARIOS	Lunes, miércoles y viernes. De 8:00 a.m. – 10:00 a.m.								
Tema	Marzo		Abril			Junio			
	Semana 1	Semana 2	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4
Comunicación efectiva	X	X	X						
Eficiencia			X	X	X				
Trabajo en equipo						X	X	X	
Manejo de Normativa								X	X

Fuente: Construcción de los autores

Tabla 30. Formato programa de capacitación

<b>FORMATO DE CAPACITACIÓN</b>
Tema o tópico a tratar:
Objetivo de la capacitación:
Nombre del capacitador:
Duración de la capacitación:



Tema o Tópico	Objetivo	Contenido	Herramientas
Generalidades de la comunicación	Conocer la estructura de la comunicación.	Definición y características. Factores que influyen. Niveles de comunicación. Modelos de comunicación.	
Importancia de una buena comunicación	Comprender la importancia de la comunicación.	Aspectos de la comunicación. Dificultades en la comunicación.	
Tipos de comunicación	Conocer las diversas formas de comunicación	Facilitadores en la comunicación. Refuerzo en la motivación y sentido de la solidaridad. Motivante en la toma de decisiones	

Fuente: Construcción de los autores

**3.3.5.4.2 Desarrollo del equipo.** Permite el progreso continuo de los miembros del equipo a lo largo del proyecto mediante acciones de compromiso, retos, premios y recompensas que estimulen lo mejor de cada uno. En este sentido se pretende conseguir los siguientes objetivos:

- Generar una actitud de compromiso para alcanzar las metas perseguidas y acordadas con la supervisión.
- Generar oportunidades de desarrollo de carrera y crecimiento laboral en igualdad de condiciones de participación a todos los miembros del equipo.
- Mantener los niveles de eficiencia y desempeño en las diferentes áreas funcionales de la empresa.

**3.3.5.5 Esquema de contratación y liberación de personal.** En la contratación y liberación del personal a emplear se tendrán los siguientes criterios:

*3.3.5.5.1. Criterios de contratación.* El recurso humano identificado pertenece a la plantilla de personal de Transmilenio S.A., bajo la supervisión de la dirección de operaciones. Dicho personal cuenta con las competencias y habilidades necesarias para el desarrollo de sus actividades acorde con las directrices del área de recursos humano de Transmilenio S.A. Se menciona que el personal identificado es suficiente para la ejecución del proyecto, sin embargo, en el caso de requerir nuevo personal el proceso de selección, reclutamiento y contratación corresponde al área de recursos humano de Transmilenio S.A.

*3.3.5.5.2 Criterios de liberación.* Una vez que el recurso humano asignado haya cumplido con los requerimientos del proyecto, será liberado de sus funciones y responsabilidades mediante la aprobación del gerente de proyecto, según lo indica el formato de liberación de personal en la Tabla .

Tabla 31. Formato de liberación de personal del proyecto

<b>FORMATO LIBERACIÓN DE PERSONAL</b>						
Miembro	Rol	Ubicación	Fecha de inicio	Fecha de finalización	Aprobación	Observaciones

Nota: Paz y salvo valido solamente con la firma de aprobación del gerente de proyecto.

Fuente: Construcción de los autores

*3.3.5.6 Definición de indicadores de medición de desempeño del equipo y esquema de incentivos y recompensas.* La evaluación de desempeño nos permite estimar cuantitativamente y cualitativamente el grado de eficacia y eficiencia de las personas en el desempeño de sus roles con el propósito de contribuir a su mejora, según se muestra en el Anexo H.

Respecto al esquema de incentivos y recompensas se plantea utilizar un modelo complementario al utilizado por Transmilenio, para incentivar la contribución de los miembros del equipo al proyecto como son:

- Personales: premios, beneficios sociales complementarios (atención médica, seguros extraordinarios), oportunidades de progreso y estabilidad laboral.
- Profesionales: capacitaciones, cursos, seminarios, diplomados o especializaciones.
- Laborales: Aumento de salario, escalamiento, reconocimiento institucional y gratificaciones.

De esta manera se indica en la Tabla 31 la tipología de incentivos, objetivos y ventajas de los mismos.

Tabla 31. Tipología de incentivos

<b>Tipo de incentivos</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Ventajas</b>
Salario (bonos mensuales)	Permite conseguir los objetivos.	El empleado se compromete a entregar lo mejor de sí.
Bonos por metas	Permite incentivar la producción o su proceso.	El empleado realizara un mayor esfuerzo.
Superación	Permite su plena superación	El empleado rinde con mayor eficiencia.
Entrenamiento y capacitación	Permite realizar lo mejor posible en su trabajo	Realiza sus funciones con mayor conocimiento.
Seguridad laboral	Aumenta el grado de confianza en su trabajo	Otorga tranquilidad y confianza en su trabajo.
Beneficios sociales	Aporta a la condición económica	El empleado se siente seguro y respaldado por la compañía.

Fuente: Construcción de los autores

**3.3.6 Plan de gestión de las comunicaciones.** Con el propósito de gestionar las comunicaciones y asegurar el cumplimiento de los requisitos, se describe el siguiente plan para el adecuado manejo de la información.

**3.3.6.1 Sistema de información de comunicaciones.** Establece la manera como se debe recibir y tratar la información, a fin de controlarla y preservarla con los interesados del proyecto.

**3.3.6.1.1 Objetivos del plan de gestión de las comunicaciones.** A continuación se mencionan los objetivos del plan.

- Establecer los responsables en el proceso de la transmisión, aseguramiento, preservación de la información.
- Definir la metodología de las comunicaciones en función de los niveles de información.
- Utilizar adecuadamente la información institucional tales como normas, procedimientos, plantillas y guías de trabajo.

**3.3.6.1.2 Técnicas y herramientas de comunicación.** En función de la necesidad de la información, su disponibilidad, entorno y sensibilidad se establecen las siguientes técnicas y herramientas de comunicación:

- Reuniones presenciales cuando sean convocadas por el Director de Operaciones o el Director Técnico BRT para el seguimiento del proyecto.
- Documentación impresa y electrónica tales como actas, informes, registros, presentaciones, reportes o e-mails.
- Empleo de plataformas electrónicas para reuniones virtuales.

**3.3.6.2 Matriz de comunicaciones.** Define el tipo de comunicación a emplear, interlocutores, responsables, su propósito y la frecuencia de las comunicaciones y que se resumen en la Tabla 32.

Tabla 32. Matriz de comunicaciones

<b>Dirigido a</b>	<b>Tipo de comunicación</b>	<b>Herramienta</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Responsable</b>	<b>Propósito</b>
Director de Operaciones y Director BRT	Escrita	Acta y presentación	Una vez	Gerente de Proyectos	Aprobación Project Chárter
Director de Operaciones y Director BRT	Escrita	Acta y presentación	Una vez	Gerente de Proyectos	Aprobación Plan del proyecto
Miembros del equipo/ Empresas Operadoras	Escrita	Acta y presentación	Una vez	Gerente de Proyectos	Presentación del proyecto
Miembros del equipo	Escrita	Informe y presentación	Una vez	Gerente de Proyectos	Lecciones aprendidas
Director de Operaciones y Director BRT	Escrita	Acta y presentación	Una vez	Gerente de Proyectos	Cierre del proyecto
Director de Operaciones y Director BRT	Escrita	Informe y Actas	Cada 15 días	Gerente de Proyectos	Seguimiento de proyecto
Director Operaciones	Escrita	Acta	Semanal	Director BRT	Autorización divulgación de políticas/ procedimiento
Director de Operaciones	escrita	Acta	Una vez	Director BRT	Aprobación de presupuestos y recursos.
Director BRT	Escrita	Registro	Una vez	Gerente de Proyectos	Asignación de recursos
Director BRT	Escrita	Registro	Una vez	Gerente de Proyectos	Planificación del proyecto
Director BRT	Escrita	Informe	Cada 15 días	Profesional de vinculación	Seguimiento a la seguridad industrial
Director BRT	Escrita	Registro	Cuando sea necesario	Gerente de Proyectos	Seguimiento a lo jurídico
Director BRT y Director de Operaciones	Escrita	Informe y Presentación	Semanal	Gerente de Proyectos	Seguimiento a la planificación y su gestión global
Director BRT	Escrita	Reporte	Cuando sea necesario	Profesional de vinculación	Seguimiento a la gestión técnica
Profesional de vinculación	Escrita	Informe	Semanal	Gerente de Proyectos	Autorización y seguimiento al tratamiento de la información

Gerente de Proyectos	Escrita	Reportes, Informes	Cuando sea necesario	Auxiliar administrativa	Consolidación de resultados
Operarios	Escrita	Actas	Una vez	Supervisores	Directrices a seguir en la inspección y operación
Profesional de vinculación y Supervisores	Escrita	Reportes	Semanal	Operarios	Resultados de inspecciones y operaciones
Fabricantes de chasis y carrocería	Escrita	Informes y Acta	Semanal	Director técnico BRT	Solicitudes de corrección técnicas
Usuarios del sistema	Escrita	Publicaciones	Al final del proyecto	Director de Operaciones	Divulgación de información

Fuente: Construcción de los autores

*3.3.6.2.1 Distribución de la información.* Esta será puesta a disposición de los interesados a través de los siguientes documentos:

- Acta: definen un conjunto de actividades y compromisos acordados entre las partes involucradas en términos de alcance, tiempo y costo.
- Presentación: recurso gráfico y/o escrito que permite exponer en forma clara y detallada los objetivos, metodología, alcance, recursos necesarios y resultados del proyecto o de un conjunto de actividades, dirigido a un grupo de interés para su retroalimentación.
- Informe: describen de manera clara el seguimiento del proyecto, así como el estado de solicitudes o lecciones aprendidas.
- Reporte: tipo de documento donde se consolidan resultados de las inspecciones técnicas y operativas.
- Registro: tipo de documento donde se consolida información bases de la planificación, los recursos y temas jurídicos o legales. Serán mantenidos en forma segura y disponible.
- Publicaciones: recurso gráfico y/o escrito con el ánimo de informar temas de interés público.

### 3.3.7 Plan de gestión del riesgo.

Describe la identificación, planificación, análisis cuantitativo y cualitativo, impactos y el plan de respuesta frente a los mismos, que permita tomar las decisiones necesarias en el momento oportuno.

**3.3.7.1 Identificación de los riesgos.** A continuación, se muestra la identificación de los riesgos asociados con el proyecto, según se indica en la Tabla 33.

Tabla 33. Identificación de los riesgos

Riesgo #	Descripción del riesgos
1	Modificación de normatividad técnica (NTC) que origine cambios en el proceso de inspección de los vehículos a vincular
2	Modificación del Manual de Operaciones de Transmilenio S.A generando retraso en su estudio.
3	Cambio del proceso de estudio de la subgerencia técnica retrasando el estudio del proceso actual
4	Cambio del modelo de transporte de Bogotá D.C. anulando o postergando el desarrollo del proyecto
5	Rechazo de las diferentes áreas internas imposibilitando la recolección de información
6	Denegar la vinculación de nueva flota afectando las pruebas en modelos reales
7	Información insuficiente de otras áreas
8	Adiciones de contratos actuales
9	Contratación de un tercero que se encargue del proceso de vinculación
10	Cambio de medios de transporte por parte de los usuarios
11	Perdida de la información recolectada del proyecto
12	Cambio de las tipologías a vincular aumentando los tiempos de estudio.
13	Cambio del equipo de proyecto
14	Contingencias que afecten los sistemas informáticos.
15	Recortes de presupuesto que afecten el área de BRT
16	Supuestos no válidos.
17	Resistencia al cambio del proceso
18	Problemas climáticos que retrasen los trabajos en campo
19	Enfermedad de los miembros del equipo que afecte seriamente el desarrollo del proyecto
20	Falta de experiencia del personal asignado
21	Ejecución de otros actividades distintas a las programados que aumenten la duración del proyecto
22	Incumplimiento por los miembros del equipo de los compromisos pactados
23	Monitoreo parcial en las actividades
24	Aparición de riesgos no identificados y de difícil gestión.

25	Cambio de área encargada de la vinculación
26	Cambio del modelo de contratación actual
27	Aprobación por parte del Director de Operaciones y/o Director Técnico BRT
28	Modificación de la normatividad distrital con respecto a los vehículos que circulen en el área urbana
29	Mejora de otros procesos actuales de inspección
30	Oportunidad de integrar las diferentes áreas de la empresa en un mismo fin
31	Reajuste de procesos adjuntos a la vinculación de vehículos
32	Mejora en la comunicación entre áreas de la compañía
33	Mejora de las relaciones con los proveedores, de modo que permitan mejores resultados.

Fuente: Construcción de los autores

*3.3.7.1.1 Categorización de los riesgos.* Se analizan las amenazas posibles que rodean el proyecto y se clasifican según su categoría como lo indica la Tabla 34.

Tabla 34. Categorización de los riesgos

Técnicos	Externos	Organizacionales	Gestión
Requerimientos nuevos	Cambios en la regulación o de ley	Cambios en la administración	Uso de Software de gestión de proyectos
Avances tecnológicos	Modificación a los contratos con operadores y proveedores	Redistribución de prioridades de Transmilenio S.A.	Personal especializado y con experticia.
Confiabilidad de los equipos	Modificación de la normativa técnica	Parcialidad en la información	Fallas en la comunicación
Desempeño del personal especializado	Demanda de los usuarios	Cambio en las políticas de Transmilenio S.A.	Adecuado control y monitoreo.
Calidad	Condiciones climáticas	Recorte de recursos	Mitigación adecuada a los riesgos
	Nuevos modelos de transporte masivo en la ciudad.	Compromiso parcial de los miembros del equipo y/o de la alta dirección	

Fuente: Construcción de los autores

*3.3.7.2 Estructura de desglose de riesgos EDR.* Indica la estructura desagregada de los riesgos para el proyecto desde el punto de vista técnico, externo, relativos a la organización y a la gestión del proyecto, según se indica en la Figura 14.



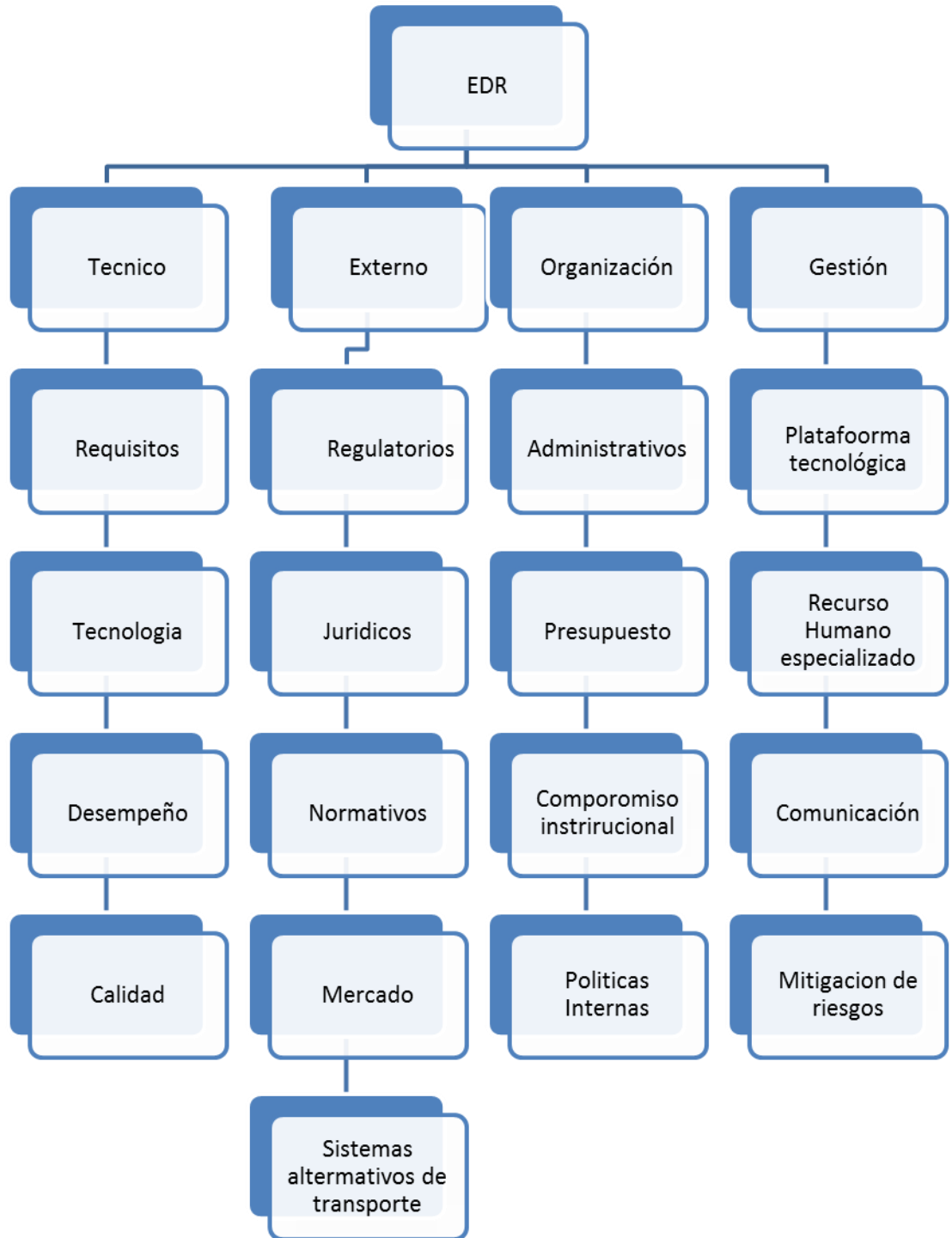


Figura 14. Estructura de Desglose de Riesgos

Fuente: Construcción de los autores

**3.3.7.3 Análisis de riesgos del proyecto.** A continuación, en la Tabla 35 se encuentra lo relacionado con el análisis cualitativo de los riesgos del proyecto.

Tabla 35. Análisis cualitativo de los riesgos

N°	RIESGO	Causa	Efecto
1	Modificación de normatividad técnica (NTC) que cambia el proceso de inspección de los vehículos a vincular	Nuevas técnicas para la comprobación de los aspectos técnicos en los vehículos	Retraso en el estudio de la normatividad actual y una modificación en el proceso de inspección
2	Modificación del manual de operaciones de Transmilenio S.A lo que genera retraso en el paquete de trabajo referente a el estudio previo	Modificación en la normatividad técnica (NTC)	Retraso en el estudio de la normatividad actual y una modificación en el proceso de inspección
3	Cambio del proceso de estudio de la subgerencia técnica lo que retrasa el estudio del proceso actual	Nuevas políticas internas de la empresa	Retraso en el estudio del estado actual del proceso
4	Cambio del modelo de transporte de Bogotá D.C. lo que haría nulo el desarrollo del proyecto	Deterioro en el servicio prestado - políticas distritales	Anulación del proyecto
5	No aceptación del proceso por parte de las diferentes áreas lo que imposibilita la recolección de información	Problemas internos entre departamentos	Retraso en todas las fases del proyecto
6	No vinculación de nueva flota al sistema esto no permite que el proyecto realice pruebas reales de los modelos	Reducción o conservación de la demanda actual de usuarios	No es necesario el requerimiento adicional de nueva flota por parte de la subgerencia técnica
7	Falta de suministro de información de otras áreas	Inexistencia de la información por parte de la empresa	Demora en el estudio de los procesos previos a la presentación de la propuesta
8	Adiciones de contratos actuales esto dejaría de lado la vinculación de nueva flota	Buen estado de la flota actual - Demoras en el proceso de fabricación por causa de los proveedores	No sería necesaria la sustitución de vehículos
9	Contratación de un tercero que se encargue del proceso de vinculación	Reducción de costos y de personal por parte de Transmilenio S.A.	Imposibilidad para continuar con el proyecto
10	Cambio de medio de transporte por parte de los usuarios actuales esto haría innecesaria la vinculación de más flota	Cambio de medio de transporte de los Bogotanos	Disminución de la cantidad de flota disponible

Fuente: Construcción de los autores

Entre tanto, la matriz de probabilidad de ocurrencia se muestra en la Tabla 36.

Tabla 36. Matriz de probabilidad

Valoración	Escala	Descripción
Alta	0.5	Incremento por encima del 5% en el tiempo total de ejecución
Media	0.3	Incremento entre el 2% y el 3% en el tiempo total de ejecución.
Baja	0.1	Se considera que no hay retrasos importantes o significativos en el cronograma

Fuente: Construcción de los autores

Así mismo, la matriz de impacto del riesgo se muestra en la Tabla 37.

Tabla 37. Matriz de impacto de los riesgos

Valoración	Escala	Descripción
Muy bajo	0.5%	Se considera que no hay impactos importantes o significativos en el costo total.
Bajo	2%	Incremento hasta el 2% en el costo total.
Valoración	Escala	Descripción
Moderado	3%	Incremento entre el 2% y el 3% del costo total.
Alto	5%	Incremento entre el 3% y el 5% del costo total.

Fuente: Construcción de los autores

A continuación, se relaciona la matriz de severidad en función de los valores y escalas para la probabilidad de ocurrencia y el impacto, según la

Tabla 38.

Tabla 38. Matriz de severidad

		<b>Impacto</b>			
		Muy bajo (0.5%)	Bajo (2%)	Moderado (3%)	Alto (5%)
<b>Probabilidad</b>	Baja (1%)	0.75%	1.5%	2.0%	3.0%
	Media (3%)	1.75%	2.5%	3.0%	4.0%
	Alta (5%)	2.75%	3.5%	4.0%	5.0%

Fuente: Construcción de los autores

Una vez identificados los riesgos se tratarán los que tengan mayor relevancia en el desarrollo del proyecto como se indica en la Tabla 39, y los restantes ingresarán a una lista de control.

Tabla 39. Riesgos a gestionar

<b>Riesgo #</b>	<b>Descripción del riesgo</b>
1	Modificación de normatividad técnica (NTC) que origine cambios en el proceso de inspección de los vehículos a vincular
3	Cambio del proceso de estudio de la subgerencia técnica retrasando el estudio del proceso actual
11	Perdida de la información recolectada del proyecto
12	Cambio de las tipologías a vincular aumentando los tiempos de estudio.
32	Mejora en la comunicación entre áreas de la compañía

Fuente: Construcción de los autores

**3.3.7.4 Matriz de gestión de riesgos.** Una vez valorados los riesgos en la matriz de severidad se procede a gestionar los riesgos en términos de causa, efecto, tipo de categoría, valor económico esperado, plan de contingencia, disparador de alarma y el control, tal como se aprecia en el Anexo I.

**3.3.7.5 Gestión de respuesta al riesgo.** De acuerdo a la valoración presentada en el punto anterior, la respuesta que se va a dar a cada uno de los riesgos bien sea mitigar, asegurar o asumirlo se encuentran contenidos de igual manera en el documento de Excel contenido en el Anexo J.

**3.3.8 Plan de gestión de adquisiciones.** Para el desarrollo del presente proyecto es necesario contar con un plan de adquisiciones el cual tiene como fin crear una hoja de ruta para la adquisición de los recursos necesarios para el proyecto.

**3.3.8.1 Definición y criterios de valoración de proveedores.** Para la definición de los criterios a tener en cuenta en la selección de los proveedores es necesario establecer cuáles van a ser los puntos a evaluar y la escala de valoración, los criterios a tener en cuenta serán:

- Nivel de calidad de los productos.
- Tiempos promedio de entrega de producto terminado.
- Grado de aceptabilidad a la modificación de los productos.

Los criterios de calificación se mencionan en la Tabla 40.

Tabla 40. Puntos de calificación para proveedores

Calificación	Puntos	Cantidad de productos conformes por pedido
Excelente	<b>1</b>	98-100%
Bueno	<b>2</b>	80-90%
Malo	<b>3</b>	0-50%

Fuente: Construcción de los autores

La determinación del proveedor por valor del producto o servicio se realizará mediante cotizaciones como mínimo tres, teniendo en cuenta la de menor valor.

**3.3.8.2 Selección y tipificación de contratos.** Es necesario determinar qué tipo de contratos se van a emplear a lo largo del proyecto y principalmente en las adquisiciones, se requiere emplear el contrato más adecuado con lo esperado.

El contrato a término indefinido se utiliza para el personal que está involucrado en el desarrollo del proyecto, puesto que es un proyecto de desarrollo al interior de la organización y no va a ser empleado ninguna persona adicional para la ejecución del mismo.

Mientras que el contrato a término fijo se utiliza para el suministro de todos los equipos y recursos físicos que requiere en el proyecto.

**3.3.8.3 Criterios de contratación, ejecución y control de compras y contratos.** Para la aprobación y control de cada uno de los contratos será necesario cumplir con el procedimiento que se describe a continuación

- Planeación: durante el proceso de adquisición la etapa inicial será la planeación, con el objeto de conocer el fin y la necesidad de la compra.
- Evaluación: Solicitud de cotización a proveedores, evaluación de variables del proveedor (ubicación, modo de transporte, tiempos de respuesta, entre otros).
- Selección del proveedor: se realiza el análisis de las propuestas y se selecciona el proveedor que cumpla con los requisitos establecidos con anterioridad.
- Recepción de pedido: se verifica lo que se recibió y se evalúa cada uno de los aspectos propuestos.
- Finalización del pedido: se realiza el pago y el respectivo cierre de la obligación.

**3.3.8.4 Cronograma de compras con la asignación de responsable.** El cronograma de adquisición y su respectiva asignación se encuentra adjunto.

**3.3.9 Plan de gestión de interesados.** Permite identificar los interesados como grupos o personas que tienen algún tipo de interés en el desarrollo del proyecto.

**3.3.9.1 Identificación y categorización de interesados.** En esta identificación se debe tener en cuenta el tipo de influencia y su afectación en el desarrollo del proyecto. La identificación de los involucrados se aprecia en la Tabla 41.

Tabla 41. Identificación de interesados

<b>Rol</b>	<b>Requerimientos</b>	<b>Influencia</b>	<b>Fase de mayor interés</b>	<b>Clasificación</b>
Director de Operaciones y Director Técnico BRT	Reducción de los tiempos y costos de inspección y reproceso. Rápida vinculación bajo parámetros,	Fuerte	Todo el proyecto	Interno
Gerente de Proyectos	Cumplir con los requerimientos de TRANSMILENIO S.A.	Fuerte	Todo el proyecto	Externo
Supervisores	Cumplir las directrices de la dirección	Media	Todo el proyecto	Interno
Profesional de vinculación	Aumentar el número de vehículos a vincular de manera efectiva según las normas y los procedimientos.	Fuerte	Todo el proyecto	Interno
Profesionales jurídico y medico	Apoyar de manera decisiva las actividades relacionadas con su competencia	Fuerte	Todo el proyecto	Interno
<b>Rol</b>	<b>Requerimientos</b>	<b>Influencia</b>	<b>Fase de mayor interés</b>	<b>Clasificación</b>
Operarios	Realizar las tareas de inspección con rigurosidad y aumentar la frecuencia de vinculación.	Baja	Todo el proyecto	Interno
Auxiliar administrativa	Apoyar de manera eficaz el desarrollo del proyecto.	Media	Todo el proyecto	Interno
Operadores	Rápida entrada en la operación de vehículos vinculados	Media	Todo el proyecto	Externo

Fabricantes de carrocería y chasis	Cumplimiento de los requisitos técnicos y de expectativas Transmilenio S.A.	Fuerte	Todo el proyecto	Externo
Usuarios	Disminución de los tiempos de desplazamiento y aumento en la frecuencias de transporte	Baja	Inicio y fin del proyecto	Externo

Fuente: Construcción de los autores

**3.3.9.2 Matriz de interesados.** A continuación, se relaciona en la Figura 15 la matriz de poder e interés para los interesados identificados.



Figura 15. Matriz de poder de interesados

Fuente: Construcción de los autores

**3.3.9.3 Matriz de dependencia influencia.** En la Tabla 42 se aprecia la participación de los interesados conociendo su nivel actual (C) y la forma en que deseamos que llegue ser (D).



Tabla 42. Matriz de dependencia influencia

<b>Interesado</b>	<b>Desconocedor</b>	<b>Reticente</b>	<b>Neutral</b>	<b>Partidario</b>	<b>Líder</b>
Dirección de Operaciones				C	D
Dirección Técnica BRT				C	D
Gerente de proyectos					CD
Profesional de Vinculación				C	D
Profesional jurídico			C	D	
Profesional médico	C			D	
<b>Interesado</b>	<b>Desconocedor</b>	<b>Reticente</b>	<b>Neutral</b>	<b>Partidario</b>	<b>Líder</b>
Supervisores			C	D	
Operarios		C		D	
Auxiliar administrativa			C	D	
Empresas operadoras		C		D	
Fabricantes			C	D	
Usuarios del sistema		D	C		

Fuente: Construcción de los autores

**3.12.3 Matriz de temas y respuestas** Como una forma de convertir las acciones que impacten negativamente en el proyecto o de mantener las positivas, se realizara la matriz de temas y respuestas a los mismos, según el Anexo K.

#### **4. Conclusiones y recomendaciones**

- Para Transmilenio S.A. es una necesidad imperativa el ingreso de la nueva flota que reemplazará la existente de la Fase I, y la modificación del proceso de vinculación actual, debido a los retrasos y complicaciones operativas que puede generar todo lo que cita el documento.
- Es necesario que el área de BRT evalúe la posibilidad de realizar una valoración o rediseño en los procesos que maneja a su interior, ya que estos afectan la reacción de la entidad frente a los valores cambiantes de la demanda del sistema.
- El modelo planteado debe ser analizado y evaluado en un plan piloto para su validación, cuyos resultados permitan ajustarse a las necesidades de cada momento.

## 5. Referencias

Departamento administrativo nacional de estadística. Censo 2005 [en línea], [consultado el 23 de noviembre de 2016]. Recuperado de: <https://www.dane.gov.co/files/censos/libroCenso2005nacional.pdf>

Transmilenio S.A., “Base de datos flota vinculada al 2015”. [en línea], [consultado el 20 enero de 2015]

BRT Global DATA, Red Integrada de Transporte – Curitiba BRT DATA 2014. Global BRT Data. [en línea], [consultado el 15 de marzo de 2015]. Disponible en: [http://brtdata.org/location/latin\\_america/brazil/curitiba](http://brtdata.org/location/latin_america/brazil/curitiba)

Camara Zaragoza. Cálculo de emisiones. [en línea], [consultado el 15 de marzo de 2015]. Disponible en: <http://www.camarazaragoza.com/wp-content/.../10/calculoemisiones.xls>

Carbonfootprint. Herramienta de cálculo. [en línea], [consultado el 15 de marzo de 2015]. Disponible en: <http://www.carbonfootprint.com/calculator.aspx?lang=es>

Project Management Institute, PMI (2004) *PMBOK Project Management Base Of Knowledge*. PMI .4ª edición.

Project Management Institute, PMI *PMP Code of Ethics*. PMI [en línea] [http://www.pmi.org/About-Us/Ethics/~media/PDF/Ethics/ap\\_pmicodeofethics.ashx](http://www.pmi.org/About-Us/Ethics/~media/PDF/Ethics/ap_pmicodeofethics.ashx)

Información acerca de la certificación PMP *Información acerca de la certificación PMP*. PMI [en línea] [www.pmi.org/Certification/Project-Management-Professional-PMP.aspx](http://www.pmi.org/Certification/Project-Management-Professional-PMP.aspx).

Gómez-Senent, E., Capuz, S. (1999). *El proyecto y su dirección y gestión*. Servicio de publicaciones SPUPV. Universidad Politécnica de Valencia.

Gómez, J.F., Coronel, A.J., Martínez, L., Llorente, A. (2000) *Gestión de proyectos*. FC Editorial. Madrid.

Miranda Miranda, J. J. (2005) “Gestión de proyectos: identificación, formulación, evaluación financiera –económica –social –ambiental”. 5ª. ed. Bogotá. MM editores.

SapagChainN., SapagChainR. (2000) “Preparación y Evaluación de Proyectos”. McGraw-Hill. Baca Urbina. Gabriel. (1995) *Evaluación de Proyectos*. México DF: McGraw Hill.

Chamoun Yamal. (2007) *Administración Profesional de Proyectos*. México DF: Edamsa Impresiones S.A. de C.V.

Kerner, Harold. *Project Management. A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling*, 10ª edición.

Nassir Sapag Chain. Criterios de Evaluación de Proyectos. Ed. Mc Graw Hill. Bogotá. Edición 2000.

Pérez. Cesar. Control Estadístico de la Calidad. México DF: Alfaomega Grupo Editor. 1999.

**Anexo A. Project charter**

<b>Número de Proyecto</b>	<b>Nombre del Proyecto</b>	
10-06-2014	Propuesta de mejora del proceso de vinculación de autobuses a la infraestructura de Transmilenio S.A.	
<b>Project Manager</b>		<b>Sponsor</b>
Rodrigo Zabala. Edwin G Coy Molano		Dirección de Operaciones. Dirección Técnica BRT
		<b>Fecha</b>
		06 –junio de 2014

**Descripción del Proyecto**

<b>1- Antecedentes – Por qué nace el proyecto y como se alinea al negocio</b>
De acuerdo con los resultados del proceso de vinculación se estima que la migración de nuevos buses articulados -hacia el sistema de transporte Transmilenio para reemplazo parcial de la flota existente- se ha reducido notablemente, percibiendo retrasos en la entrega, altos costos de reproceso, incremento de los tiempos de inspecciones, etc. La idea consiste en revisar el actual esquema de vinculación y desarrollar una propuesta de mejora a dicho proceso, a fin de ofrecer una alternativa de solución que sea realizable, eficiente, flexible y económicamente atractiva. Lo anterior se soporta con las directrices misionales y el Plan Estratégico del Sistema de Transporte del Tercer Milenio Transmilenio S.A.
<b>2- Objetivos del Proyecto – Del negocio, Específicos, Medibles, Alcanzables, Realistas, con Fecha</b>
Propuesta de mejora del proceso de vinculación de autobuses a la infraestructura de Transmilenio S.A. <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conocer la estructura organizacional y funcional del Sistema Transmilenio, y de las partes involucradas.</li> <li>2. Identificar la normatividad, reglamentaciones y procedimientos actuales que rodean el proceso de vinculación del parque automotor, y la relación con sus operadores.</li> <li>3. Diagnosticar el estado actual e identificar la problemática de la operación de vinculación de tecnologías terrestres a cargo de Transmilenio S.A.</li> <li>4. Desarrollar una propuesta de mejora en el proceso de vinculación de automotores, con la propiedad de que sean claros, organizados, oportunos, medibles y trazables, en armonía con los principios de eficacia, calidad y sostenibilidad.</li> </ol>
<b>3- Alcance del Proyecto – Lo que incluye y lo que NO incluye</b>
El proyecto NO incluye: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar simulaciones de la propuesta a conceptualizar a través de programas piloto.</li> <li>• La implementación de la propuesta de mejora.</li> </ul> El proyecto SI incluye: <ul style="list-style-type: none"> <li>• El estudio del esquema actual de operación con la normatividad relacionada y la interrelación entre el sistema y los operadores.</li> </ul>
<b>4- Presupuesto Inicial Asignado</b>
Se asigna un presupuesto inicial aproximado de \$197.216.000COP, representados en

papelería, equipos de impresión, equipos de cómputo, comunicaciones, transportes, libros, recurso humano y técnico, para el buen desarrollo de las actividades.
<b>5- Cliente y Stakeholders Principales</b>
Patrocinador – Director de Operaciones. Co-patrocinador - Director Técnico BRT.
<b>6- Equipo de Trabajo Propuesto</b>
Profesional de vinculación Supervisores de Operación y Mantenimiento Operarios técnicos Auxiliar administrativa

### Información sobre el Proyecto

<b>7- Entregables a un alto nivel</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Propuesta de mejora del proceso de vinculación.</li> </ul>
<b>8- Supuestos del Proyecto – factores que se consideran ciertos, reales y certeros</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El equipo de trabajo asignado tendrá, por lo menos, 4 horas de su tiempo diario para dedicarse al proyecto.</li> <li>• Los jefes funcionales del equipo de trabajo conocen y apoyan el éxito de este proyecto.</li> <li>• Las familias del equipo de trabajo reconocen la importancia del trabajo y permitirán conceder el tiempo que sea necesario para su éxito.</li> <li>• No se reducirán recursos (financieros y recurso humano) del proyecto.</li> </ul>
<b>9- Riesgos Identificados – ¿Qué se puede presentar que ponga el proyecto en peligro?</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cambios de personas en la estructura organizacional que conlleve a desatender el presente proyecto y a priorizar otros, por tratarse de una entidad pública.</li> <li>• La disponibilidad de tiempo de los miembros del equipo, dado a circunstancias de fuerza mayor.</li> <li>• El acceso a la información la cual puede ser restringida o conocida con ciertos niveles de autorización.</li> <li>• La filtración de la información de manera que llegue a destinos o usuarios no autorizados.</li> </ul>
<b>10 – Documentos afectados – Una vez Completado el Proyecto, el impacto esperado en la</b>

**Documentación Interna**

- Los resultados esperados servirán de retroalimentación del actual proceso.
- A su vez podrán generarse cambios en otros procesos que estén involucrados.
- Aumento positivo de los indicadores de desempeño, tiempo, costo y calidad.

**Patrocinador de Proyecto**

**Director de proyecto**

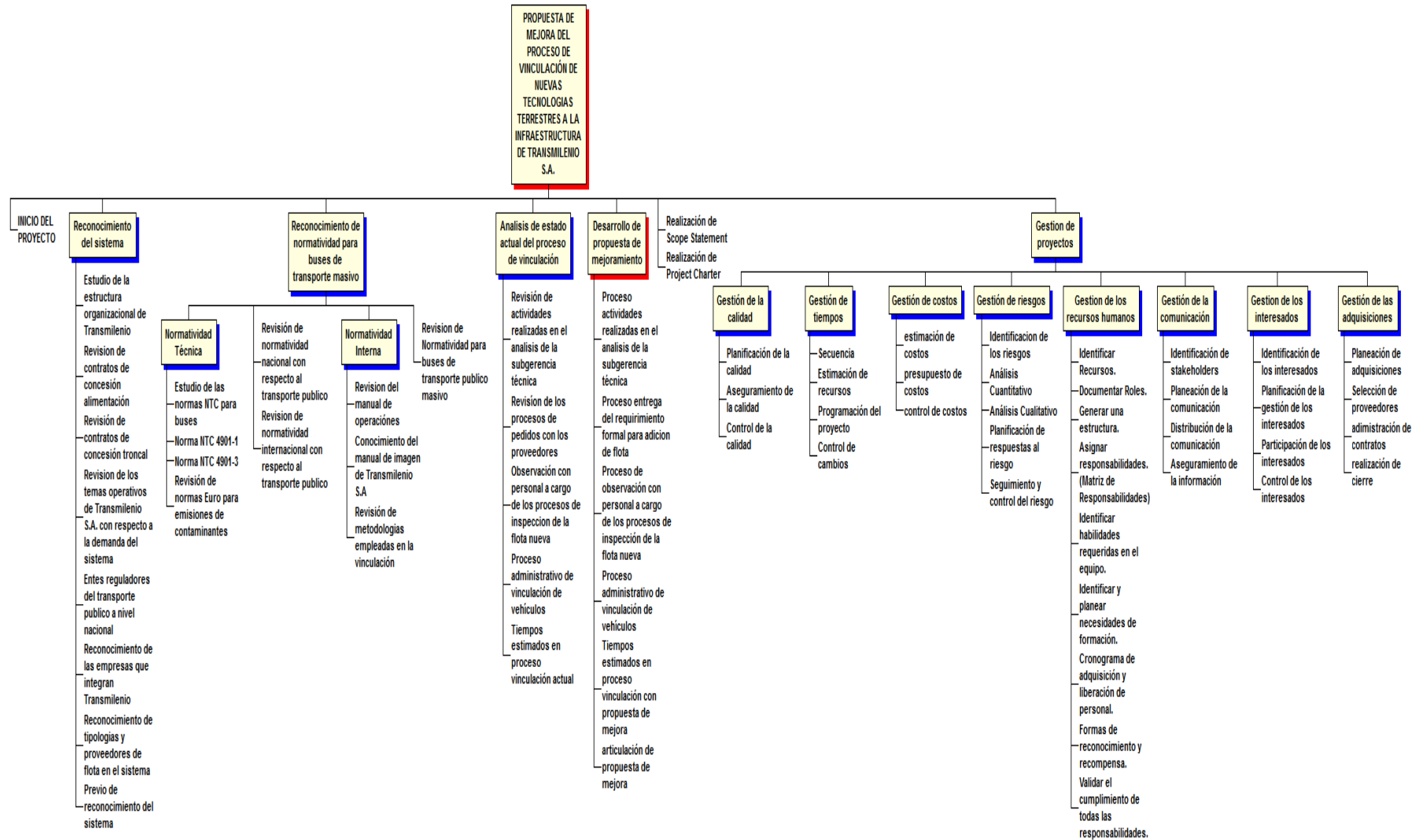
## Anexo B. Project Scope Statement

<b>DECLARACION DEL ALCANCE DEL PROYECTO</b>	
<b>NOMBRE DEL PROYECTO</b>	
Propuesta de mejora del proceso de vinculación de autobuses a la infraestructura de Transmilenio	
<b>DESCRIPCION DEL ALCANCE DEL SERIVICIO</b>	
<b>Requisitos:</b> Condiciones o capacidades que debe poseer o satisfacer el producto para cumplir con contratos, normas, especificaciones, u otros.	Características: Propiedades físicas, químicas, energéticas, o psicológicas, que son distintivas del producto, y/o que describen su singularidad.
Evolucion del proceso de vinculacion que permita la reduccion de tiempos y costos de reproceso, asi como la rapida integraci3n de nuevos autobuses cumpliendo con las normas y las leyes que la regulan.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alineado con el plan estrategico de Transmilenio.</li> <li>• Asegurar el cumplimiento de las normas y regulaciones que la componen.</li> <li>• Establecer parámetros que permitan agilidad y eficiencia en la vinculaci3n.</li> <li>• Coordinar la operaci3n entre los diversos actores.</li> <li>• Lograr la reducci3n de costes operativos y de reproceso.</li> </ul>
<b>CRITERIOS DE ACEPTACION DEL PRODUCTO: Especificaciones o requisitos de rendimiento funcionalidad que deben cumplirse antes que se acepte el producto del proyecto.</b>	
<i>CONCEPTOS</i>	<i>CRITERIOS DE ACEPTACI3N</i>
<b>Técnicos</b>	El producto debera satisfacer los requerimientos técnicos y normativos exigidos para la vinculaci3n.
<b>Calidad</b>	Integrado con el sistema integrado de gestion de la calidad del sistema.
<b>Administrativo</b>	Alineado con la estructura de procesos y procedimientos del sistema.
<b>Comerciales</b>	Contribuir al desarrollo de las relaciones comerciales con proveedores y fabricantes.
<b>Econ3micos</b>	Permitir una reduccion en los tiempos de vinculaci3n en un 20% y reducir costos de reproceso en un 25%.
<b>Sociales</b>	Aumentar la confianza e imagen publica del sistema.

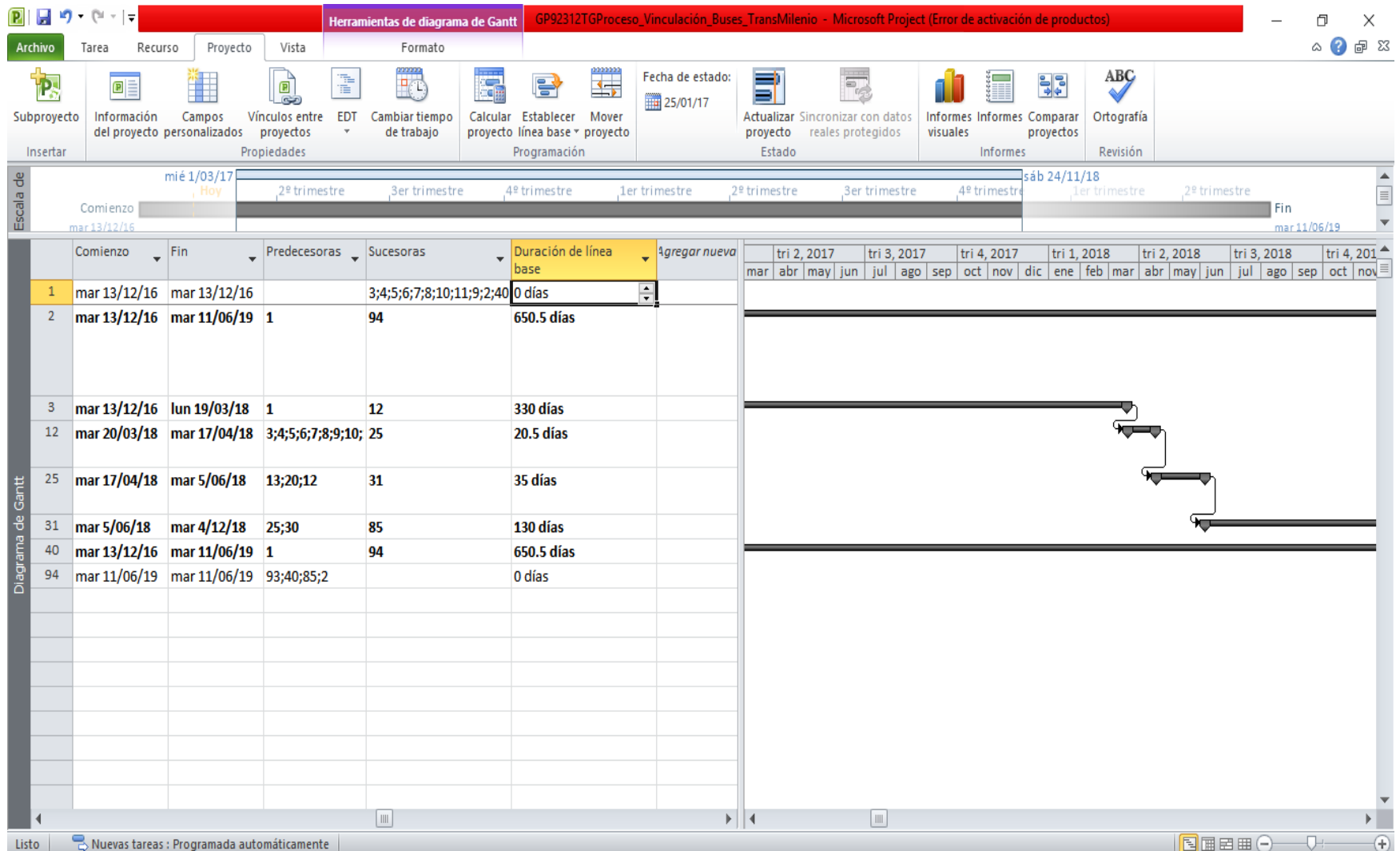


<b>ENTREGABLES DEL PROYECTO: Productos entregables intermedios y finales que se generan en cada fase del proyecto.</b>	
<i>FASES DEL PROYECTO</i>	<i>ENTREGABLES</i>
<b>1. Gestion del proyecto.</b>	Planeacion del proyecto
<b>2. Reconocimiento del sistema</b>	Estudio de la estructura operativa de Transmilenio
<b>3. Reconocimiento de la normativa tecnica y legal del sistema</b>	Estudio de las normas técnicas exigidas y legales en la vinculación.
<b>4. Reconocimiento de la operativa de vinculación actual</b>	Analisis del proceso de vinculacion actual.
<b>5. Elaboración propuesta de mejora.</b>	Propuesta de mejora del proceso de vinculación.
<b>EXCLUSIONES DEL PROYECTO: Entregables, procesos, areas, procedimientos, características, requisitos, funciones, especialidades, fases, etapas, espacios fisicos, virtuales, regiones, etc., que son exclusiones conocidas y no seran abordadas por el proyecto, y que son claramente establecidas para evitar incorrectas interpretaciones entre los interesados del proyecto.</b>	
1. La fase de implementación del proyecto.	
2. la inclusion de nuevos requisitos posteriores al proyecto.	
3. El estudio del proyecto se circunscribe geograficamente solo para Bogotá D.C.	
4. La propuesta de vinculacion aplica solamente para Transmilenio S.A.	
<b>RESTRICCIONES DEL PROYECTO: Factores que limitan el rendimiento del proyecto, el rendimiento de un proceso del proyecto, o las opciones de planificación del proyecto. Pueden aplicar a los objetivos del proyecto o a los recursos que se emplea en el proyecto.</b>	
<i>INTERNOS A LA ORGANIZACIÓN</i>	<i>AMBIENTALES O EXTERNOS A LA ORGANIZACIÓN</i>
Cambios internos en la administración por tratarse de una organización mixta (publico-privada).	Cambios en el marco regulatorio distrital o nacional relacionados con la operación de Transmilenio.
Reduccion de los recursos solicitados.	Modificacion en la normativa tecnica o legal en la vinculación.
La duracion del proyecto no debe ser superior a 12 meses.	Nivel de compromiso de operadores y fabricantes con el proyecto.
<b>SUPUESTOS DEL PROYECTO: Factores que para propósitos de la planificación del proyecto se consideran verdaderos, reales o ciertos.</b>	
<i>INTERNOS A LA ORGANIZACIÓN</i>	<i>AMBIENTALES O EXTERNOS A LA ORGANIZACIÓN</i>
Disponibilidad y oportunidad de la informacion requerida.	Los usuarios percibiran un mejor servicio de transporte público.
Permanencia de los recursos solicitados o asignados.	Mejora de la organización de cara al público.
Veracidad en la informacion recolectada.	Compromiso de las familias de los miembros del equipo de poroyecto.
Equipo de proyecto bien seleccionado y comprometido.	

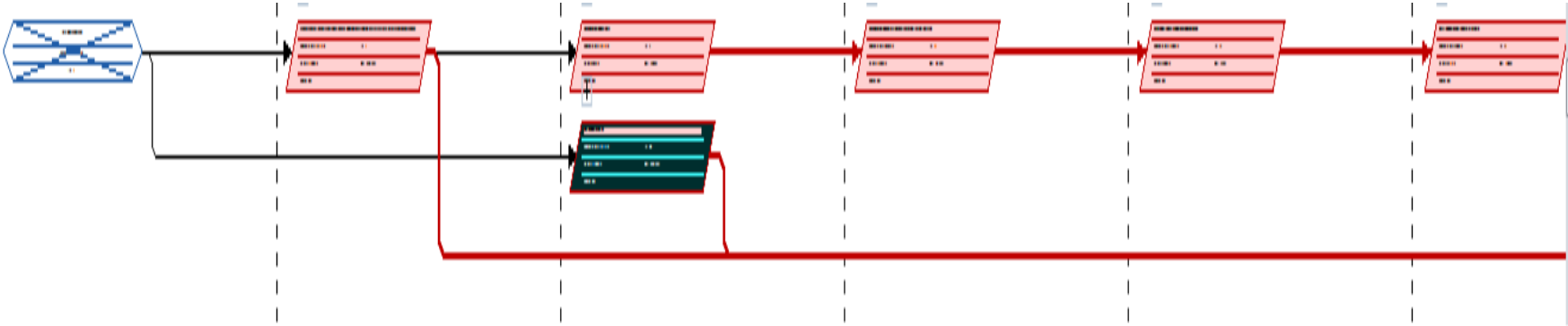
Anexo C. Linea base del alcance - EDT



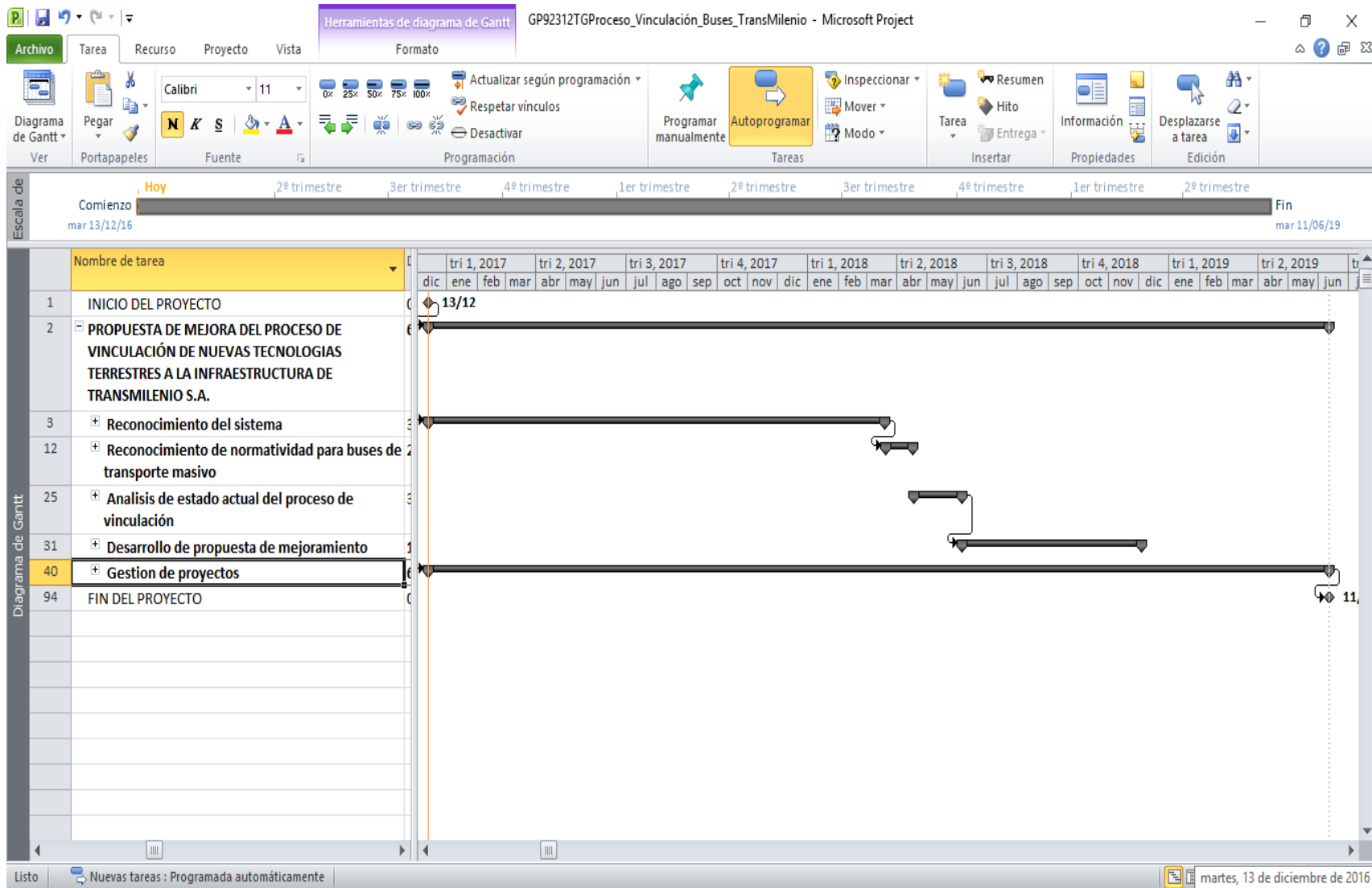
### Anexo D. Línea base de tiempo



Anexo E. Diagrama de red



### Anexo F. Cronograma – Diagrama de Gantt



**Anexo G. Reuniones de control**

<b>PROYECTO:</b>			
<b>FASE</b>		<b>ELABORADO POR:</b>	
<b>ACTA No</b>		<b>REVISADO POR:</b>	
<b>FECHA</b>		<b>PRESENTADO A:</b>	
<b>INDICADORES</b>		<b>RIESGOS PRIORITARIOS</b>	
ENTREGABLE		ITEM No	DESCRIPCIÓN
INDICE DE COSTO		OPORTUN.	
INDICE DE PRESUPUESTO		AMENAZA	CURSO DE ACCIÓN
EMPLEADOS RC CAPACITADOS		FECHA	
			RESPONSABLE
COSTOS HASTA HOY			
COSTO PARA TERMINAR		ITEM No	DESCRIPCIÓN
SEMANAS TRANSCURRIDAS		OPORTUN.	
SEMANAS PARA TERMINAR		AMENAZA	CURSO DE ACCIÓN
		FECHA	
			RESPONSABLE
		ITEM No	DESCRIPCIÓN
		OPORTUN.	
		AMENAZA	CURSO DE ACCIÓN
		FECHA	
			RESPONSABLE
<b>OBSERVACIONES</b>			

## Anexo H. Evaluación de desempeño

EVALUACION DE DESEMPEÑO					
Nombre y Apellido					
Cargo:					
Evaluador					
Fecha:					
Evalúe del 1 al 5 las siguientes métricas					
Area del desempeño	1. Muy bajo	2. Bajo	3. Aceptable	4. Alto	5. Muy Alto
<b>Utilización de recursos:</b> emplea en forma adecuada los equipos y elementos dispuestos en su lugar de trabajo					
<b>Calidad:</b> Realiza los trabajos de acuerdo con los requerimientos en términos de calidad, contenido, exactitud, presentación y atención.					
<b>Oportunidad:</b> Entrega de trabajos según la programación establecida.					
<b>Responsabilidad:</b> Realiza las funciones y deberes propios del cargo sin la supervisión y control permanentes y asume las consecuencias de sus decisiones.					
<b>Cantidad:</b> Relación cuantitativa entre las tareas, actividades y trabajos asignados y los ejecutados.					
<b>Conocimiento del trabajo:</b> Aplica las destrezas y conocimientos necesarios para el cumplimiento de sus funciones.					
<b>Compromiso institucional:</b> Asume y transmite el conjunto de valores de la organización y demuestra su sentido de pertenencia.					
<b>Relaciones interpersonales:</b> Establece y mantiene una comunicación respetuosa con superiores y pares, propiciando un ambiente de cordialidad y de colaboración.					
<b>Iniciativa:</b> Resuelve con prontitud los imprevistos propios de su trabajo y contribuye a mejorar los procedimientos.					
<b>Confiabilidad:</b> Genera credibilidad y confianza frente al manejo de la información y en la ejecución de sus labores.					
<b>Colaboración:</b> Cooperar con los compañeros en las labores de su área y relacionadas.					
<b>Servicio al cliente:</b> Se enfoca en demostrar efectividad ante la demanda de un servicio o producto de un cliente (interno o externo)					
Puntaje TOTAL					
<b>Firma del evaluador:</b>			<b>Comentarios</b>		

## Anexo I. Gestión de riesgos

N°	Riesgo	Causa	Efecto	Categoría	Probabilidad (P)	Impacto (I)	P X I
8	Adiciones de contratos actuales esto dejaría de lado la vinculación de nueva flota	Buen estado de la flota actual - Demoras en el proceso de fabricación por causa de los proveedores	No sería necesaria la sustitución de vehículos	Externo	0,3	3	0,9
17	Resistencia al cambio del proceso	modelos ya establecidos de trabajo	Retrasos para el estudio actual del proceso	Organizacional	0,3	3	0,9
20	Enfermedad de personal clave en el desarrollo del proyecto	Factores externos	Retraso de las actividades que se encuentre el personal	Externo	0,3	3	0,9
21	Falta de experiencia del personal en el mejoramiento de procesos lo que retrasa la parte final del proyecto	Poca capacitación en la mejora de procesos	Retrasos hasta que se tenga la experiencia y se realice el aprendizaje	Gestión	0,3	3	0,9
29	Actitud de no aceptación por parte de la dirección de BRT al proyecto	Políticas conservadoras por parte de la dirección	Mala disposición de parte de la dirección hacia el proyecto	Organizacional	0,3	3	0,9
31	Mejora de otros procesos actuales de inspección	Procesos que no han sido actualizados en la inspección	Reducción de tiempos y mejoramiento de metodologías del proyecto	Organizacional	0,3	3	0,9



---

5	No aceptación del procesos por parte de las diferentes áreas lo que imposibilita la recolección de información	Problemas internos entre departamentos	Retraso en todas las fases del proyecto	Organizacional	0,3	2	0,6
7	Falta de suministro de información de otras áreas	Inexistencia de la información por parte de la empresa	Demora en el estudio de los procesos previos a la presentación de la propuesta	Organizacional	0,3	2	0,6
15	Recortes de presupuesto que afecten el área de BRT	Políticas distritales	Reducción del alcance - aumento del tiempo del proyecto	Organizacional	0,3	2	0,6

---

## Anexo J. Matriz de gestión de riesgos



Riesgos%20Proyect  
o.xlsx

## Anexo K. Respuestas

<b>Interesado</b>		<b>Director de Operaciones</b>			
<b>Tipo</b>		<b>Interno / Partidario</b>			
Objetivo o resultado	Nivel de interés	Nivel de influencia	Acciones posibles		Estrategias
			De impacto positivo	De impacto negativo	
Con gran interés en la reducción de costes y tiempos. Con gran poder de decisión y fuerte influencia.	Alto	Fuerte	Identificado con los objetivos de la organización	Elevadas responsabilidades en otras áreas que impidan la toma de decisiones.	Reuniones planificadas y flexibles, inclusive en horarios fuera de oficina.

<b>Interesado</b>		<b>Director Técnico BRT</b>			
<b>Tipo</b>		<b>Interno / Partidario</b>			
Objetivo o resultado	Nivel de interés	Nivel de influencia	Acciones posibles		Estrategias
			De impacto positivo	De impacto negativo	
Con gran interés en la reducción de costes y tiempos. Con gran poder de decisión y fuerte influencia.	Alto	Fuerte	Identificado con los objetivos de la organización	Elevadas responsabilidades en otras áreas que impidan la toma de decisiones.	Reuniones planificadas y flexibles, inclusive en horarios fuera de oficina.

<b>Interesado</b>		<b>Gerente de Proyectos</b>			
<b>Tipo</b>		<b>Externo / Líder</b>			
Objetivo o resultado	Nivel de interés	Nivel de influencia	Acciones posibles		Estrategias
			De impacto positivo	De impacto negativo	
Con gran interés en el desarrollo exitoso del proyecto y cumpliendo con los requisitos de Transmilenio. Con gran poder de decisión y fuerte influencia.	Alto	Fuerte	Identificado con los objetivos de la organización y requisitos particulares de Transmilenio en el proceso de vinculación.		Mantenibilidad de las expectativas del cliente y logro profesional.

<b>Interesado</b>		<b>Profesional de vinculación</b>			
<b>Tipo</b>		<b>Interno / Partidario</b>			
Objetivo o resultado	Nivel de interés	Nivel de influencia	Acciones posibles		Estrategias
			De impacto positivo	De impacto negativo	

Con gran interés en el desarrollo exitoso del proyecto y cumpliendo con los requisitos de Transmilenio. Con gran poder de decisión y fuerte influencia.	Alto	Fuerte	Identificado con los objetivos de la organización y requisitos particulares de Transmilenio.	Posibilidad de pérdida de interés en el proyecto.	Mantenibilidad de expectativas del cliente y logro profesional.
---	------	--------	--	---	---

<b>Interesado</b>	<b>Profesional jurídico</b>				
<b>Tipo</b>	<b>Interno / Neutral</b>				

Objetivo o resultado	Nivel de interés	Nivel de influencia	Acciones posibles		Estrategias
			De impacto positivo	De impacto negativo	

Con alto interés en el desarrollo exitoso del proyecto para apoyar lo relevante a los jurídico. Con bajo poder de decisión y fuerte influencia.	Alto	Bajo	Identificado con los objetivos de la organización y requisitos particulares de Transmilenio desde lo jurídico y legal.	Baja atención a los requisitos legales o jurídicos del proceso de vinculación.	Reconocimiento como referente legal en la organización, contribuyendo con los logros corporativos y profesional.
---	------	------	--	--	--

<b>Interesado</b>	<b>Profesional médico</b>				
<b>Tipo</b>	<b>Interno / Desconocedor</b>				

Objetivo o resultado	Nivel de interés	Nivel de influencia	Acciones posibles		Estrategias
			De impacto positivo	De impacto negativo	

Con alto interés en el desarrollo exitoso del proyecto para apoyar lo relevante a la gestión de seguridad y salud. Con bajo poder de decisión y baja influencia.	Alto	Bajo	Identificado con los objetivos de la organización y requisitos particulares de TRANSMILENIO desde la salud y de la seguridad.	Programas de salud y seguridad industrial sin ajustar al proceso de vinculación.	Reconocimiento como referente en los planes y programas de salud en la organización, contribuyendo con los logros corporativos y profesional.
--	------	------	---	--	---

<b>Interesado</b>	<b>Supervisores</b>				
<b>Tipo</b>	<b>Interno / Neutral</b>				

Objetivo o resultado	Nivel de interés	Nivel de influencia	Acciones posibles		Estrategias
			De impacto positivo	De impacto negativo	

Con alto interés en el desarrollo exitoso del	Alto	Bajo	Identificado con los objetivos de la organización	Largas jornadas de trabajo provocando	Reconocimiento como referente al seguimiento de
---	------	------	---	---------------------------------------	---

proyecto para apoyar lo relevante al seguimiento de las directrices impartidas. Con bajo poder de decisión y baja influencia.			y requisitos particulares de Transmilenio desde la operativa técnica.	cansancio, rechazo y desinterés.	las normas técnicas y procedimentales en la organización, contribuyendo con los logros corporativos y profesional.
---	--	--	---	----------------------------------	--

<b>Interesado</b>	<b>Operarios</b>				
<b>Tipo</b>	<b>Interno / Reticente</b>				

Objetivo o resultado	o	Nivel de interés	Nivel de influencia	Acciones posibles		Estrategias
				De impacto positivo	De impacto negativo	
Con alto interés en el desarrollo exitoso del proyecto para apoyar lo relevante al cumplimiento de las normas y procedimientos. Con bajo poder de decisión y baja influencia.		Alto	Bajo	Identificado con los objetivos de la organización y requisitos particulares de Transmilenio desde la operativa técnica.	Largas jornadas de trabajo provocando cansancio, rechazo y desinterés.	Reconocimiento como referente al seguimiento de las normas técnicas y procedimentales en la organización, contribuyendo con los logros corporativos y profesional.

<b>Interesado</b>	<b>Auxiliar administrativa</b>				
<b>Tipo</b>	<b>Interno / Neutral</b>				

Objetivo o resultado	o	Nivel de interés	Nivel de influencia	Acciones posibles		Estrategias
				De impacto positivo	De impacto negativo	
Con bajo interés en el desarrollo exitoso del proyecto y dedicada a apoyar las labores administrativas. Con bajo poder de decisión y baja influencia.		Bajo	Bajo	Identificada con los objetivos de la organización desde la operativa administrativa	Condiciones de estrés y conflictos interpersonales.	Programa de manejo de tiempo y de relaciones interpersonales Reconocimiento a su labor como referente a la dedicación y cumplimiento de sus deberes, contribuyendo con los logros corporativos y profesionales.

<b>Interesado</b>	<b>Operadores</b>				
<b>Tipo</b>	<b>Externo / Reticente</b>				

Objetivo resultado	o	Nivel de interés	Nivel de influencia	Acciones posibles		Estrategias
				De impacto positivo	De impacto negativo	
Con bajo interés en el desarrollo exitoso del proyecto. Con bajo poder de decisión y alta influencia.		Bajo	Alto	Parcialmente identificado con los objetivos de la organización desde la operativa de los vehículos vinculados.	Indiferencia a los requisitos de Transmilenio en el proceso de vinculación.	Reconocimiento público al apoyo en el proceso de vinculación. Aliado estratégico en los objetivos de la organización.
<b>Interesado</b>		<b>Fabricantes</b>				
<b>Tipo</b>		<b>Externo / Neutral</b>				
Objetivo resultado	o	Nivel de interés	Nivel de influencia	Acciones posibles		Estrategias
				De impacto positivo	De impacto negativo	
Con bajo interés en el desarrollo exitoso del proyecto. Con bajo poder de decisión y alta influencia.		Bajo	Alto	Parcialmente identificado con los objetivos de la organización desde la provisión de autopartes y asistencia técnica.	Indiferencia a los requisitos de Transmilenio en el proceso de vinculación.	Reconocimiento público al apoyo en el proceso de vinculación. Aliado estratégico en los objetivos de la organización. Favorabilidad de confianza e imagen pública.
<b>Interesado</b>		<b>Comunidad de usuarios</b>				
<b>Tipo</b>		<b>Externo / Neutral</b>				
Objetivo resultado	o	Nivel de interés	Nivel de influencia	Acciones posibles		Estrategias
				De impacto positivo	De impacto negativo	
Con bajo interés en el desarrollo exitoso del proyecto. Con bajo poder de decisión y baja influencia.		Bajo	Bajo	Promover acciones públicas para el mejoramiento del servicio de transporte.	Promover acciones públicas como rechazo a las acciones de mejora de Transmilenio S.A.	Campañas de divulgación enfocadas a la mejora de la prestación del servicio y de los beneficios a la comunidad.

## Anexo O. Costos



Costos.xls