

**MONITOREO DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE SERVICIO PÚBLICO DE
LA CIUDAD DE NEIVA.**

OMAR SEGURA TRUJILLO

WILSON VILLANUEVA MORALES

KATHERING VIVÍAN SCARPETA REY

UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y EMPRESARIALES

ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS

BOGOTÁ D.C PRIMER SEMESTRE - 2019

**MONITOREO DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE SERVICIO PÚBLICO DE
LA CIUDAD DE NEIVA.**

OMAR SEGURA TRUJILLO

WILSON VILLANUEVA MORALES

KATHERING VIVÍAN SCARPETA REY

Trabajo de grado para obtener el título de especialista en gerencia de proyectos

Asesor: CAMILO VELANDIA

UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y EMPRESARIALES

ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS - VIRTUAL

BOGOTÁ D.C PRIMER SEMESTRE - 2019

AGRADECIMIENTOS

A mi familia por ser la principal fuente de aprendizaje y apoyo para formarme como mejor persona con el pasar de los días, a la universidad Sur colombiana mi alma mater y a la Universidad Piloto de Colombia por su formación en gerencia de proyectos, agradecimiento a las orientaciones del tutor Camilo Velandia y al Project Management Institute por la guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (PMBOK¹ Sexta edición).

Omar Segura Trujillo

Mi tesis la dedico a mi madre, quien desde pequeño se esforzó dándome lo mejor de ella, caminando a mi lado sin quejas ni reparos, también lo dedico a mi esposa, quien me ha brindado su apoyo y comprensión aportando gran parte de su tiempo a enriquecer mis conocimientos en beneficio mutuo y de nuestra sociedad. A mis hijos quienes me inspiran a luchar cada día por ser mejor persona, a entregar lo mejor siempre para ser ejemplo de superación en ellos, sin querer se han convertido en la bendición que esperaba con ansias y son de gran motivación para continuar escalando profesionalmente, y estar atento esperando siempre lo mejor... a su lado la vida se llena de alegría y motivos para sonreír.

Wilson Villanueva Morales

Agradezco la oportunidad de aprender y formarme como profesional en gestión de proyectos, me ha permitido aplicar lo aprendido en mi trabajo diario, adicional agradezco a mis tutores y a mi grupo de trabajo siempre he contado con su compromiso para sacar esta especialización adelante.

Kathering Vivian Scarpeta Rey

¹ PMBOK: Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos.

CONTENIDO

RESUMEN EJECUTIVO	13
INTRODUCCIÓN.....	14
OBJETIVOS.....	15
1. ANTECEDENTES.....	17
1.1 Descripción de la organización, fuente de problema o necesidad.....	17
1.1.1 Objetivos estratégicos de la organización.	18
1.1.2 Políticas institucionales.	18
1.1.3 Misión, Visión y Valores.....	20
1.1.4 Estructura organizacional.	22
1.1.5 Mapa estratégico.....	23
1.1.6 Cadena de valor de la organización.....	24
2. MARCO METODOLÓGICO PARA REALIZAR EL TRABAJO DE GRADO	
25	
2.1 Tipos y métodos de investigación	25
2.2 Herramientas para la recolección de información.....	30
2.3 Fuentes de información	30
2.4 Supuestos y restricciones para el desarrollo del trabajo de grado.....	31
3. ESTUDIOS Y EVALUACIONES.....	32
3.1 Estudio técnico	32
3.1.1 Diseño conceptual de la solución.....	32

3.1.2	Análisis y descripción del proceso.....	32
3.1.3	Definición del tamaño y localización del proyecto.....	33
3.1.4	Requerimiento para el desarrollo del proyecto. (Equipos, infraestructura, personal e insumos).....	33
3.2	Estudio de mercado.....	35
3.2.1	Población.....	35
3.2.2	Dimensión de la demanda.....	35
3.2.3	Dimensión de la oferta.....	35
3.2.4	Precios.....	35
3.2.5	Punto de equilibrio oferta – demanda.....	36
3.3	Estudio económico - financiero.....	37
3.3.1	Estimación de costos de inversión del proyecto.....	37
3.3.2	Definición de costos de operación y mantenimiento del proyecto.....	37
3.3.3	Flujo de caja del proyecto.....	38
3.3.4	Determinación del costo del capital, fuentes de financiación y uso de fondos.....	39
3.3.5	Evaluación financiera del proyecto (indicadores de rentabilidad o de beneficio-costos de análisis de valor o de opciones reales).....	40
3.4	Estudio social y ambiental.....	41
3.4.1	Descripción y categorización de riesgos e impactos ambientales.....	41
3.4.2	Definición de flujo de entradas y salidas.....	42
3.4.3	Estrategias de mitigación de impacto ambiental.....	42

4.	EVALUACIÓN Y FORMULACIÓN (METODOLOGÍA DEL MARCO LÓGICO)	51
4.1	Planteamiento del problema	51
4.1.1	Análisis de Involucrados.	51
4.1.2	Árbol de Problemas.	56
4.1.3	Árbol de objetivos.	57
4.2	Alternativas de solución	58
4.2.1	Identificación de acciones y alternativas.	58
4.2.2	Descripción de la alternativa seleccionada.	58
4.2.3	Justificación del proyecto.	60
5.	INICIO DEL PROYECTO	61
5.1	Caso de negocio	61
5.2	Plan de gestión de la integración	62
5.2.1	Acta de constitución (Project Chárter).	62
5.2.2	Informe de avance del proyecto.	70
5.2.3	Registro de lecciones aprendidas.	75
5.2.4	Control integrado de cambios	76
6.	PLANES DE GESTIÓN	80
6.1	Plan de gestión de alcance	80
6.1.1	Enunciado del alcance	80
6.1.2	EDT	83
6.1.3	Diccionario de EDT	84

6.1.4	Matriz de trazabilidad de requisitos.....	87
6.1.5	Validación del alcance	89
6.2	Plan de gestión del cronograma	90
6.2.1	Listado de actividades con estimación de duraciones esperadas	91
6.2.2	Línea base del cronograma - Diagrama de Gantt.....	93
6.2.3	Diagrama de red.....	94
6.2.4	Aplicación de una de las técnicas de desarrollar el cronograma.....	95
6.3.	Plan de gestión del costo	103
6.3.1	Estimación de costos	103
6.3.2	Línea base de costos	106
6.3.3	Presupuesto por actividades.....	110
6.3.4	Indicadores de medición de desempeño aplicados al proyecto	111
6.3.5	Aplicación del valor ganado con curvas S avance	114
6.4	Plan de gestión de calidad	115
6.4.1	Métricas de calidad	115
6.4.2	Documentos de prueba y evaluación	117
6.4.3	Entregables verificados.....	120
6.5	Plan de gestión de Recursos	129
6.5.1	Estructura de desglose de recursos (RBS) del proyecto	130
6.5.2	Asignaciones de recursos físicos y asignaciones del equipo del proyecto ...	131
6.5.3	Calendario de recursos.....	133
6.5.4	Plan de capacitación y desarrollo del equipo.....	134

6.6	Plan de gestión de comunicaciones	135
6.6.1	Sistema de información de comunicaciones.....	140
6.6.2	Diagrama de flujo de información incluyendo con la posible secuencia de autorizaciones, lista de informes, planes de reuniones, plazo y frecuencia, etc.	141
6.6.3	Matriz de comunicaciones	142
6.7	Plan de gestión del riesgo.....	144
6.7.1	Risk breakdown Structure – RIBS –.....	149
6.7.2	Matriz probabilidad impacto y el umbral	151
6.7.3	Matriz de riesgos	153
6.7.4	Definición de los estados de riesgo que se usaran en el proceso	154
6.7.5	Planificación de las respuestas a los riesgos	155
6.8	Plan de gestión de adquisiciones.....	156
6.8.1	Definición y criterios de valoración de proveedores.....	156
6.8.2	Criterios de contratación, ejecución y control de compras y contratos.....	158
6.8.3	Cronogramas de compras con la asignación del responsable.....	160
6.9	Plan de gestión de interesados.....	164
6.9.1	Registro de interesados	164
6.9.2	Matriz de evaluación del involucramiento de interesados.....	169
6.9.3	Estrategias para involucrar los interesados.....	170
	CONCLUSIONES.....	172
	REFERENCIAS	173
	APENDICES	177

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Organigrama para estructura de la organización	22
Tabla 2: Mapa estratégico.....	23
Tabla 3: Cadena de valor de la organización.....	24
Tabla 4: Encuesta.....	27
Tabla 5: Tabla de resultado de la encuesta	27
Tabla 6: Costos de inversión del proyecto.	37
Tabla 7: Flujo de caja.	38
Tabla 8: Amortización crédito financiero.....	39
Tabla 9: VAN, TIR, B/C.	40
Tabla 10: Estrategias de sostenibilidad.	43
Tabla 11: Indicadores para medir avance.	48
Tabla 12: Matriz de clientes involucrados.....	54
Tabla 13: Árbol de problemas.	56
Tabla 14: Árbol de objetivos.	57
Tabla 15: Alternativa de selección 1.	58
Tabla 16: Alternativa de selección 2.	59
Tabla 17: Acta de constitución del proyecto	62
Tabla 18: Grado de avance estado de entregables	70
Tabla 19: Grado de avance cronograma	72
Tabla 20: Grado de avance costos incurridos.....	74

Tabla 21: Registro de lecciones aprendidas	76
Tabla 22: Control integrado de cambios	78
Tabla 23: Registro de cambio.....	79
Tabla 24: Enunciado del alcance	80
Tabla 25: EDT	83
Tabla 26: Diccionario de EDT.....	84
Tabla 27: Matriz De Trazabilidad De Requisitos.....	87
Tabla 28 Línea Base monitoreo 1	91
Tabla 29: Diagrama de Gantt.....	93
Tabla 30: Diagrama Ruta crítica.....	94
Tabla 31: Nivelación y uso de recursos.....	95
Tabla 32: Estimación de costos de recursos	103
Tabla 33: Costos Línea base.....	107
Tabla 34: Presupuesto por actividades	110
Tabla 35: Indicadores de desempeño.....	111
Tabla 36: Indicadores de gestión de valor ganado	113
Tabla 37: Métricas de calidad.....	115
Tabla 38 Lista de verificación para recibo de equipos de cómputo instalados	118
Tabla 39: control de calidad para software de la plataforma.....	119
Tabla 40: Relación de los requisitos para hardware y software del dispositivo de localización de vehículos.....	121
Tabla 41: Requisitos técnicos para unidades de localización de vehículos.....	122
Tabla 42: Requisitos técnicos para la unidad de comunicación de información de vehículos	123
Tabla 43: Requisitos de unidad de procesamiento de plataforma tecnológica.....	124

Tabla 44: Requisitos del software para monitoreo y localización de vehículos.....	125
Tabla 45: Roles y responsabilidades	126
Tabla 46: Estructura de desglose de los recursos (RBS) del proyecto	130
Tabla 47 Asignación de recursos físicos y asignaciones del equipos al proyecto.....	131
Tabla 48: Cronograma de recursos	133
Tabla 49: Plan de gestión de las comunicaciones	136
Tabla 50: Resumen del plan de comunicaciones.....	139
Tabla 51: Matriz de comunicaciones.....	142
Tabla 52: Metodología plan de gestión de riesgo.....	146
Tabla 53: Roles y responsabilidades	148
Tabla 54 RBS	149
Tabla 55 Evaluación cualitativa	150
Tabla 56 Matriz de probabilidad e impacto.....	151
Tabla 57 Matriz de evaluación cuantitativa después de la implementar la respuesta a los riesgos.....	151
Tabla 58 densidad de riesgos después de la implementar la respuesta a los riesgos.....	152
Tabla 59: Matriz de riesgo.....	153
Tabla 60: Estrategias de respuesta al riesgo	155
Tabla 61: Peso porcentual de criterios.....	157
Tabla 62: Calificación de criterios	157
Tabla 63: Evaluación propuesta proveedores	157
Tabla 64: Cronograma de compras con asignación de responsables.....	160
Tabla 65: Matriz de registro de interesados.....	167
Tabla 66: Matriz de involucramiento de los interesados.....	169
Tabla 67: Matriz de estrategias de gestión de los interesados.....	170

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Ocupación de los usuarios.....	25
Figura 2: Clasificación de las empresas por su buen servicio	26
Figura 3: Percepción del servicio prestado.....	26
Figura 4: Percepción del servicio prestado.....	26
Figura 5 gráfica de resultado de la encuesta:.....	28
Figura 6: Foto servicio público urbano de la ciudad de Neiva.....	29
Figura 7: Punto de equilibrio.....	36
Figura 8: Relación de poder e interés de los involucrados.....	53
Figura 9: Gráfica de consumo de reservas.....	75
Figura 10: Validación del alcance.....	89
Figura 11: Gráfica curva S	114
Figura 12: Diagrama manejo de comunicaciones.....	141
Figura 13: : Definición de los estados de riesgos	154
Figura 14: Figura poder - Interés.....	166

RESUMEN EJECUTIVO

PALABRAS CLAVE: Sistema GPS², Sistema GPRS³, controlador lógico programable, monitoreo, transporte público.

DESCRIPCIÓN:

Actualmente el servicio de transporte público urbano de la ciudad de Neiva, presenta una problemática con la congestión vehicular en las horas pico en las calles principales, como en la carrera séptima de la ciudad de Neiva, las causas principales la falta de monitoreo y control de las rutas de servicio público de transporte urbano, los principales afectados son usuarios de transporte de servicio público urbano, ya que esta problemática ha afectado significativamente los tiempos de espera y desplazamiento en cada trayecto, una alternativa de solución, es implementar un sistema de monitoreo y control que le brinde un orden al servicio de transporte público urbano de la ciudad de Neiva, mediante la implementación de un dispositivo de Monitoreo de GPS.

² GPS: Sistema de posicionamiento global

³ GPRS: Servicio general de paquetes vía radio

INTRODUCCIÓN

El presente proyecto se enfoca en la problemática del servicio de transporte público en la ciudad de Neiva, debido a su falta de monitoreo y control en el servicio de transporte público, buscando una solución efectiva para la mejora de dicha problemática, su enfoque será en la implementación de un sistema de monitoreo y control de cada ruta de servicio de transporte público.

Una vez sea identificada la problemática del servicio de transporte público en la ciudad de Neiva, se pretende dar una solución al monitoreo y control de este, a través de un sistema que genere bienestar para los usuarios y al mismo tiempo les brinde soluciones a las empresas prestadoras de este servicio.

Se generarán diferentes estudios acompañados de herramientas aportadas por el PMBOK y proyectos similares, que permitan alcanzar los objetivos planteados; Ya que en la actualidad no se cuenta en la ciudad de Neiva con un ente u organización encargado del monitoreo y control para este servicio de transporte público.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Realizar monitoreo y control para el transporte de servicio público en la ciudad de Neiva, generando una solución eficaz a la problemática identificada por el mal servicio prestado.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Seleccionar y crear un dispositivo para el monitoreo y control de cada unidad de las diferentes empresas prestadoras de servicio de la ciudad de Neiva.
- Integrar la información necesaria de cada una de las unidades prestadoras del servicio público, en un sistema de almacenamiento que permita controlar en tiempo real el servicio público en la ciudad de Neiva.
- Habilitar una plataforma, para visualizar cada unidad del servicio de cada empresa de transporte de la ciudad Neiva
- Buscar aprobación de las diferentes entidades gubernamentales y municipales para el monitoreo y control de las unidades que prestan el servicio de transporte público en la ciudad de Neiva.
- Proponer un plan de acción para solucionar el problema identificado con la ejecución del proyecto, realizando un aporte significativo en materia del servicio de transporte público a la ciudad de Neiva.
- Definir la infraestructura para las instalaciones de los diferentes equipos de monitoreo y control de las unidades que prestan el servicio público de transporte en la ciudad de Neiva.
- Adecuar un dispositivo de monitoreo GPS, en las diferentes unidades que prestan el servicio de transporte público en la ciudad de Neiva.

- Generar los medios de comunicación necesarios que permitan llegar a los clientes finales transmitiéndoles información clara y precisa.
- Brindar un servicio a cada unidad prestadora de servicio público en la ciudad en Neiva, que genere información necesaria en tiempo real mientras esta en operación.

1. ANTECEDENTES

1.1 Descripción de la organización, fuente de problema o necesidad.

En la actualidad Neiva se encuentra catalogada como una de las ciudades con mayor caos de transporte público del país, según la prensa regional, tales como el diario la Nación⁴ esto desmejora la calidad de vida de los ciudadanos de esta población, causando estrés y problemas de orden público, sin contar las pérdidas económicas que tienen día a día las empresas de transporte y el estado.

Para el monitoreo y control de las unidades de servicio de transporte público de la ciudad de Neiva se creará una entidad que cumpla con esta función. Dicha entidad de monitoreo y control por medio de sus profesionales especialistas en el monitoreo y control de transporte público generará un dispositivo que integrará su posición en tiempo real, de las diferentes unidades que prestan dicho servicio público en la ciudad.

⁴ Joan Clos.11-01.2017.” mejorar la movilidad en Neiva”. Diario la nación

1.1.1 Objetivos estratégicos de la organización.

Implementar tecnología e innovación en el control y monitoreo de los vehículos que prestan el servicio público en el sector urbano de la ciudad de Neiva. Controlar el orden establecido de los vehículos de diferentes empresas prestadoras del servicio de transporte público urbano para el mejoramiento del tránsito de vehículo de la ciudad. Apoyar a las entidades que regulan y vigilan el cumplimiento de las normas de tránsito y obtener un mejor servicio de transporte para comunidad.

1.1.2 Políticas institucionales.

Política de no Alcoholismo, Tabaquismo y Drogadicción

Es política de la organización garantizar el bienestar, la salud mental y la integridad física de los trabajadores, el estado del equipo, planta e instalaciones y la conservación del ambiente, en el desarrollo de sus operaciones, por lo tanto se prohíbe la posesión, consumo, distribución o venta de cualquier tipo de alcohol, drogas o tabaco en todos los lugares de trabajo y requiere que cada empleado, este libre de sus efectos al ingresar a las instalaciones de la organización, a las zonas de operación del cliente y en la conducción de los vehículos.

Cualquier empleado al que se le compruebe estar en estado de embriaguez o bajo influencia de drogas o posesión de sustancias psicoactivas en las instalaciones de la organización o del cliente, conduciendo los vehículos que le sean asignados o donde esté prestando su servicio se le aplicarán las respectivas sanciones estipuladas por la compañía.

Cualquier persona que fume deberá realizarlo fuera de las instalaciones de la organización o del cliente. Así mismos quienes reciban visitantes y tengan a cargo subcontratistas serán responsables de informarles acerca de esta política y de asegurar su cumplimiento.

La empresa designará los recursos necesarios para que sus empleados y los grupos de interés conozcan los efectos que produce en el organismo el consumo de alcohol, tabaco y sustancias psicoactivas y el grado de incidencia que puede generar en el desempeño de las funciones laborales, en el medio ambiente y en los activos de la organización, además de promover campañas para la prevención del consumo de estos elementos.

Política de Seguridad Vial

Es compromiso de la organización desarrollar actividades de sensibilización permanente a los diferentes actores en la vía encaminadas en prevenir, minimizar la frecuencia y el impacto generado por los riesgos que se pueden presentar en la movilización, uso de las vías y conducción de vehículos que se encuentren bajo el control de la organización o su personal con el fin de evitar la ocurrencia de accidentes, que puedan afectar la integridad física y mental de los trabajadores, la comunidad en general, la propiedad, equipos, el medio ambiente y demás partes interesadas; por lo anterior se determina las siguientes normas:

1. Cumplir con todos los requisitos legales vigentes en el Territorio Nacional en materia de Seguridad Vial, Normas de Tránsito y Transporte, Procedimientos y/o Estándares respectivos establecidos por la empresa y por el Cliente cuando sean aplicables.
2. Mantener la cortesía y respeto por otros conductores y usuarios de la vía.
3. Los horarios de conducción están sujetos de acuerdo con las necesidades de la Empresa y/o a requerimientos del Cliente, teniendo en cuenta que el tiempo máximo de conducción por día son de 8 horas con el fin de prevenir la fatiga.
4. Todo el personal que conduzca vehículos de la empresa o contratados, debe realizar las inspecciones pre-operacionales al vehículo asignado, reportar las fallas detectadas, velar por el cuidado y mantenimiento del mismo y de la carga.
5. Reportar oportunamente los accidentes o incidentes que le sucedan en ejecución de sus labores.
6. Hacer uso del cinturón de seguridad y verificar su uso respectivo del personal acompañante y/o pasajeros.
7. Durante la conducción del vehículo no se debe hacer uso de teléfonos celulares.
8. Apagar el vehículo en las estaciones de servicio durante el suministro de combustible.
9. Por ningún motivo deben exceder los límites de velocidad establecidos por el Ministerio de Transporte y los establecidos por el Cliente.
10. Los conductores deben mantener disponible y en buenas condiciones el Equipo de Carretera, el vehículo con sus documentos y los del conductor.
11. Proponer por la mejora continua en el desempeño vial de los actores en la vía de la organización

La presente política es de obligatorio cumplimiento para personal directo de la empresa y el incumplimiento de esta causará sanciones según lo estipulado en el Código Sustantivo de Trabajo y Reglamento Interno de Trabajo de la organización.

Política de Transparencia y Responsabilidad Social.

La empresa garantiza un buen desempeño de sus actividades basado en la ética profesional, bajo el compromiso de mantener disponible toda su información de las operaciones realizadas ante las partes interesadas, a través de la emisión de información clara, completa, oportuna, confiable y sencilla con el fin de generar confianza a sus grupos de interés y se logre prevenir la ocurrencia de hechos de corrupción.

Así mismo, asume su responsabilidad social con el desarrollo humano sostenible de su área de influencia, mediante la actuación sobre los impactos sociales generados por su operación, el fortalecimiento de las relaciones de vecindad y la participación de los grupos de interés, comprometiéndose con el respeto a los derechos humanos y a mejorar la calidad de vida de sus trabajadores, sus familias y las comunidades circunvecinas al servicio prestado por la empresa.

Las acciones que evidencian el compromiso social están enfocadas hacia tres áreas principales: formación y ambiente, generación de empleo e ingresos y apoyo a la gestión local.

La empresa forma personal calificado y comprometido con el desarrollo de sus actividades, permitiendo relaciones mutuamente beneficiosas con las partes interesadas, garantizando la sostenibilidad económica y social de la organización para sus socios y empleados.

1.1.3 Misión, Visión y Valores.

Visión

Para el año 2019 ser una organización ejemplar, en la prestación de servicio de monitoreo y control de transporte público, consolidado en la ciudad de Neiva y reconocido por el compromiso con sus clientes.

Misión

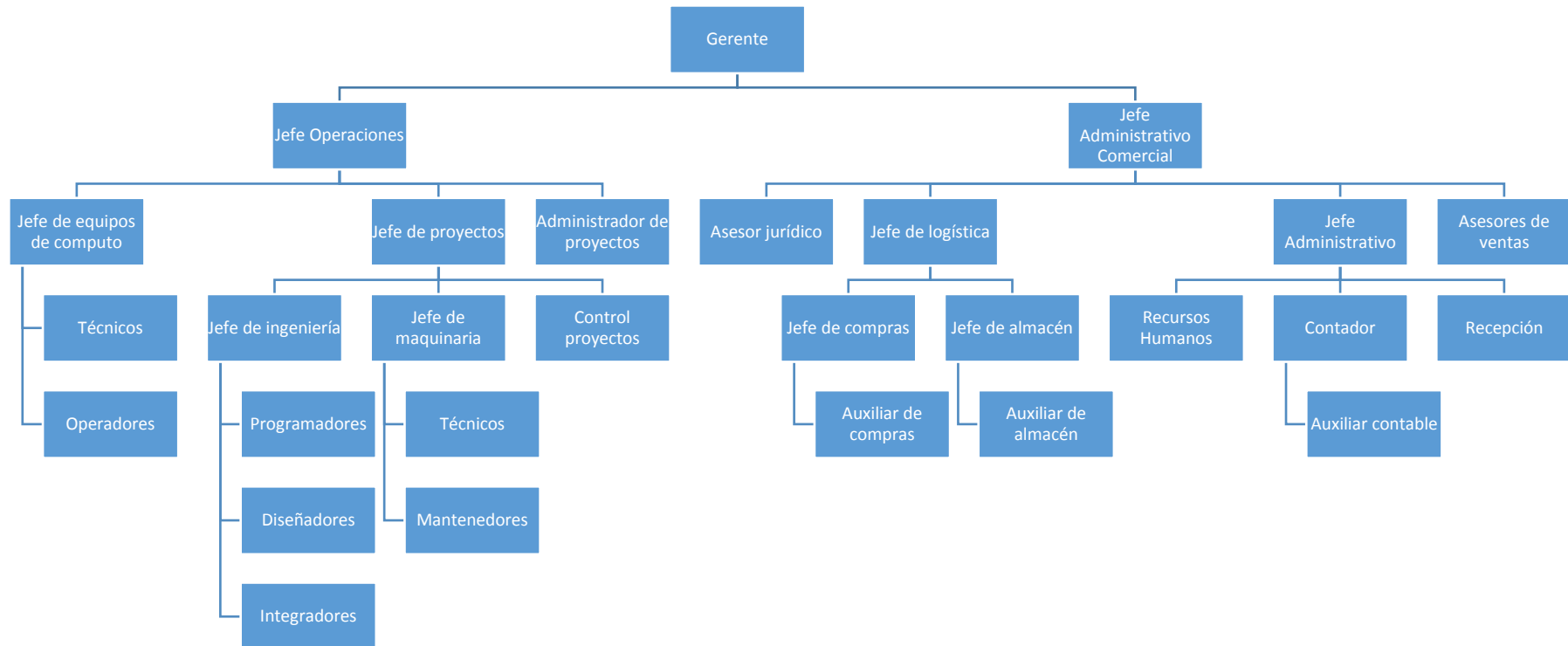
Prestar de forma efectiva, precisa los servicios de monitoreo y control de los vehículos que prestan el servicio de transporte público, garantizar a los clientes y a comunidad en general un mejoramiento continuo en los servicios.

Valores

- Honestidad
- Compromiso
- Responsabilidad
- Trabajo en equipo
- Innovación

1.1.4 Estructura organizacional.

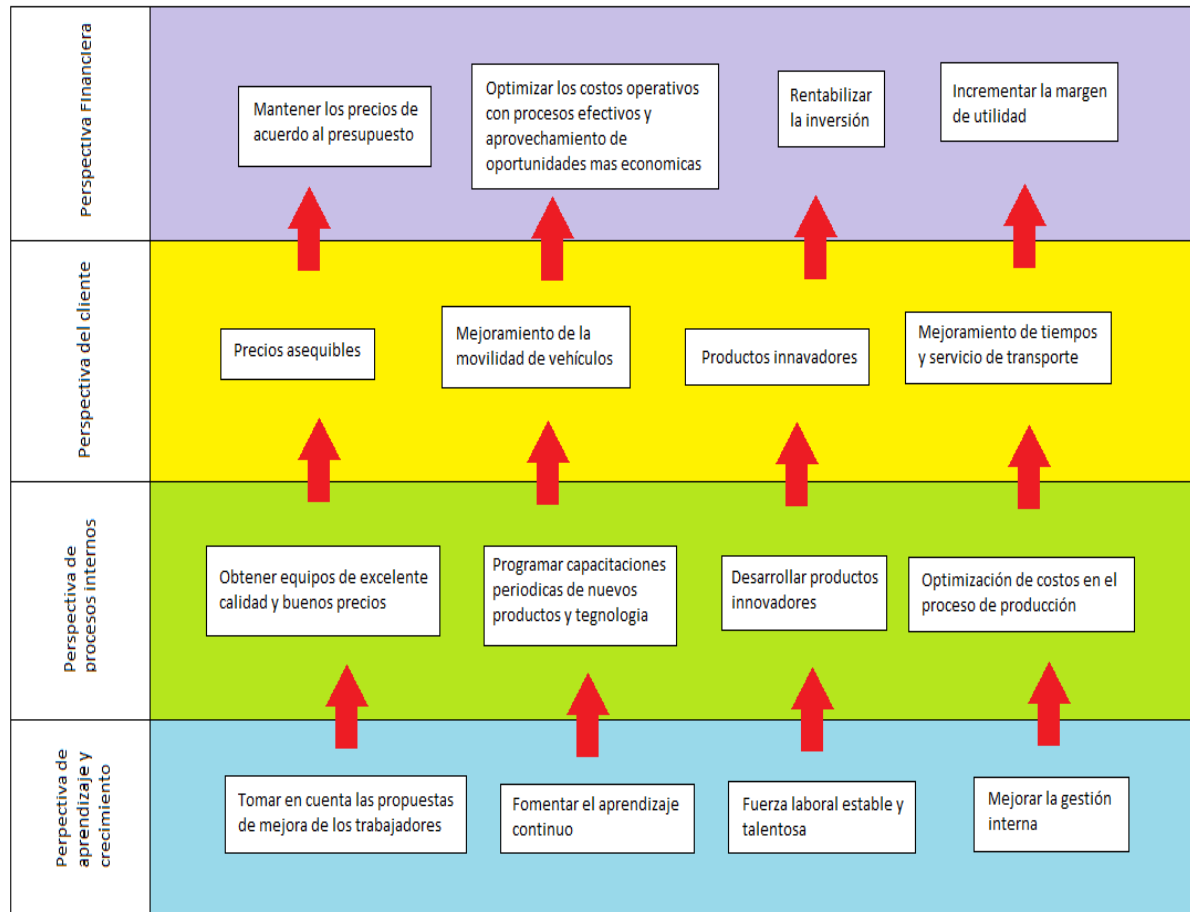
Tabla 1: Organigrama para estructura de la organización



Fuente: propia

1.1.5 Mapa estratégico.

Tabla 2: Mapa estratégico



Fuente: Propia

1.1.6 Cadena de valor de la organización.

Tabla 3: Cadena de valor de la organización

ACTIVIDADES DE APOYO	INFRAESTRUCTURA	Finanzas, contabilidad, legal - fiscal y gestión de calidad				MARGEN
	RECURSOS HUMANOS	Selección, contratación, formación, desarrollo, política salarial y laboral				
	TEGNOLOGIA	Aplicativo contable y financiero integral para la empresa. Servidores y Diseño de plataforma de localización y rastreo				
	COMPRAS	Dispositivo, maquinaria y servicios				
	<ul style="list-style-type: none"> - Manipulación - Almacenamiento - Conservación - Control de inventarios 	<ul style="list-style-type: none"> - Diseño de dispositivo - Integración de dispositivo con servidores y plataforma - Instalación de dispositivos en vehículos - Control de calidad - Operación de plataforma 	<ul style="list-style-type: none"> - Proceso de pedidos - Nivel de servicio - Cobro - Atención de clientes - Mantenimiento 	<ul style="list-style-type: none"> - Publicidad - Promoción - Material de venta - Ventas - Visitas 	<ul style="list-style-type: none"> - Monitoreo y control - Revisión de riesgo - Soporte de cliente - Ajuste de producto 	
	LOGISTICA INTERNA	OPERACIONES	LOGÍSTICA EXTERNA	VENTAS Y MARKETING	SERVICIO POST VENTAS	
ACTIVIDADES PRIMARIAS						

Fuente: Propia

2. MARCO METODOLÓGICO PARA REALIZAR EL TRABAJO DE GRADO

2.1 Tipos y métodos de investigación

La base para el soporte investigativo del proyecto, está relacionada con cuatro tipos, un estudio de investigación documental con recopilación de información en los periódicos y revistas locales, un análisis documental de pruebas experimentales, una encuesta de satisfacción del servicio de transporte público y un registro visual del servicio de transporte público urbano de la ciudad de Neiva.

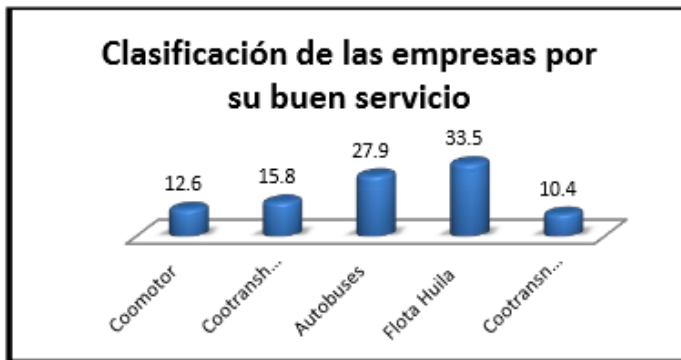
En la recopilación de información de los periódicos y revistas locales, se encuentran diversos artículos donde señalan los riesgos y peligros a los que están expuestos los usuarios, la ocupación de los usuarios, la percepción del servicio prestado, la clasificación de las empresas prestadoras del servicio público urbano por su buen servicio y el riesgo de accidente presentados por el uso del transporte público urbano en la ciudad Neiva.

Figura 1: Ocupación de los usuarios



Fuente: Arias Vargas, G., Garnica, P., Perdomo, Y., & Alarcón, A. (2016). Diagnóstico de factores de riesgo de los pasajeros de servicio público de transporte de la ciudad de Neiva. Memorias De Congresos UTP, 1(1), 24-29.

Figura 2: Clasificación de las empresas por su buen servicio



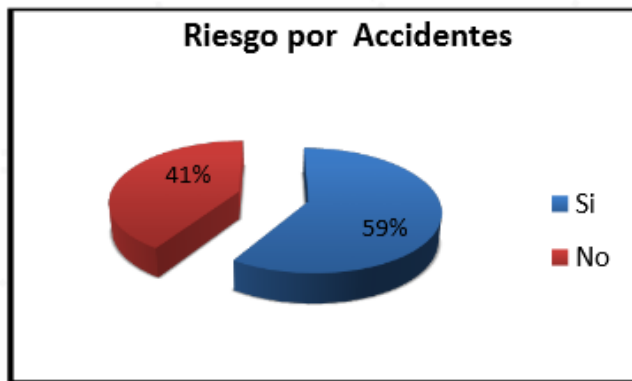
Fuente: Arias Vargas, G., Garnica, P., Perdomo, Y., & Alarcón, A. (2016). Diagnóstico de factores de riesgo de los pasajeros de servicio público de transporte de la ciudad de Neiva. Memorias De Congresos UTP, 1(1), 24-29.

Figura 3: Percepción del servicio prestado



Fuente: Arias Vargas, G., Garnica, P., Perdomo, Y., & Alarcón, A. (2016). Diagnóstico de factores de riesgo de los pasajeros de servicio público de transporte de la ciudad de Neiva. Memorias De Congresos UTP, 1(1), 24-29.

Figura 4: Percepción del servicio prestado



Fuente: Arias Vargas, G., Garnica, P., Perdomo, Y., & Alarcón, A. (2016). Diagnóstico de factores de riesgo de los pasajeros de servicio público de transporte de la ciudad de Neiva. Memorias De Congresos UTP, 1(1), 24-29.

El estudio de la encuesta analiza las variables tales como motivo de uso del servicio, tiempo de espera, tiempo de viaje del servicio y grado de aceptación del servicio:

Tabla 4: Encuesta

ENCUESTA SERVICIO DE TRANSPORTE PÚBLICO CIUDAD DE NEIVA			
1. ¿Motivo para el uso del servicio público?		2. ¿Tiempo en minutos de espera para el uso del servicio público?	
Trabajo		5 minutos	
Estudio		10 minutos	
Compras		15 minutos	
Recreación		20 minutos	
Personal		25 minutos	
		30 minutos o más	
3. ¿Qué tiempo tarda el recorrido del viaje hasta destino final?		4. ¿Califique la percepción que tiene del servicio público recibido ?	
5 minutos		Exelente	
10 minutos		Bueno	
15 minutos		Aceptable	
20 minutos		Regular	
25 minutos		Malo	
30 minutos o más		No responde	

Fuente: Propia

Tabla 5: Tabla de resultado de la encuesta

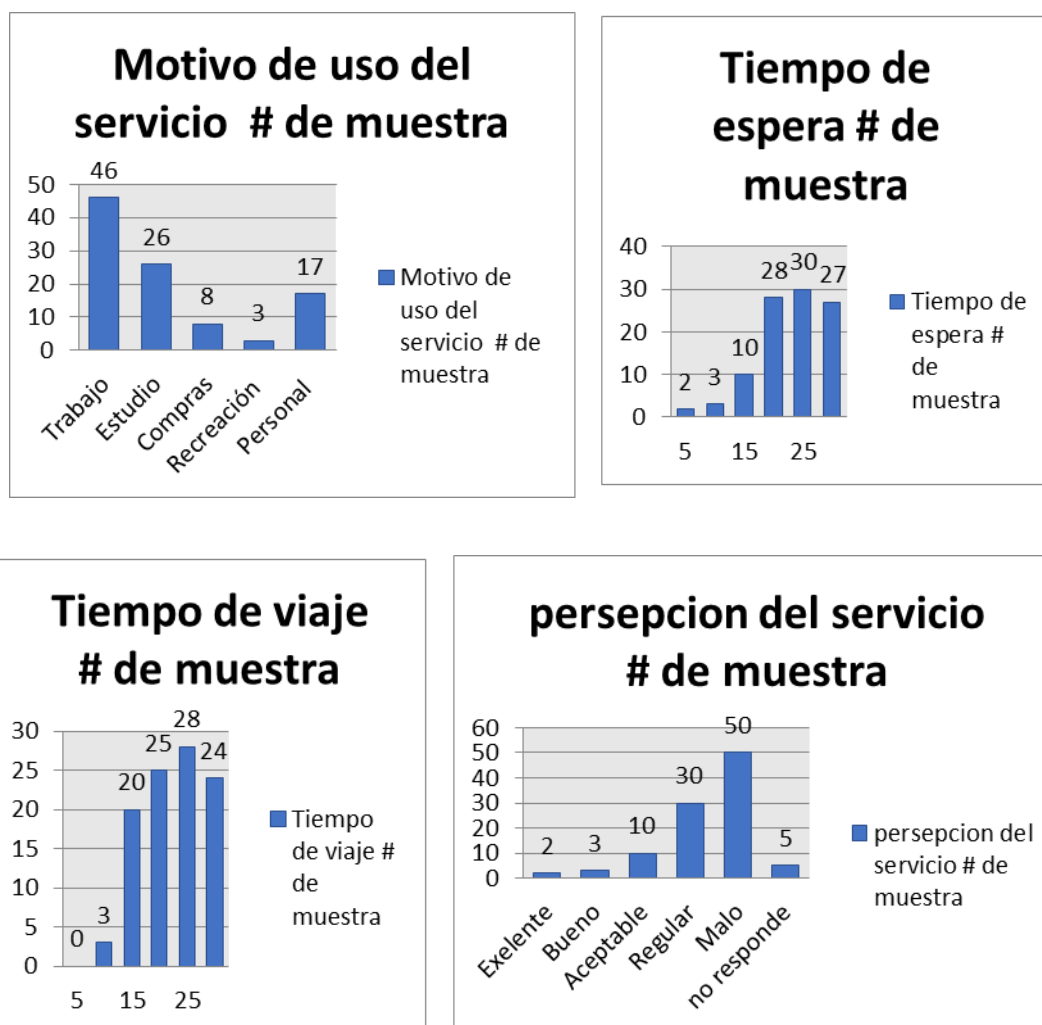
Motivo de uso del servicio		Tiempo de espera	
Motivo	# de muestra	Tiempos (min)	# de muestra
Trabajo	46	5	2
Estudio	26	10	3
Compras	8	15	10
Recreación	3	20	28
Personal	17	25	30
		30 o más	27

Fuente: Propia

Tiempo de viaje		percepción del servicio	
Tiempos (min)	# de muestra	QSA	# de muestra
5	0	Excelente	2
10	3	Bueno	3
15	20	Aceptable	10
20	25	Regular	30
25	28	Malo	50
30 o más	24	no responde	5

Fuente: Propia

Figura 5 gráfica de resultado de la encuesta:



Fuente: Propia

En el estudio experimental se hace uso del servicio de transporte público de la ciudad de Neiva, ubicándose en una vía principal en las horas picos de un día hábil, donde se tiene un tiempo de espera de 20 minutos para tomar la ruta # 33 de la empresa Cootranshuila, que se dirige desde el centro de la ciudad hacia los barrios del sur, obteniendo una duración en el trayecto de 35 minutos y observando sobre cupo en el autobús.

Registro visual del servicio de transporte público urbano de la ciudad de Neiva.

Figura 6: Foto servicio público urbano de la ciudad de Neiva



Fuente: propia

Conclusiones

Basado en la información recolectada podemos evidenciar que la mayoría de la población afectada con el mal servicio transporte público urbano de la ciudad de Neiva, son trabajadores y estudiantes ya que, entre tiempo de espera y tiempo de viaje, superan los 45 minutos para poder llegar a su lugar destino

2.2 Herramientas para la recolección de información

- **La recolección de información:** Se consultan diferentes fuentes de información como encuestas de aceptación del servicio y pruebas experimentales de tiempo en el servicio.
- **Análisis documental:** teniendo en cuenta el análisis de la información recolectada de la diferente fuente se apoya el desarrollo del proyecto y se buscan las mejores alternativas.
- **Observación:** Se realiza un registro visual de una situación real, consignando los acontecimientos según el comportamiento que está presentando en la operación.

2.3 Fuentes de información

Para el desarrollo del proyecto se contará con las siguientes fuentes de información:

- a) Normatividad vigente relacionada con temas de transporte público, calidad, ambientales, procesos.
- b) DANE. Informe de Coyuntura Económica Regional. Tomado de:
- c) Ministerio de Transporte. (s.f.) Estadísticas del Ministerio de Transportes.

2.4 Supuestos y restricciones para el desarrollo del trabajo de grado

Supuestos del proyecto.

- El dispositivo de monitoreo y control a utilizar permitirá una integración entre los sistemas de **GPS** y **GPRS**
- El servidor almacenará los datos de más de 100 dispositivos.
- Mediante la plataforma se logrará visualización del transporte público en tiempo real.
- Los cambios de administración en las entidades de control de transporte público no afectará la continuidad del sistema de monitoreo y control implementado.
- La infraestructura administrativa diseñada permitirá el desarrollo de todos los procesos del sistema de monitoreo y control.

Restricciones del proyecto.

- Señal satelital no es estable.
- Recepción de señal de menos de 4 satélites.
- Ausencia en el mercado de componentes electrónicos que conforman al sistema.
- Clima atípico de invierno.
- Ubicación de vehículos de transporte público en lugares cerrados.
- Servidor no soporta la capacidad de todas las unidades de servicio

3. ESTUDIOS Y EVALUACIONES

3.1 Estudio técnico

3.1.1 Diseño conceptual de la solución.

El diseño deberá contemplar que la organización realice monitoreo y control a los vehículos que prestan el servicio de transporte público urbano, por medio de un dispositivo de monitoreo y control móvil con ubicación y comunicación a un servidor web y una plataforma de visualización.

El dispositivo móvil estará integrado por un módulo GPS que facilitará la comunicación de la unidad y un module GPRS y realizará la comunicación entre la unidad y el servidor.

El servidor almacenará la información recibida de la unidad, por medio del dispositivo móvil donde incluirá la ubicación, tiempo, id de cada unidad.

La plataforma extraerá la información almacenada en el servidor y ubicará cada unidad en un sistema de mapeos

3.1.2 Análisis y descripción del proceso.

El proyecto está enfocado en la instalación de un dispositivo en cada vehículo de transporte urbano. Dicho dispositivo debe tener los siguientes requerimientos:

- Módulo de localización GPS. La exactitud de dicho dispositivo no tiene que ser alrededor de los mm, podrá tener una tolerancia de precisión de cm, lo que podrá tener un precio más asequible.
- Módulo de comunicación a la red celular: El ancho de banda de los datos enviados no es grande lo que hace que podamos adquirir un módulo con comunicación a la red GPRS y tener un costo favorable.
- Alimentación de dispositivo 12VDC (Batería del vehículo)
- El dispositivo para instalar recibe los datos de su ubicación, hora y fecha y los envía a una estación remota o servidor. El servidor almacena los datos enviados por el dispositivo

instalado en el vehículo en una base de datos. El ancho de banda o capacidad de almacenamiento del servidor será directamente proporcional a la cantidad de vehículos a monitorear, por eso es muy importante saber la cantidad de vehículos a monitorear para así escoger el servidor a utilizar.

- finalmente, se tendrán los datos de ubicación, fecha, hora, ID en el servidor, que se utilizará en una plataforma diseñada por la compañía donde se podrá visualizar en tiempo real, la ubicación y la ruta del vehículo; dicha plataforma podrá ser programada desde la interfaz del operador y podrá guardar la ruta y los tiempos que deberá realizar el vehículo a monitorear.

3.1.3 Definición del tamaño y localización del proyecto

El proyecto estará enfocado en controlar y monitorear los vehículos de transporte público urbano de la ciudad de Neiva. En la actualidad hay más de 12 empresas constituidas que prestan el servicio de transporte urbano con más de 100 vehículos circulando a diario, donde los 100 vehículos que circulan serían la cantidad de dispositivos a instalar. La empresa contará con las instalaciones y el personal necesario para recibir más de 10 vehículos diarios para la instalación del dispositivo. En sus instalaciones tendrá una ubicación estratégica donde la recepción o cobertura de la red celular sea la óptima para la recepción de los datos en el servidor. Se contará con un grupo de ingeniería para el continuo mejoramiento de los dispositivos, servidor y plataforma, adicional se tendrán más de 12 puntos de visualizadores con sus respectivos operadores, monitoreando los vehículos en tiempo real.

3.1.4 Requerimiento para el desarrollo del proyecto. (Equipos, infraestructura, personal e insumos)

a) Equipos para el desarrollo.

- Servidor con la capacidad de recepción de datos de más de 100 vehículos.
- 12 computadores para puntos de control de los vehículos. Se contará un computador por cada empresa que presta el servicio de transporte. 15 computadores destinados para el área administrativa, financiera y ventas.
- Taller con las herramientas mecánicas y eléctricas para la instalación de los dispositivos
- Equipos para la programación y diseño de los dispositivos.

- Una central telefónica y de datos.
- Equipos ofimáticos

b) Infraestructuras.

- La planta contará con taller con espacio para la recepción de 10 vehículos (buses) y parqueadero para clientes y empleados.
- Las instalaciones estarán equipadas con una sala de control con espacio de 12 computadores, un laboratorio para la programación y diseño de los dispositivos, espacio para la central telefónica, tableros de distribución de energía de red regulada y no regulada y oficinas para las áreas administrativas, financieras y de ventas y una recepción con sala de esperas.

c) Personal.

- Grupo de trabajo de ingeniería: jefe de ingeniería, programadores, integradores y diseñadores de dispositivos.
- Grupo de 12 operarios.
- Grupo de instalación de dispositivos ,14 técnicos y 1 jefe de taller.
- Área administrativa, financiera y de ventas.

d) Insumos

- Pintura
- Archivadores
- Papelería
- Limpiador electrónico
- Señalización

3.2 Estudio de mercado.

3.2.1 Población.

La población residente dentro de la jurisdicción de la ciudad de Neiva alcanza los 347.501 Habitantes, de los cuales equivalentes al 93.65% se localizan en la zona urbana y (6.35%) en zona rural. Por sexo, el 52.6 % de la población es femenina y el 47.4 % masculina.⁵

3.2.2 Dimensión de la demanda.

La estimación de la demanda del dispositivo de monitoreo y control, se espera abarque la mayoría de las unidades que prestan el servicio transporte público en Neiva, en la actualidad Neiva cuenta con 5 empresas que prestan dicho servicio de las cuales se despachan 100 vehículos diarios para cubrir las rutas necesarias en el sector urbano.

3.2.3 Dimensión de la oferta.

Se cuenta con una infraestructura para monitorear 100 unidades diarias y un servicio personalizado para cada empresa, que presta el servicio de transporte público urbano en la ciudad de Neiva. Adicional se cuenta con un taller dotado de equipos para recibir 10 unidades diarias para la instalación de los dispositivos.

3.2.4 Precios.

- a) El valor por cada dispositivo es de \$2.000.0000 C/U. En donde incluye la adecuación e instalación del dispositivo y una semana de soporte.
- b) La venta por contrato mayor de 12 dispositivos el valor es de \$1.700.000 C/U.

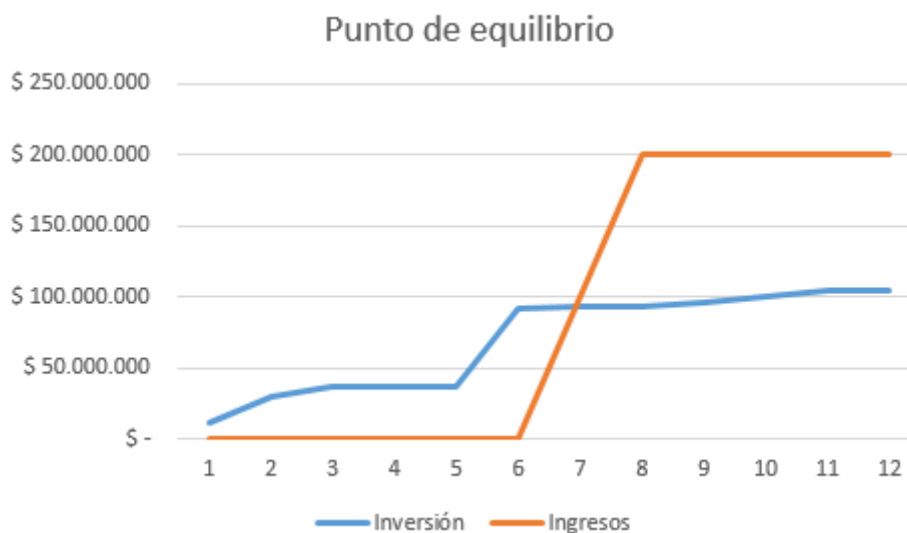
⁵ DANE. "población en Neiva". Wikipedia

3.2.5 Punto de equilibrio oferta – demanda.

Resultado en este punto de equilibrio se ofrece un servicio de GPS exitoso, un diseño tecnológico muy detallado del sistema a ofrecer, teniendo acceso a la información disponible y confiable, a una infraestructura de soporte y una cultura de valores que tiendan a favorecer los sistemas, no los productos en sí mismos, a una economía funcional y las prácticas sostenibles de consumo.

Teniendo en cuenta la demanda satisfactoria de las empresas legales de transporte urbano, con un porcentaje de ganancia del 42% después del resultado costo/beneficio, se puede concluir que el punto de equilibrio cumple al 100% de expectativa de demanda y oferta, donde se tienen las herramientas necesarias para cumplir a los usuarios o clientes con calidad y buen servicio.

Figura 7: Punto de equilibrio.



Fuente: Propia

3.3 Estudio económico - financiero

Con este estudio financiero se busca la factibilidad para que el proyecto sea viable, estableciendo su costo total, el capital con el que se debe contar y la financiación que se realizará, obteniendo un resultado satisfactorio después del ejercicio costo/beneficio.

3.3.1 Estimación de costos de inversión del proyecto.

La inversión proviene de una entidad bancaria, con la cual se realizará un crédito con amortización de 6 meses de gracia, tiempo en el cual el proyecto comenzará a generar ingresos, la suma aproximada de \$ 117.273.200 y el tiempo de amortización de 12 meses.

3.3.2 Definición de costos de operación y mantenimiento del proyecto.

Los costos operativos estarán en el desarrollo de las actividades iniciales hasta la terminación total del proyecto.

Tabla 6: Costos de inversión del proyecto.

ID	NOMBRE DE LA TAREA	COSTO
1,1	Selección de dispositivo GPS y GPRS	\$ 32.867.500
1,2	Servidor	\$ 6.961.000
1,3	Plataforma	\$ 6.497.000
1,4	Permisos y legislación	\$ 2.400.000
1,5	Sede	\$ 32.241.000
1,6	Instalación de dispositivo	\$ 3.358.500
1,7	comunicaciones	\$ 10.510.000
1,8	monitoreo	\$ 2.085.000
Costo línea base		\$ 96.920.000
Reserva de contingencia		\$ 9.692.000
Costo Total línea base		\$ 106.612.000
Reserva de gestión		\$ 10.661.200
Presupuesto total		\$ 117.273.200

Fuente: Propia

3.3.3 Flujo de caja del proyecto.

Tabla 7: Flujo de caja.

FLUJO DE CAJA PROYECTO MONITOREO DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE SERVICIO PÚBLICO DE LA CIUDAD DE NEIVA.													
			1/06/18	1/07/18	1/08/18	1/09/18	1/10/18	1/11/18	1/12/18	1/01/18	1/02/18	1/03/18	Total
Saldo inicial	0	0	0	36497500	42167500	44127800	51127800	62395950	34395950	-41153250	10080000	103080000	
Ingresos													
Cobros por ventas del dispositivo de monitoreo								\$ 40.000.000		\$ 60.000.000	\$ 100.000.000		\$ 200.000.000
Total Ingresos	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	40.000.000	\$ -	\$ 60.000.000	100.000.000	0	200.000.000
Egresos													
Selección de dispositivo GPS y GPS			\$ 32.867.500		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 32.867.500
Servidor		\$ -	\$ 1.255.000	\$ 1.810.000	\$ 500.000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 1.714.250	\$ 1.681.750	\$ -	\$ -	\$ 6.961.000
Plataforma		\$ -	\$ 1.175.000	\$ 1.660.000	\$ 460.300		\$ 1.268.150	\$ -	\$ 1.933.550	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 6.497.000
Permisos y legislación		\$ -	\$ 1.200.000	\$ 1.200.000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 2.400.000
Sede		\$ -	\$ -	\$ 1.000.000	\$ 1.000.000	\$ 7.000.000	\$ 10.000.000	\$ 12.000.000	\$ 1.241.000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 32.241.000
Instalación de dispositivo		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 1.358.500	\$ 1.000.000	\$ 1.000.000	\$ -	\$ 3.358.500
comunicaciones		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 510.000	\$ 4.000.000	\$ 6.000.000	\$ -	\$ 10.510.000
monitoreo		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 2.085.000	\$ -	\$ -	\$ 2.085.000
Reservá contingencia	\$ 9.692.000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 9.692.000
reserva gestión	\$ 10.661.200	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 10.661.200
Total Egresos		\$ -	\$ 36.497.500	\$ 5.670.000	\$ 1.960.300	\$ 7.000.000	\$ 11.268.150	\$ 12.000.000	\$ 6.757.300	\$ 8.766.750	\$ 7.000.000	\$ -	\$ 117.273.200
Flujo de caja económico	0	0	36497500	42167500	44127800	51127800	62395950	34395950	41153250	10080000	103080000	103080000	
Préstamo recibido	104.959.800	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	104959800
Total Financiamiento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Flujo de caja financiero	0	0	36497500	42167500	44127800	51127800	62395950	34395950	41153250	10080000	103080000	103080000	
										utilidad neta después del ejercicio			\$ 82.726.800

3.3.4 Determinación del costo del capital, fuentes de financiación y uso de fondos.

De acuerdo con el análisis que se realizó del mercado para el financiamiento del proyecto la serie que aplica es una serie vencida y diferida, ya que se solicitará a la entidad financiera seis (6) meses de gracia, que es el tiempo en el que se proyecta para generar ingresos.

Conforme a el análisis del mercado de las diferentes entidades financieras se escoge una tasa de interés del 15,73% ofrecido por el banco BBVA.

El horizonte de la proyección conlleva a que en condiciones ideales el proyecto se deberá realizar en 12 meses y de igual manera el pago de la inversión se programa pagar en el mismo tiempo tal como se relaciona en la siguiente tabla de amortización :

Tabla 8: Amortización crédito financiero.

		Capital solicitado		
		104.959.800		
		Tasa	1,22%	
		Cuotas	12	
		PAGO	-	
			\$5.458.624,79	
	Cuota	Intereses	Capital Pagado	Saldo
0				\$ 104.959.800
1		\$ 1.285.605		\$ 106.245.405
2		\$ 1.301.352		\$ 107.546.757
3		\$ 1.317.292		\$ 108.864.049
4		\$ 1.333.427		\$ 110.197.476
5		\$ 1.349.759		\$ 111.547.235
6		\$ 1.366.292		\$ 112.913.526
7	\$ 5.458.625	\$ 1.383.027	\$ 4.075.598	\$ 108.837.928
8	\$ 5.458.625	\$ 1.333.107	\$ 4.125.518	\$ 104.712.410
9	\$ 5.458.625	\$ 1.282.575	\$ 4.176.050	\$ 100.536.361
10	\$ 5.458.625	\$ 1.231.425	\$ 4.227.200	\$ 96.309.160
11	\$ 5.458.625	\$ 1.179.647	\$ 4.278.977	\$ 92.030.183
12	\$ 93.157.419	\$ 1.127.236	\$ 92.030.183	\$ 0

Fuente: Propia

3.3.5 Evaluación financiera del proyecto (indicadores de rentabilidad o de beneficio-costo de análisis de valor o de opciones reales).

Tabla 9: VAN, TIR, B/C.

CASH FLOW	VARIABLE COSTOS
VPN VALOR PRESENTE NETO O PRESUPUESTO	\$ 117.273.200
TIR TASA DE RENDIMIENTO DURANTE EL PROYECTO	51%
VALOR DISPOSITIVO UNID	\$ 2.000.000
CANTIDAD VENDIDA	100
TOTAL, INGRESO	\$ 200.000.000
TOTAL, INGRESO DESPUÉS DE DEDUCCIONES	\$ 82.726.800

Fuente propia

De la anterior tabla se deduce que se tendrá un rendimiento económico al terminar el proyecto sobre la inversión del 42% y un índice de beneficio costo del 1,06; con esta información se puede asegurar que el proyecto es viable y por ende sería un gran desacierto no realizarlo.

3.4 Estudio social y ambiental

3.4.1 Descripción y categorización de riesgos e impactos ambientales.

El proyecto de monitoreo y control de transporte de servicio público, es un proyecto enfocado en la implementación de diversos dispositivos de Monitoreo y control para las rutas de transporte de servicio público en la ciudad de Neiva, este proyecto se realiza bajo una cultura de sostenibilidad a largo plazo, concientizando al ahorro de energía eléctrica entre otros recursos para garantizar la conservación del ecosistema . El proyecto nace de una necesidad y problemática social que vive la ciudad de Neiva, con respecto al actual servicio de transporte público urbano, donde su implementación generaría un impacto social y económico favorable para el monitoreo y control del servicio tanto para los usuarios como para las empresas prestadoras del servicio. **Ver anexo 2.**

Las medidas claves del proyecto es el uso de recursos controlados y que favorezcan el cuidado del medio ambiente, utilizando materiales de excelente calidad que estos sean amigables con el medio ambiente, capacitando y controlando a todos los involucrados para generar cultura en el ahorro de recursos y promover programas eco amigables, ya que este ahorro de recursos no solo beneficiara al ecosistema si no también podrá generarle mayor beneficio económico al proyecto.

Uno de los principales riesgos ambientales que se pueden presentar en el proyecto, es el uso de agua para los servicios sanitarios de la sede, los residuos generados (Ordinarios, reciclables y orgánicos) y los residuos generado por la obsolescencia de los dispositivos electrónicos. **Ver anexo 3.**

Para el proyecto “monitoreo y control de vehículos de transporte de servicio público” en el cual se considera una sede con área administrativa que incluye equipos eléctricos y componentes electrónicos, así como la movilización vehicular en algunos periodos de tiempo cortos, se ha realizado la identificación de riesgos, buscando generar acciones de tratamiento

a cada posible riesgo, de esta forma se inició por reconocer los procesos involucrados y así los riesgos presentes para poderlos gestionar de manera adecuada. **Ver anexo 4.**

3.4.2 Definición de flujo de entradas y salidas.

En el ciclo de vida del proyecto se plantea la utilización de diversidad de materiales, las cuales tienen una entrada y una salida, este material al salir tiene transformación y una adecuada disposición final. **Ver anexo 6.**

3.4.3 Estrategias de mitigación de impacto ambiental.

Lineamientos

Ahorra electricidad. Usar bombillas fluorescentes compactas: consumen sólo el 20% de energía que las tradicionales y duran ocho veces más. Los tubos fluorescentes que consumen poco, pero los que tienen reactancia magnética (parpadean al principio), consumen más energía en el momento de encenderlos.

Ahorra agua. Bombear agua hasta las viviendas consume mucha energía. Por eso el ahorro de agua también es una buena forma de ahorrar energía. Con el agua caliente regula la temperatura del calentador del agua, más de 60°C suelen ser innecesarios. Se puede sustituir el calentador eléctrico por un colector solar térmico.

Arregla las pérdidas de los grifos y los goteos. Una gota por segundo supone 30 litros de agua al día, si se instalan difusores de agua en los grifos se aumentaría la presión y se necesitaría menos agua para ducharse, fregar, etc.

Sustancias tóxicas. Evitar su utilización en productos de limpieza. Rechazar los que contengan cloro, como por ejemplo la lejía y los detergentes con fosfatos y tensos activos químicos.

Reduce el consumo de pilas. Además de contener sustancias tóxicas son poco eficientes y derrochan energía.

Proteger el agua. Instalar sistemas de recuperación del agua gris que cumpla con los siguientes puntos:

- Recuperar aguas perdidas de las aguas no residuales.
- Utilizar un sistema para la recolectar agua del tejado o del terreno.
- Recuperar agua del terreno con bombas en los pozos negros.

Tabla 10: Estrategias de sostenibilidad.

Nombre de la estrategia	Principales actividades de la estrategia	Objetivo	Meta
Lo que Aporta mi Equipo	<p>Capacitación constante a todos los involucrados internos y externos en el proyecto.</p> <p>Mantenimiento preventivo de los equipos en condiciones óptimas de operación. Se crearán manuales y programas para realizar un seguimiento a los procesos y la documentación según las fechas acordadas en el cronograma, culturizar y crear conciencia de la importancia de seguir las normas y tener la documentación al día.</p>	<p>Prevenir emisiones de gas CO₂, que puedan afectar la atmosfera manteniendo los niveles permitidos de emisión de nuestros equipos.</p>	<p>Mantenimiento y revisión al 100% de los equipos utilizados en el proyecto, y los dispositivos entregados al cliente.</p>
Recipientes eco amigables	<p>Minimizar el uso de recipientes desechables a utilizar para consumo agua por personal visitante o de planta, utilizando utensilios reutilizables e higiénicos en el proyecto.</p> <p>Capacitación constante para los involucrados en el proyecto con el fin de concientizar el daño que genera utilizar recipientes desechables.</p>	<p>Evitar la generación de residuos generados por recipientes desechables, a través del suministro de utensilios de material reutilizables.</p>	<p>A futuro se espera no utilizar material desechable en el proyecto.</p>

Toda gota de agua cuenta	Durante el proyecto se buscará la manera de generar cultura en el ahorro de agua, incentivando y capacitando a los involucrados en el proyecto.	Prevenir el uso irracional de agua en las instalaciones de la empresa, utilizando baños y cafetería con infraestructura que está adaptada para el ahorro de agua.	Infraestructura que cuente con tecnología que permita tener un uso limitado del agua, para su ahorro y al mismo tiempo poder reutilizarla.
Espacios de mantenimiento libres de contaminación	Capacitación constante y manuales de control a involucrados en el proyecto de manera interna y externa, donde se prohíbe el mantenimiento de vehículos o cualquier otro dispositivo diferente al de monitor GPS.	En la planta se prohíbe el ingreso de dispositivos diferentes al de GPS, la normatividad interna se encuentra muy visible para empleados y contratistas.	Mantenimiento a equipos, genere menos partículas contaminantes y gases CO ₂ .
Trabajo en mis 5 sentidos	Se capacita y orienta bajo el código del trabajo a involucrados en el proyecto interno y externo, sobre la prohibición a desarrollar labores bajo efectos de alcohol, se realiza una inspección con el fin de evitar el ingreso de estas sustancias durante su jornada laboral.	Se realiza inspección del ingreso del personal a su jornada laboral, y se tiene visible el código del trabajo con sus respectivas políticas para evitar poner en riesgo a las personas, operaciones y entorno en general.	Poder contar con la tecnología que identifique el estado sobrio de cada involucrado que ingresa a las instalaciones del proyecto.
Cero residuos sólidos	Capacitación y orientación a todos los involucrados en el proyecto, al manejo responsable del residuo sólido también se contara con recipientes marcados según el destino de cada residuo acorde al color y clasificación definida, también están los manuales de manejo de estos residuos cerca de los recipientes para su debido uso.	Garantizar el manejo adecuado para el desecho de estos residuos con el fin de disminuir la generación de gases CO ₂ y mal manejo de partículas contaminantes.	Poder contar con un área encargada para el manejo especial de residuos sólidos, con el fin de evitar la fuga de gases CO ₂ y darle manejo para evitar sobre costos de empresas externas que se encargan de recoger estos residuos.

<p>Prende el ahorro de energía</p>	<p>Manejamos productos en el proyecto que van a la vanguardia con el ahorro de energía partiendo de bombillas tipo Led, energía alternativa para el dispositivo de GPS, se contara con avisos que generan concientización de uso racional de electricidad. Se capacitará a los involucrados en el proyecto sobre el uso responsable del recurso energía.</p>	<p>Mitigar el uso irracional de la energía en el proyecto, con el fin de dar un uso adecuado a este recurso.</p>	<p>Tener una fuente de energía alternativa en las instalaciones del proyecto con el fin de generar un ahorro más impactante de este recurso.</p>
<p>Espacios libres de humo</p>	<p>Se realizarán campañas informativas para los involucrados donde se prohíbe fumar en áreas de reuniones, oficinas o sitios de concurrencia de personal de la planta y se soporta con afiches donde recuerda que está prohibido fumar.</p>	<p>Tener espacios libres de humo, Minimizar el deterioro de la salud y equipos a causa del deterioro por el humo ambiental.</p>	<p>Generar campañas para el no consumo de tabaco, y contrarrestar con actividades deportivas.</p>
<p>Cuida el mundo reciclando</p>	<p>Se capacita al personal con el fin de delegar constantemente equipos de trabajo encargados del reciclaje en cada área del proyecto, se utiliza papel de caña entre otros materiales eco amigables, se reglamenta el uso del papel y el manejo desde las impresoras para imprimir a doble cara.</p>	<p>Reducir el volumen de desperdicio sólido, evitar que talen más árboles y convertir este material en reciclaje para su reutilización.</p>	<p>Poder contar con un área de reciclaje, con el fin de ayudar al planeta y poder reducir costos.</p>
<p>Dales manejo a esos residuos peligrosos</p>	<p>Capacitar al personal involucrado en el manejo residuos peligros generados en la planta o sustancias contaminantes en su forma de uso, almacenamiento y disposición final. Realizar charlas de manejo de kit de uso pilas, batería. Involucrar a los proveedores en los certificados de calidad de sus productos, fichas</p>	<p>Evitar el mal manejo del desecho de baterías, disminuye la generación de metales y gases tóxicos y peligrosos para el medio ambiente</p>	<p>A futuro se espera contar con otra fuente de energía menos toxica, que provee al dispositivo GPS las mismas cantidades de batería que se necesita</p>

	técnicas y certificados de disposición final, manejo de baterías recargables con el fin de reutilizar las mismas		
Tu espacio ECO	El proyecto contará con espacio ecológicos libres de acopio temporal de residuos, se realizará capacitación al personal, y controles por cada área acompañados con actas de residuos peligrosos.	Esto evitara el mal uso de residuos tóxicos y su mal manejo, con el fin de generar cultura en el proyecto con un control por cada área.	Se espera no tener manejo de ninguna sustancia toxica que pueda dañar el ecosistema
Recolecta tu residuo electrónico	Se realizará capacitación al personal, la cual irá acompañada de afiches y manual de control y entrega de residuos al personal encargado, contratar a empresas que realicen la recolección y garanticen el buen manejo de los mismos.	Evitar el mal manejo de sustancias químicas altamente toxicas.	Manejar proveedores que nos den alternativas de material electrónico menos tóxico.
Tu ingreso es tu responsabilidad	Se informa y capacita al personal y visitantes, sobre las áreas a las cuales no puede ingresar sin previa autorización, también se prohíbe el ingreso de menores de edad se refuerza esta información con avisos en las instalaciones.	Esto previene accidentes en las instalaciones, y se obtiene control y cuidado de los visitantes y empleados no autorizados.	A futuro esperamos contar con áreas para visitantes que no tengan contacto con la planta de mantenimiento del dispositivo GPS.
Si las tienes pónelas	Se adecua la dotación al personal según su área, Se capacita y se dispone de los EPPs requerido.	Uso de EPP esta medida alternativa para el control del riesgo laboral.	Contar con EPS más modernas que además de ser útiles sean cómodas para el personal y su material le brinde mayor seguridad.

De ti depende la seguridad de la información	Realizar control a cada cliente delegando una persona encargada de recibir la información requerida, Se capacita al personal y al cliente sobre el uso información en equipos autorizado.	Con el fin de contar con un control real por parte de los involucrados en el proyecto de GPS.	Se espera contar con un software que retroalimente esta información, para que brinde más exactitud en la información.
Una sola voz	Se delega una línea de atención para quejas y reclamos, donde quedara un registro en CRM para una solución asertiva.	Le permitirá una participación total a todos los involucrados donde tendrán la privacidad para comunicarse.	Tener un acompañamiento constante con el fin de resolver conflictos en primer contacto.

Fuente propia

Según las estrategias de sostenibilidad se puede identificar que en el aspecto ambiental si no se le da un buen uso a los recursos durante el proyecto, este podría tener impactos negativos ambientalmente los cuales podrían ser irreparables.

Estas estrategias y campañas de sostenibilidad ambiental permiten dar control a todos esos aspectos negativos ambientalmente y convertirlos en hábitos positivos y procesos seguros que permitirían cumplir con las normas ambientales que se deben manejar en el proyecto.

Aunque aún hay expectativa futura para el mejoramiento de todas las áreas buscando la mitigación total de productos y procesos que afecten el ecosistema, se tienen implementado una cultura de sostenibilidad muy sólida la cual permite que el proyecto cumpla con las expectativas ambientales que se pretenden.

Tabla 11: Indicadores para medir avance.

Nombre del indicador	Descripción	Unidad de medida	Fórmula	Periodicidad	Tipología
Recipientes desechables	Disminuir el uso de recipientes desechables	Cantidad de recipientes generados	Peso total de recipientes / peso unitario de recipiente	Mensual	Producto
Consumo agua de los trabajadores	Se medirá la cantidad de agua consumida por todos los trabajadores	Metros cúbicos	Consumo total de agua de todos los trabajadores / número de trabajadores	Mensual	Producto
Espacios de mantenimiento libres de contaminación	Capacitaciones y manuales de control donde se prohíbe el mantenimiento de vehículos automotores	No. De personas capacitadas	Porcentaje de aceptación de norma = (No. Personas realizando mantenimientos / No. Personas capacitadas) * 100	Una sola vez	Gestión
Control de consumo de alcohol y drogas	Se harán pruebas de alcoholemia y consumo de drogas por medio de prueba de sangre a los trabajadores	% de alcohol en el aliento y % de drogas en la sangre	Número de personas con pruebas positivas / número total del grupo	Dos veces por semana	Producto
Cero residuos sólidos	Capacitaciones al manejo de los residuos sólidos y verificación de una adecuada clasificación de los residuos por parte de los empleados	% de adecuada clasificación de los residuos	Verificaciones positivas de la clasificación de los residuos / total verificación de la clasificación de los residuos	Una vez por semana	Gestión
Ahorro de energía eléctrica	Capacitaciones a los trabajadores para el uso responsable de la energía eléctrica y medición de consumo de energía por trabajador	KW / H	Consumo de total de energía eléctrica / número total de trabajadores	Mensual	Efecto
Espacio libre de humo	Capacitación a los trabajadores donde se prohíbe fumar en las áreas de trabajo o publicas	No. De personas capacitadas	Porcentaje de aceptación de norma = (No. Personas Fumando / No. Personas capacitadas) * 100	Trimestral	Gestión
Uso y reciclaje del papel	Capacitación sobre el buen uso y reciclaje del papel	No. De personas capacitadas	Porcentaje de aceptación de norma = (No. Personas reciclando papel / No. Personas capacitadas) * 100	Trimestral	Gestión

Disposición final residuos peligrosos	Disposición de lugar para almacenamiento de residuos peligrosos y verificación de almacenamiento de estos	No de verificaciones positivas	No de verificaciones positivas / No de verificaciones totales	Semanales	Efecto
Puntos ecológicos	Instalación de tres puntos ecológicos y verificación de existencia de puntos ecológicos	No de verificaciones positivas	No de verificaciones positivas / No de verificaciones totales	Semanales	Efecto
Disposición de residuos electrónicos	Capacitación de manejo y entrega de los residuos electrónicos	No. De personas capacitadas	Porcentaje de aceptación de norma = (No. Personas haciendo una buena disposición / No. Personas capacitadas) * 100	Trimestral	Gestión
Visitantes	Capacitación a los visitantes de los peligros en las áreas a ingresar por encargado de área	No. De personas capacitadas	Porcentaje de aceptación de capacitación = (No. Visitantes sin accidentes / No. Total, de visitantes) * 100	Trimestral	Gestión
Uso adecuado de EPP	Medición del número de accidentes presentadas por el no uso o el uso inadecuado de EPP	Horas sin accidentes por EPP	Número de horas sin accidentes por EPP / número total de horas trabajadas	Semanal	Producto
Seguridad en la información	Medición del índice de conformidad de los clientes del uso de la información	% de aceptación del índice manejo de información	Encuesta de aceptación del manejo de la información	Una sola vez	Producto
PQR	Medición del índice de conformidad de los clientes de la solución de problemas, quejas o reclamos	% de aceptación del índice manejo de información	Encuesta de aceptación del manejo de la información	Una sola vez	Producto

Fuente propia

Según los resultados arrojados por los indicadores del plan de gestión de sostenibilidad del proyecto se identificara cuáles son los puntos débiles o de mayor impacto ambiental a optimizar y a controlar de manera efectiva si se alcanzan los objetivos y metas del plan. Los indicadores del proyecto de monitoreo y control del servicio público urbano de la ciudad de

Neiva basados en las estrategias, impactos y normatividad del plan de gestión de sostenibilidad indica que como el proyecto se basa en la implementación de tecnología innovadora los puntos más débiles o de mayor impacto se encuentran en la disposición de residuos peligrosos y de la obsolescencia de equipos, en donde se tiene que ejercer un constante control del acopio y disposición final de dichos residuos.

4. EVALUACIÓN Y FORMULACIÓN (METODOLOGÍA DEL MARCO LÓGICO)

4.1 Planteamiento del problema

En el municipio de Neiva existen más de 349.030 habitantes, 60% de las personas tienen un nivel económico- social medio y bajo ; Estas clases sociales en su mayoría buscan un transporte asequible económicamente, el transporte de servicio público es la opción más utilizada, sin embargo este presenta una gran problemática por la falta de monitoreo y control, se está prestando un mal servicio a los usuarios y pérdidas para las empresas de servicio de transporte público urbano.

4.1.1 Análisis de Involucrados.

Se analiza y documenta la información correspondiente a los niveles de interés, expectativas e impacto que tienen los involucrados en la ejecución y éxito del proyecto. Después de realizar este análisis se hace la clasificación de estas personas:

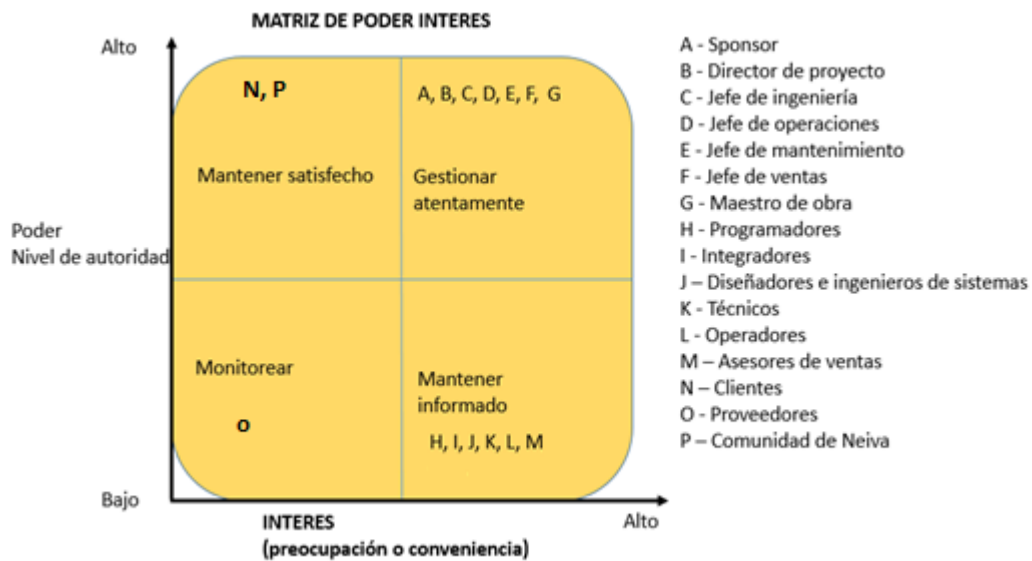
Listado de interesados

- **Sponsor:** Se asegura que los objetivos del proyecto están alineados con los objetivos de negocio, aprueba acta de constitución, planes de gestión, peticiones de cambio, gastos y compras.
- **Director de proyectos:** Responsable de conseguir los objetivos del proyecto, de la planeación y la ejecución del proyecto “MONITOREO DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE SERVICIO PÚBLICO DE LA CIUDAD DE NEIVA”.
- **Jefe de ingeniería:** Revisa que los equipos y productos cumplan con las especificaciones técnicas para los objetivos del proyecto.
- **Jefe de operaciones:** Coordinar el monitoreo y control de las unidades que prestan el servicio de transporte público de la ciudad de Neiva.
- **Jefe de mantenimiento:** Coordinar la instalación de los dispositivos de monitoreo y control de las unidades que prestan el servicio de transporte público en la ciudad de Neiva.
- **Jefe de ventas:** Supervisa y planifica el trabajo de ventas de productos y servicios.

- Maestro de obra: Supervisa la obra de adecuación de la sede de acuerdo con las especificaciones técnicas, tiempos y calidad.
- Programadores: Traslada las especificaciones técnicas del dispositivo a instalar en un código ejecutable para la computadora.
- Integradores: Asocia el dispositivo con el servidor y la plataforma.
- Diseñadores e ingenieros de sistemas: Diseñan el servidor y la plataforma de visualización.
- Técnicos: Adecuan e instalan los dispositivos a las unidades que prestan el servicio de transporte público de la ciudad de Neiva.
- Operadores: Ejecutan el monitoreo y control de las unidades que prestan el servicio público de transporte público de la ciudad de Neiva.
- Asesores de ventas: Orientar, ayudar y asesorar de manera real y objetiva a los clientes y sus necesidades.
- Clientes: Usan el servicio.
- Proveedores: Abastecen de todos los equipos, bienes o servicios necesarios para la construcción de la sede, creación de los dispositivos de monitoreo y control, plataforma y servidor.
- Comunidad de Neiva: Uno de los beneficiados finales del servicio de monitoreo y control del servicio de transporte público de la ciudad Neiva.

Con la elaboración del listado preliminar de los interesados se clasificará utilizando la matriz de Poder vs Interés, con el propósito de identificar su posición frente al proyecto.

Figura 8: Relación de poder e interés de los involucrados.



Fuente: Propia

- Involucrados ABCDEFG; para estos involucrados debe realizarse gestión y cercana interacción.
- Involucrados HIJKLM; debe existir durante todo el proyecto una interacción informativa.
- Involucrados O, deben existir acciones de monitoreo
- Involucrados NP, se deben realizar acciones para dar satisfacción a esos involucrados.

Tabla 12: Matriz de clientes involucrados.

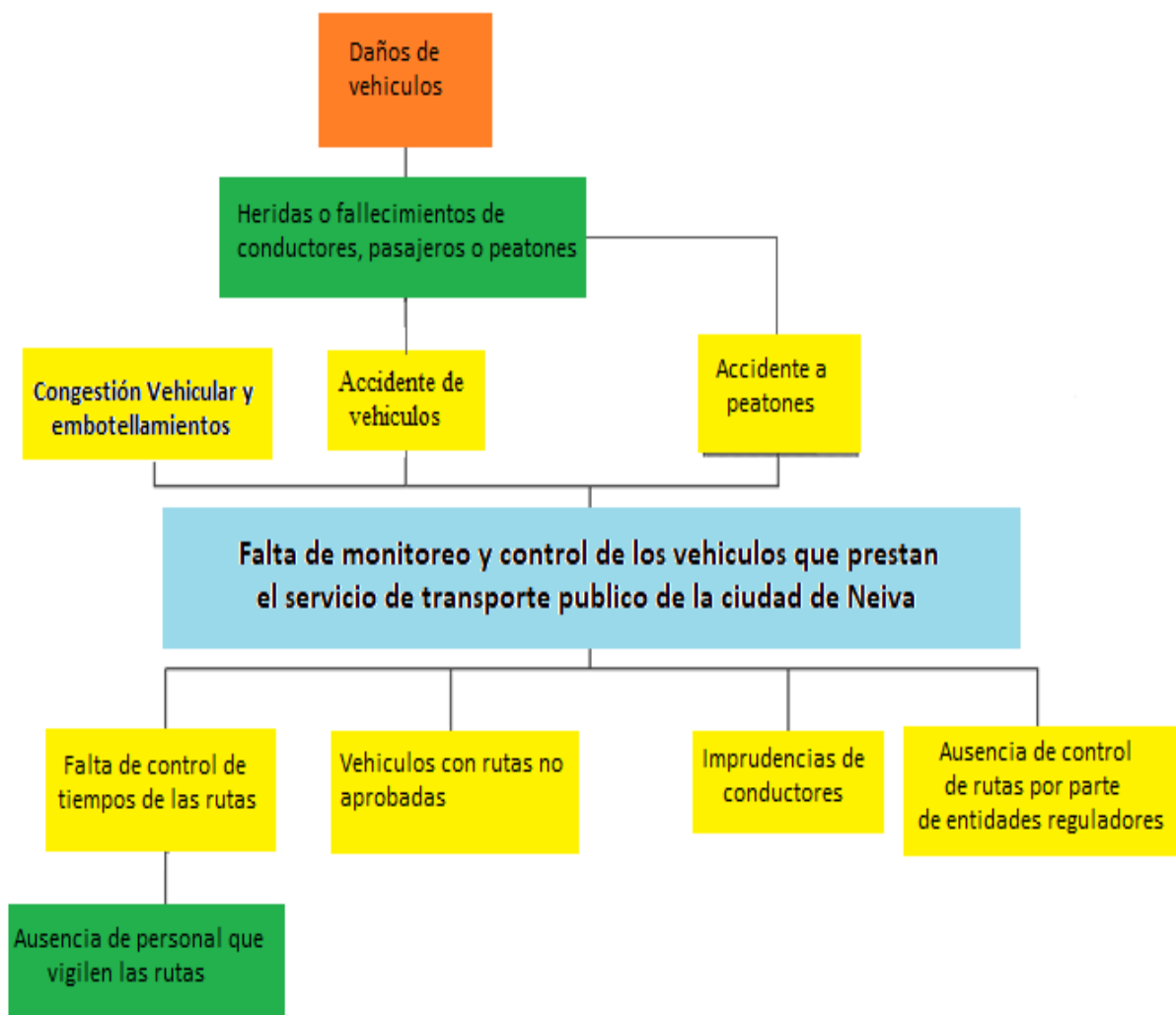
Interesados (Personas O Grupos)	Expectativas/Intereses Principales	Problemas Percibidos	Recursos y mandatos
sponsor	Se asegura que los objetivos del proyecto, están alineados con los objetivos de negocio, se espera cumplir con el tiempo, alcance y costo programado según la planeación.	Bajo nivel de involucramiento en la toma de decisiones, exigencias sobre presupuestos	Capital y Aprobación de proyecto
Director de proyectos	se espera que el director de proyectos, planifique, ejecute, y controle todo el ciclo de vida del proyecto buscando el mayor beneficio para el mismo	Error en la planeación, control o ejecución del proyecto, que pueda afectar el resultado esperado del mismo	Cumplir los objetivos del proyecto.
Jefe de ingeniería	que el proyecto cuente con un control y mantenimiento impecable, que le permita obtener grandes beneficios	Falta de control y mantenimiento preventivo	Revisar que los equipos y productos cumplan con las especificaciones técnicas para los objetivos del proyecto.
Jefe de operaciones	Se espera una supervisión con calidad de los equipos y productos, para que cumplan con las especificaciones técnicas de los objetivos del proyecto.	los equipos y productos no cumplan con las especificaciones del proyecto	Coordinar el monitoreo y control de las unidades que prestan el servicio de transporte público de la ciudad de Neiva.
Jefe de mantenimiento	Lograr la coordinación e instalación de los dispositivos en cada unidad que prestan el servicio de transporte público en la ciudad de Neiva.	falla de dispositivos por error en la instalación	Coordinar la instalación de los dispositivos de monitoreo y control de las unidades que prestan el servicio de transporte público en la ciudad de Neiva
Jefe de ventas	lograr la Supervisión y planificación comercial para los productos y servicios y la dirección correcta del personal de ventas	falta de supervisión y control al área comercial y de servicio	Supervisar y planificar el trabajo de ventas de productos y servicios.
Maestro de obra	Supervisar y controlar la ejecución de la obra de la sede, de acuerdo con las especificaciones técnicas, tiempos y calidad del proyecto	incumplimiento del presupuesto de tiempo y costo para la adecuación de la sede	Supervisa la obra de adecuación de la sede de acuerdo con las especificaciones técnicas, tiempos y calidad.
Programadores	se espera la correcta instalación, adecuación y programación del monitor GPS y el equipo de computo	error en la programación del monitor en las unidades de servicio publico	Trasladar las especificaciones técnicas del dispositivo a instalar en un código ejecutable para la computadora
Integradores	Integración del dispositivo con el servidor y la plataforma.	falla en la integración del dispositivo con el servidor	Asocia el dispositivo con el servidor y la plataforma.
Diseñadores e ingenieros de sistemas	Diseño del servidor y una la plataforma de visualización que cumpla con las expectativas del proyecto.	servidor y plataforma, no cumple con los objetivos técnicos el proyecto	Diseñar el servidor y la plataforma de visualización.
Técnicos	Adecuan e instalan los dispositivos a las unidades que prestan el servicio de transporte público de la ciudad de Neiva.	Error en la adecuación del monitor en la unidad de servicio publico	Adecuar e instalar los dispositivos a las unidades que prestan el servicio de transporte público de la ciudad de Neiva
Operadores	Monitorear y controlar las unidades que prestan el servicio de transporte público de la ciudad de Neiva	Falla en el monitoreo y control del monitor de GPS	Ejecutar el monitoreo y control de las unidades que prestan el servicio público de transporte público de la ciudad de Neiva.
Asesores de ventas	Garantizar un servicio invaluable a clientes y proveedores, con el fin de orientar, ayudar y asesorar de manera real y objetiva	Mal servicio al cliente e incumplimiento a la oferta de valor en el modelo de ventas	Orientar, ayudar y asesorar de manera real y objetiva a los clientes y sus necesidades.

Cientes	Satisfacción y aceptación por el nuevo sistema de monitoreo y control para el servicio de transporte público en la ciudad de Neiva	No aceptación del producto final, mala manipulación del monitor	Usar el servicio
Proveedores	Se espera una adquisición con calidad que garantice mayores beneficios para todos los involucrados,	Mala calidad en el servicio, incumplimiento a los contratos de la adquisición	Abastecer de todos los equipos, bienes o servicios necesarios para la construcción de la sede, creación de los dispositivos de monitoreo y control, plataforma y servidor.
Comunidad de Neiva	Aceptación y propagación del sistema de monitoreo y control para las unidades de servicio de transporte público en Neiva	El monitoreo y control en las unidades de servicio público, no cumplan con las expectativas y requerimientos por la comunidad	Beneficiario final del servicio de monitoreo y control del servicio de transporte público de la ciudad Neiva.

Fuente: propia.

4.1.2 Árbol de Problemas.

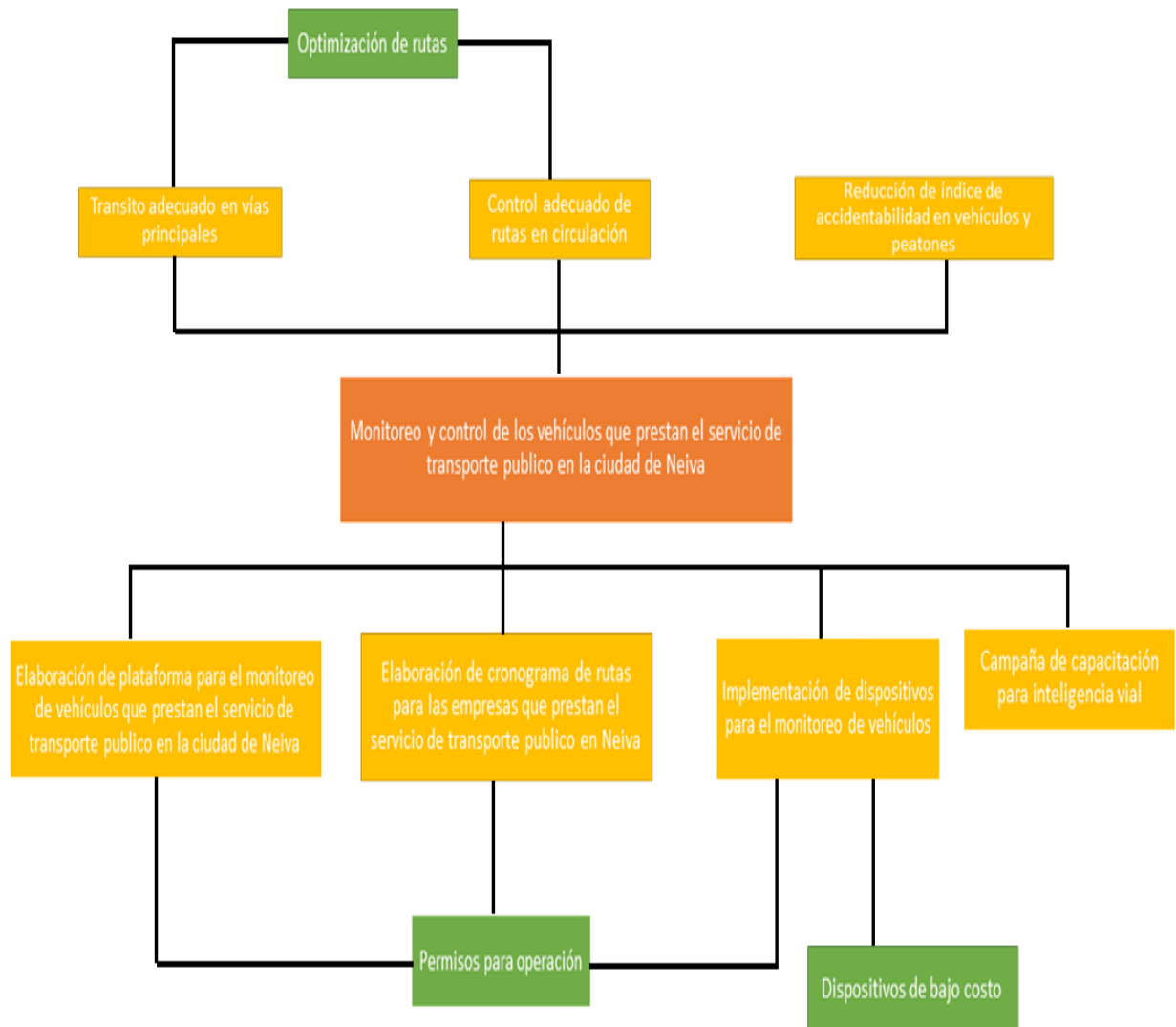
Tabla 13: Árbol de problemas.



Fuente: Propia.

4.1.3 Árbol de objetivos.

Tabla 14: Árbol de objetivos.



Fuente: Propia.

4.2 Alternativas de solución

4.2.1 Identificación de acciones y alternativas.

1) Alternativa Organización de Monitoreo.

La implementación de una organización para el monitoreo y control de los vehículos que prestan el servicio de transporte público en las diferentes empresas, donde se controle y monitoree las rutas del servicio público de transporte de la ciudad Neiva en tiempo real.

2) Alternativa Dispositivo de Monitoreo.

La implementación de un dispositivo para monitoreo y localización de los vehículos que prestan el servicio de transporte público la ciudad Neiva en tiempo real.

4.2.2 Descripción de la alternativa seleccionada.

A continuación, se muestra la selección de la alternativa usando la matriz de selección, se observa que el mayor puntaje obtenido lo tiene la 1 opción puesto que cumple con la mayoría de los requisitos.

Tabla 15: Alternativa de selección 1.

Factor de análisis	Factor de ponderación	Elementos de análisis	Ponderación elemento	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Calificación ponderada	
PERTINENCIA	25%	Necesidad de la población	70%											1	1.75	
		Desafíos del desarrollo	30%										1		0.60	
COHERENCIA	20%	Relación entre problema y la solución	45%											1	0.81	
		Relación entre el fin y el propósito	20%											1	0.36	
		Relación entre el propósito y los resultados	35%												1	0.70
VIABILIDAD	20%	Compresible en su entorno cultural	10%										1		0.16	
		Deseable en el aspecto social	30%											1	0.54	
		Manejable en términos de la organización existente	30%											1		0.48
		Factible en sus aspectos técnicos y económicos	30%												1	0.54
SOSTENIBILIDAD	15%	Económico	25%										1		0.30	
		Ambiental	30%											1	0.41	
		Social	25%												1	0.38
		Político	20%												1	0.30
IMPACTO	20%	Contribuirá a mejorar la calidad de los involucrados	65%											1	1.30	
		El impacto que genera es significativo	35%												1	0.70
TOTAL DE LA PONDERACIÓN				9.32												

Fuente: Propia

Tabla 16: Alternativa de selección 2.

Factor de análisis	Factor de ponderación	Elementos de análisis	Ponderación elemento	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Calificación ponderada	
PERTINENCIA	25%	Necesidad de la población	70%									1			1.40	
		Desafíos del desarrollo	30%									1			0.60	
COHERENCIA	20%	Relación entre problema y la solución	45%									1			0.72	
		Relación entre el fin y el propósito	20%										1		0.36	
		Relación entre el propósito y los resultados	35%										1		0.63	
VIABILIDAD	20%	Compresible en su entorno cultural	10%									1			0.18	
		Deseable en el aspecto social	30%									1			0.48	
		Manejable en términos de la organización existente	30%										1			0.48
		Factible en sus aspectos técnicos y económicos	30%										1			0.54
SOSTENIBILIDAD	15%	Económico	25%									1			0.34	
		Ambiental	30%									1			0.41	
		Social	25%											1		0.38
		Político	20%										1			0.27
IMPACTO	20%	Contribuirá a mejorar la calidad de los involucrados	65%									1			1.17	
		El impacto que genera es significativo	35%										1			0.63
TOTAL DE LA PONDERACIÓN				8.58												

Fuente: propia

A la hora de seleccionar la alternativa se tuvo en cuenta que la alternativa de instalar un dispositivo de monitoreo de forma independiente, donde cada una sea responsable de su monitoreo de las rutas, no se llegaría a un mejor resultado y no se obtendrían metas para cumplir con todas las necesidades de la problemática, ya que podría existir la posibilidad que no todas las empresas tomaran la decisión de implementar su sistema de monitoreo y que no se podría controlar que coincidieran algunas rutas de diferente empresas en la misma vía y ofreciendo el mismo servicio.

Adicional a esos aspectos, tendría un mayor impacto en la ciudad ya que daría un mejor soporte y control de las empresas que prestan el servicio de transporte, ya que la implementación de una empresa ajena controlada por los organismos de monitoreo y control de tránsito y transporte haría que se pueda controlar mejor el cumplimiento del monitoreo y control de las unidades que prestan el servicio de transporte público en la ciudad de Neiva.

4.2.3 Justificación del proyecto.

Con el aumento de la población en los últimos años en la ciudad de Neiva, ha incrementado la demanda de la cobertura del servicio de transporte público en la ciudad, sin embargo, progresivamente la calidad del servicio que ofrecen las empresas de transporte público ha disminuido considerablemente, en razón de ser presenta una carencia de control continuo a las rutas tanto en los tiempos estimados como en el trazado de las mismas y también por la imprudencia de los conductores por la denominada “Guerra del centavo” generando accidentes de tránsito, congestión en las vías y el malestar permanente en la comunidad.

La organización implementa un sistema que monitorea la localización de los vehículos de transporte público de forma permanente, lo que permite tener un control y comprobar el cumplimiento de la ruta previstas y tiempos empleados, facilitando el control interno de operación de las empresas y ofreciendo a las entidades reguladoras del tránsito municipal una herramienta que contribuye a disminuir el número de infracciones de tránsito

5. INICIO DEL PROYECTO

5.1 Caso de negocio

La congestión vehicular del servicio público en la ciudad de Neiva, ha generado en las principales avenidas de la ciudad, un problema que no se ha resuelto aún por entes gubernamentales o privados; en busca de una solución eficaz a la problemática del mal servicio de transporte público, la organización se crea como entidad para el monitoreo y control del servicio público aportando organización para el sistema de transporte, bienestar para los usuarios, rentabilidad para sus accionistas y un buen desempeño para las entidades reguladoras de tránsito municipal como lo es la alcaldía municipal, policía de tránsito, así como a los mismos gremios de transporte.

Mediante un dispositivo GPS (Sistema de posicionamiento global) instalado en cada vehículo que proporciona señales recepcionadas por los satélites; se transmite información por medio de un puerto serial a un micro controlador, que se encarga de almacenar, procesar y codificar los datos GPS de posicionamiento recibidos en paquetes GPRS para luego direccionarlos hacia un celular con tecnología GPRS que permite realizar la transmisión de los datos sobre la red celular (GSM), ya que con ella se realiza la conexión a Internet. La información es almacenada en una base de datos de la plataforma WAP, desarrollada con lenguaje PHP y el sistema de base de datos MYSQL. Luego el programa desarrollado en Visual Basic toma los datos almacenados obtenidos en términos de la hora, latitud y longitud para graficar y visualizar en el mapa de la ciudad de Neiva la ruta del vehículo.

El monitoreo del vehículo es permanente, lo que permite tener un control y comprobar el cumplimiento de la ruta prevista y tiempo empleado, para cualquier día y cualquier vehículo, ayudando a la gestión de flotas.

5.2 Plan de gestión de la integración

5.2.1 Acta de constitución (Project Chárter).

Tabla 17: Acta de constitución del proyecto

Título del Proyecto: Monitoreo de Vehículos de Transporte de Servicio Público de la ciudad de Neiva	
Patrocinador del Proyecto: Gerencia	Fecha de Preparación: 01/06/2018
Gerente del Proyecto: Omar Segura Trujillo	Cliente del Proyecto: Empresas de servicio de transporte público urbano de Neiva.

Propósito del proyecto o justificación:

Implementación de un sistema de monitoreo y control del servicio de transporte público urbano de la ciudad de Neiva de forma permanente mejorando la calidad del servicio en beneficio de usuarios, prestadores de servicios y demás interesados.

Descripción del producto del proyecto:

El sistema de monitoreo y control de transporte público en la ciudad de Neiva será implementado para organizar el orden establecido de los vehículos de diferentes empresas prestadoras del servicio para dicho transporte, mediante la utilización de tecnologías afines a estos sistemas que se traduce finalmente en beneficio para todos los actores de la cadena de transporte público de la ciudad de Neiva.

Al finalizar el proyecto, se contará con una plataforma de visualización, para monitoreo en tiempo real a los vehículos de transporte público inscritos al sistema, permitiendo realizar seguimiento y control de sus rutas, tiempos y desempeño en general en favor de todos los implicados en el sistema de transporte público urbano de la ciudad de Neiva.

Requisitos de Alto Nivel:

- La sede debe estar ubicada con buena cobertura de señal para comunicaciones.
- Implementación del sistema de monitoreo en las 12 empresas de servicio de transporte público.
- Instalación diaria de 10 dispositivos de monitoreo y localización en los vehículos.
- Instalación, mantenimiento en cada uno de los vehículos de las empresas de servicio de transporte público de la ciudad.
- Capacitación de utilización e integración con otros sistemas a conductores, operarios de empresas prestadoras del servicio y a entidades reguladoras de tránsito en la ciudad de Neiva.

Resumen de Hitos	Fecha de Vencimiento
Selección de dispositivo GPS y GPRS.	14/06/2018

Integración y adecuación de dispositivo.	5/07/2018
Puesta en servicio de servidor	26/12/2018
Creación de plataforma e integración con servidor	26/12/2018
Aprobación de permisos	9/08/2018
Adecuación de sede	4/12/2019
Instalación de dispositivos	02/01/2019
Puesta en servicio del sistema de monitoreo	30/01/2019

11. PRESUPUESTO PRELIMINAR		
ID	NOMBRE DE LA TAREA	MONTO (\$)
1.1	Selección de dispositivo GPS y GPRS	\$ 32.867.500
1.2	Servidor	\$ 6.961.000
1.3	Plataforma	\$ 6.497.000
1.4	Permisos y legislación	\$ 2.400.000
1.5	Sede	\$ 32.241.000
1.6	Instalación de dispositivo	\$ 3.358.500
1.7	Comunicaciones	\$ 10.510.000
1.8	Monitoreo	\$ 2.085.000
CON LÍNEA BASE		\$ 96.920.000
RESERVA DE CONTINGENCIA		\$ 9.692.000
COSTO TOTAL LÍNEA BASE		\$ 106.612.000
PRESUPUESTO TOTAL		\$ 117.273.200

Interesados	Rol
sponsor	<p>Proporcionar recursos y apoyo para el proyecto.</p> <p>Aprobar el presupuesto y tiempos para el proyecto.</p>
Director de proyectos	Determinar las metas y los objetivos del proyecto.
Jefe de Ingeniería	Revisar y aprobar los módulos, servidor, plataforma y equipos a suministrar e implementar cumplan con las especificaciones para el proyecto.
Jefe de operaciones	Revisar el buen funcionamiento de la plataforma, verificar que las rutas en operación y determinar los controles de tiempos de las rutas.
Jefe de mantenimiento	Supervisar la instalación de dispositivo en vehículo, programar la instalación de las rutas nuevas y realizar un cronograma de mantenimiento
Jefe de ventas	Programar visitas a empresa prestadora de transporte público, realizar plan de ventas y monitorear ventas de los asesores.
Maestro de obra	Coordinar la obra civil de la sede.
Programadores	Programar el dispositivo a controlar los módulos GPS y GPRS.
Integradores	Hacer la integración entre los módulos GPS, GPRS y el servidor.
Diseñadores e Ingenieros de sistemas	Creación de la plataforma para control y monitoreo.
Técnicos	Instalación de dispositivo en vehículo.
Operadores	Realizar los controles de tiempos de las rutas.
Asesores de ventas	Visitar a empresa prestadora de transporte público y cumplir metas de ventas.
Oficiales de obra	Realizar la obra civil de la sede.
Requerimientos del proyecto	
<p>1. La selección y configuración del dispositivo debe garantizar que el sistema de geo localización funcione de forma autónoma.</p>	

2. Las pruebas de funcionalidad realizadas al servidor deben ser exitosas en un cien por ciento.
3. La capacidad de procesamiento de información de la plataforma tecnológica debe garantizar que todos los componentes funcionen de forma fluida.
4. El proyecto debe contar con aprobación de todos los permisos requeridos por los entes gubernamentales para su operación.
5. La sede debe ser adecuada para desarrollar todos los procesos de monitoreo y control de los vehículos de transporte público inscritos en el sistema.
6. La instalación del dispositivo en la unidad debe garantizar que este siempre encendido para transmisión de información.
7. El sistema de comunicación y transmisión de información procesada debe realizarse en su totalidad a través de la plataforma tecnológica.
8. La puesta en servicio del sistema de monitoreo y control del transporte público en la ciudad de Neiva se debe realizar en el tiempo y con el presupuesto asignado.

Objetivo	Indicador de éxito
Alcance	
Habilitar la plataforma que procese la información requerida para el sistema de monitoreo y control.	Variables de información entregadas por la plataforma vs cantidad de información requerida en el sistema.
Implementar el sistema de monitoreo y control en las empresas de servicio de transporte público.	Implementar, capacitar a 12 empresas prestadoras del servicio en la ciudad.
Implementar los dispositivos de monitoreo y control en cada vehículo.	1 dispositivo por vehículo, 10 dispositivos diarios instalados.
Cronograma (Tiempo)	
12 meses a partir del cumplimiento de requerimientos del proyecto.	12 meses con sistema implementado.
Costo	
\$ 117.273.200	Aprobación por parte de GERENCIA

Calidad	
Excelente funcionamiento de la tecnología utilizada para el monitoreo y control.	Menos de 5% en fallos por los equipos integrados
Instalación rápida de equipos, excelente gestión de capacitación y mantenimiento de equipos.	Capacitación oportuna, demora e instalación de dispositivos en vehículo 1 hora y 30 minutos.
Puesta en marcha del sistema de monitoreo	30-01-2019
Otros	
Disminución de accidentes relacionados de con vehículos de transporte público.	70%
Mejora de cobertura de transporte público en la ciudad de Neiva.	80%

Fuente: propia

- **Supuestos del Proyecto.**

1. El dispositivo de monitoreo y control a utilizar será una integración entre los sistemas de **GPS** y **GPRS**
2. El dispositivo de monitoreo y control a utilizar permitirá una integración entre los sistemas de **GPS** y **GPRS**
3. El servidor almacenará los datos de más de 100 dispositivos.
4. Mediante la plataforma se logrará visualización del transporte público en tiempo real.
5. Los cambios de administración en las entidades de control de transporte público no afectará la continuidad del sistema de monitoreo y control implementado.
6. La infraestructura administrativa diseñada permitirá el desarrollo de todos los procesos del sistema de monitoreo y control.

Restricciones del proyecto.

1. El presupuesto del proyecto está limitado por la financiación adquirida.
2. Puesta en servicio del sistema de monitoreo en el tiempo proyectado.
3. La recepción continua de la señal satelital es fundamental para el éxito del proyecto.
4. La recepción de señal de menos de 4 satélites afecta el monitoreo y control.
5. Ausencia en el mercado de componentes electrónicos que conforman al sistema.
6. Las temporadas de invierno distorsionan la señal.
7. Ubicación de vehículos de transporte público en lugares cerrados.
8. Servidor no soporta la capacidad de todas las unidades de servicio.

Riesgos iniciales de alto nivel.

1. Riesgo de pérdida de equipos, información y materiales debido a incendio o inundación
2. Riesgo de incumplimiento al cronograma del proyecto debido a estimación de tiempo mal calculada
3. Riesgo de retraso en habilitar la plataforma Debido a retraso en suministro de componentes electrónicos que conforman el sistema
4. Riesgo de incremento en costos de operación debido a cambio en expectativas de los interesados en el proyecto
5. Cambio de precios de los elementos que hacen parte del hardware del sistema.
6. Cambios en el alcance del proyecto.

Exclusiones del proyecto.

- 1 . Ninguna persona ajena a la organización podrá procesar información del servidor del sistema de monitoreo y control.
- 2 . La organización se reserva el derecho a manejo y distribución de información según los contratos firmados.
- 3 . El proyecto no incluye instalación de equipos adicionales a los necesarios para que el sistema opere en cada unidad prestadora de servicio de transporte público.
- 4 . El proyecto no incluye garantía a los dispositivos instalados en las unidades para daños ocasionados por afectaciones de tipo sabotaje, hurto, golpes o relacionados a mala manipulación

Criterio de aceptación del proyecto.

- 1 . El costo real del proyecto no debe superar el presupuesto total estimado.
- 2 . Cumplimiento en las fechas definidas para cada entregable.
- 3 . La información integrada para cada unidad prestadora de servicio público debe permitir un control del servicio en tiempo real.
- 4 . El dispositivo seleccionado debe funcionar exclusivamente para el monitoreo y control del servicio de transporte público de la ciudad de Neiva.
- 5 . Las instalaciones administrativas cumplen con el diseño y comodidades para instalación de los equipos de procesamiento de información requeridos por el sistema.
- 6 . Los sistemas de comunicación seleccionados para el proyecto, deben permitir la entrega de información a los clientes de manera clara y precisa.
- 7 . Cada unidad que se integre al sistema debe contar con el dispositivo GPS debidamente instalado.

8. El dispositivo de almacenamiento debe contar con capacidad para almacenar información de más de 100 dispositivos GPS.

9. La plataforma de visualización debe permitir el monitoreo en tiempo real de cada unidad asociada al sistema.

Criterios de cierre o cancelación.

1. Sobrepasar el presupuesto limitado por el gerente de la empresa.
2. Baja demanda del sistema debido a la no implementación de medidas reglamentarias en cuanto al monitoreo y control de vehículos de transporte público.
3. Exceder el tiempo de ejecución del proyecto (teniendo en cuenta holguras).
4. Desviación de recursos del proyecto.

Asignación del gerente de proyecto y nivel de autoridad

Gerente de proyecto: PMO

Aprobaciones:

Firma del Gerente del proyecto

Nombre del Gerente del Proyecto

Fecha:

Firma del Originador o Patrocinador

Nombre del Originador o Patrocinador

Fecha:

5.2.2 Informe de avance del proyecto.

Estado de los entregables

Descripción de avance

Habiéndose realizado la integración del dispositivo GPS-GPRS, la configuración del servidor, la creación y configuración de la plataforma, se adelantan labores para la adecuación de la sede y así poder instalar los equipos para puesta en marcha del sistema de monitoreo y control.

Para la puesta en marcha del servidor y la plataforma es necesario la terminación de la adecuación de la sede y poder integrar el dispositivo a la plataforma.

Grado de avance

Tabla 18: Grado de avance estado de entregables

Número entregable	Entregable	Descripción	Avance	% Avance
1.1	Dispositivo GPS - GPRS	Se realiza integración de los dispositivos GPS-GPRS	<ul style="list-style-type: none"> - Configuración de dispositivo GPS - Configuración de dispositivo GPRS - Integración de dispositivos GPS - GPRS - Prueba y monitoreo de datos a enviar 	100%
1.2	Servidor	Configuración de servidor	<ul style="list-style-type: none"> - Selección de servidor con la suficiente capacidad de almacenamiento para la recepción de datos de 100 dispositivos. - Configuración de servidor 	71%
1.3	Plataforma	Creación y configuración de plataforma	<ul style="list-style-type: none"> - Creación de los Layer de la plataforma. - Integración del mapa de la ciudad de Neiva a la plataforma. - Configuración de la plataforma con el servidor. 	71%
1.4	Permisos y Legislación	Aprobación de permisos de operación	<ul style="list-style-type: none"> - Solicitud y aprobación de permisos para operación del monitoreo y control de vehículos. 	100%

1.5	Sede	Adecuación de sede	- Se realiza diseño y distribución del espacio a adecuar. - Adecuación de oficinas, zonas de servicio y área de operación de la sede. - Se inicia labores de adecuación de fachada.	79%
1.6	Buses	Instalación y puesta en servicio de dispositivo en buses	No se tiene avance	0%
1.7	Comunicación	Comunicaciones de servicio de monitoreo a clientes	No se tiene avance	0%
1.8	Monitoreo	Puesta en marcha de sistema de monitoreo	No se tiene avance	0%

Fuente: propia

Avance del cronograma

Descripción del avance

El ciclo de vida del proyecto está programado para realizarse en 179 días hábiles de trabajo con horarios de 8 horas de lunes a viernes, la fecha de inicio es el 01 de junio del 2018 y fecha de terminación 05 de febrero del 2019.

A la fecha 20 de noviembre del 2018 se ha ejecutado un 66% de las actividades programadas y se han trabajado 124 días efectivos. Aunque se presentó un retraso de 15 días en la actividad de aprobación de permisos, no se presentaron retrasos en el cronograma ya que dicha actividad no hace parte de la ruta crítica. Se ejecuta la actividad de adecuación de la fachada de la sede sin retrasos del tiempo estimado.

Grado de avance

Tabla 19: Grado de avance cronograma

ID	Nombre de tarea	Descripción	Duración	Duración real	Comienzo	Fin	% Avance
1	Sistema de monitoreo de servicio público		179 días	118,14 días	01/06/18	20/11/18	66%
1.1	Dispositivo GPS – GPRS	Se realiza integración de los dispositivos GPS-GPRS	35 días	35 días	01/06/18	19/07/18	100%
1.2	Servidor		114 días	80,9 días	20/07/18	26/12/18	71%
		Configuración de servidor	15 días	15 días	17/08/18	06/09/18	100%
		Puesta en servicio de servidor	16 días	0 días	15/12/18	26/12/18	0%
1.3	Plataforma		114 días	80.9 días	20/07/18	26/12/18	71%
		Creación y configuración de plataforma	15 días	5 días	17/08/18	06/09/18	100%
		Puesta en servicio de plataforma	16 días	0 días	05/12/18	26/12/18	0%
1.4	Permisos y Legislación	Aprobación de permisos de operación	15 días	45 días	20/07/18	09/08/18	100%
1.5	Sede		83 días	65,57 días	10/08/18	04/12/18	79%
		Adecuación de sede	40 días	10 días	12/09/18	06/11/18	100%
		Adecuación de fachada	20 días	4 días	07/11/18	04/12/18	20%
1.6	Buses	Instalación y puesta en servicio de dispositivo en buses	10 días	0 días	27/12/18	9/01/19	0%
1.7	Comunicación	Comunicaciones de servicio de monitoreo a clientes	46 días	0 días	05/12/18	06/02/19	0%
1.8	Monitoreo	Puesta en marcha de sistema de monitoreo	15 días	0 días	10/01/19	30/01/19	0%

Fuente: propia

Costos incurridos

Descripción de avance

A la fecha 20 de noviembre del 2018 se ha ejecutado un 66% del presupuesto preliminar, con un monto de \$ 59.270.140, correspondiente a los costos de las actividades de integración de dispositivo GPS- GPRS, configuración de servidor, creación y configuración de plataforma y el 79% de la adecuación de la sede. Se presentó un sobre costo de \$ 1.947.600 en la actividad de adecuación de la sede, ya que por el cambio de año hubo un incremento de los materiales de construcción en un 6%. Aunque se presentó un sobre costo en dicho entregable se utilizó un 24% de la reserva de contingencia para pagar este rubro. Está pendiente por ejecutar \$ 25.478.200 correspondiente a las actividades restantes (ver tabla de grado de avance de costos incurridos) en un tiempo de 2 meses.

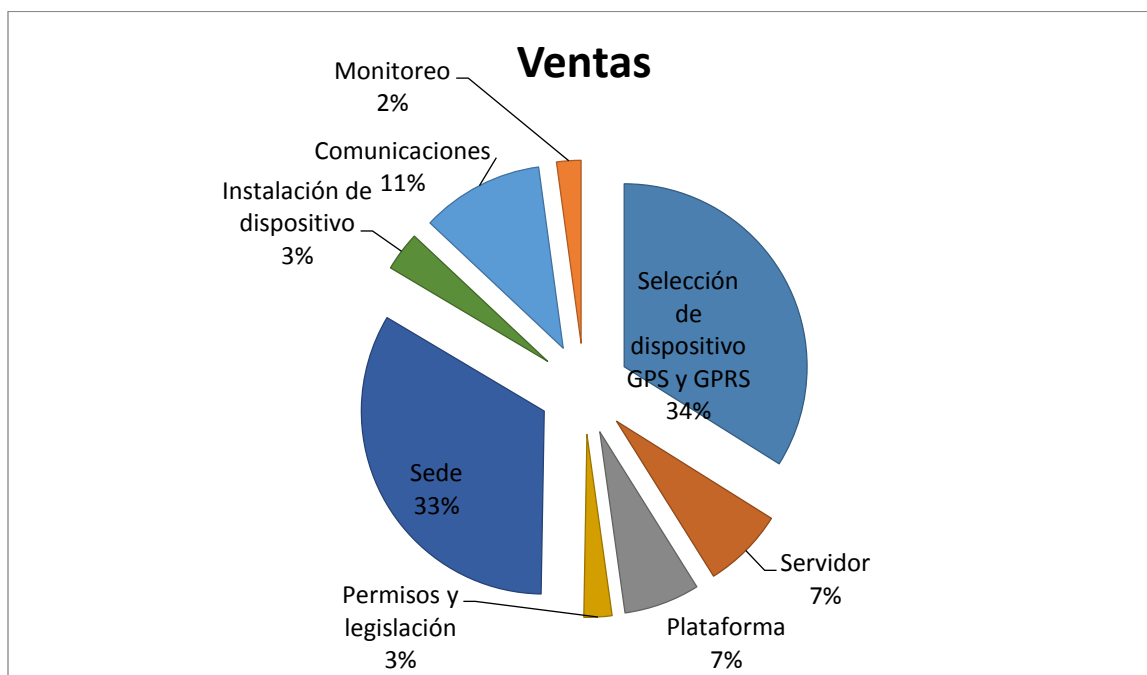
Grado de avance

Tabla 20: Grado de avance costos incurridos

ID	Nombre de tarea	Descripción	Costo Preliminar CP	Costo Real Ejecutado CRE	Variación (CP vs CRE)	Pendiente por ejecutar	% completado
1.1	Dispositivo GPS - GPRS	Se realiza integración de los dispositivos GPS-GPRS	\$ 20.330.000	\$ 20.330.000	\$ 0	\$ 0	100%
1.2	Servidor		\$ 4.901.000	\$ 3.665.000	\$ 0	\$ 1.236.000	71%
		Configuración de servidor	\$ 3.665.000	\$ 3.665.000	\$ 0	\$ 0	100%
		Puesta en servicio de servidor	\$ 1.236.000	\$ 0	\$ 0	\$ 1.236.000	0%
1.3	Plataforma		\$ 3.683.740	\$ 2.837.740	\$ 0	\$ 846.000	71%
		Creación y configuración de plataforma	\$ 2.837.740	\$ 2.837.740	\$ 0	\$ 0	100%
		Puesta en servicio de plataforma	\$ 846.000	0	\$ 0	\$ 846.000	0%
1.4	Permisos y Legislación	Aprobación de permisos de operación	\$ 4.800.000	\$ 4.800.000	\$ 0	\$ 0	100%
1.5	Sede		\$ 35.781.000	\$ 27.637.400	\$ 1.947.600	\$ 10.091.200	79%
		Adecuación de sede	\$ 23.881.000	\$ 25.114.600	\$ 1.233.600	\$ 0	100%
		Adecuación de fachada	\$ 11.900.000	\$ 2.522.800	\$ 714.000	\$ 10.091.200	20%
1.6	Buses	Instalación y puesta en servicio de dispositivo en buses	\$ 6.280.000	\$ 0	\$ 0	\$ 6.280.000	0%
1.7	Comunicación	Comunicaciones de servicio de monitoreo a clientes	\$ 5.390.000	\$ 0	\$ 0	\$ 5.390.000	0%
1.8	Monitoreo	Puesta en marcha de sistema de monitoreo	\$ 1.635.000	\$ 0	\$ 0	\$ 1.635.000	0%
Total			\$ 82.800.740	\$ 59.270.140	\$ 1.947.600	\$ 25.478.200	66%
Reserva de contingencia 10%			\$ 8.280.074				24%
Total, línea base			\$ 91.080.814				
Presupuesto restante línea base			\$ 31.810.674				

Fuente: propia

Figura 9: Gráfica de consumo de reservas.



Fuente: propia

5.2.3 Registro de lecciones aprendidas.

La descripción de gestión de las lecciones aprendidas.

Se planifica realizarla durante la ejecución del proyecto del dispositivo de monitoreo y control GPS, se van a dividir durante la ejecución y al terminar cada fase las cuales tienen un periodo estimado de tres meses.

Recopilación de lecciones aprendidas.

A partir de la experiencia positiva y negativa que se obtenga durante la ejecución de cada fase del proyecto de dispositivo de monitoreo y control GPS, estas lecciones deben seleccionarse de una manera que contribuya a mejorar la toma de decisiones futuras y permita mitigar riesgos y ahorro de recursos, es importante que sean claras en la información que quiere transmitir y a quien se la quiere transmitir.

Tabla 21: Registro de lecciones aprendidas

CONTROL DE VERSIONES					
Versión	Elaborada por	Revisada por	Aprobada por	Fecha	Motiv
01		Omar Segura		01/07/2018	

REGISTRO DE LECCIONES APRENDIDAS	
PROYECTO	Monitoreo de Vehículos de Transporte de Servicio Público de la ciudad de Neiva.

Fecha	LECCIÓN APRENDIDA No.	ENTREGABLE AFECTADO	DESCRIPCIÓN PROBLEMA	CAUSA	IMPACTO	ACCIÓN CORRECTIVA	LECCIÓN APRENDIDA
20-11-2018	1	Línea base de costos	Afectación al presupuesto de contingencia por cambio de tarifas	Falla en la planeación de presupuesto	Estimación de costos no ajustada a realidad	Reserva de contingencia	Incorporar presupuesto de contingencia por el cambio de año y actualización de tarifas
20-11-2018	2	1.7 Comunicación	Perdida de información por daño en equipos de computo	Daño en equipos de procesamiento de datos	Incumplimiento de contrato	Adquirir Back up exclusivo para información	Considerar Back up para equipos críticos de un proceso

Fuente: Los autores.

5.2.4 Control integrado de cambios

Considerando que el control integrado de cambios interviene en todo el ciclo de vida del proyecto y cualquier solicitud de cambios puede impactar el alcance del proyecto o de cualquiera de sus entregables, se llevará a cabo el proceso de control integrado de cambios en la totalidad del proyecto, buscando flexibilidad y eficacia en la administración de los cambios, realizando registro por escrito de cualquier solicitud de cambio, y seguimiento a los mismos buscando a su vez reducir el riesgo del proyecto.

Para la gestión de cambios, se define el grupo de comité de cambios el cual será el encargado de revisar, evaluar, aprobar o rechazar los cambios en el proyecto y dar a conocer dichas decisiones, este grupo estará constituido por:

- **Comité de control de cambios:** Patrocinador, director de proyectos, Jefe de Área y en caso de ser requerido representante del cliente.

Proceso de implementación de cambios en el proyecto:

- Evaluación de impacto del cambio propuesto: El cambio debe estar alineado con los objetivos del proyecto para su aprobación.
- Revisión del cambio propuesto y búsqueda de alternativas: realizar un control de cambio adecuado para reducir el riesgo en el proyecto mediante una revisión adecuada.
- Proceso de estudio y aprobación o rechazo del cambio por parte de comité:
- Ajustes del plan de dirección de proyecto y de líneas bases: realizar la incorporación a la línea base únicamente de los cambios aprobados para su actualización.
- Notificación a los interesados del cambio y de su impacto en la implementación:
- Gestionar el proyecto de acuerdo al nuevo plan:

Tabla 22: Control integrado de cambios

CONTROL DE VERSIONES					
Versión	Elaborada	Revisada por	Aprobada por	Fecha	Motivo
1	Omar	Katering	Wilson	17/02/201	

Control integrado de cambios	
Proyecto	MONITOREO DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE SERVICIO PÚBLICO EN LA CIUDAD DE NEIVA

Roles de control integrado de cambios			
Nombre del Rol	Persona Asignada	Responsabilidades	Niveles de autoridad
Generador del cambio	Cualquier stakeholders	Cualquier stakeholders, puede detectar una necesidad y desear generar un cambio para cubrir la necesidad; de esta forma quien identifica la necesidad, debe presentar ante el revisor de nivel 1 la solicitud del cambio, dejando formalidad de la misma por escrito, haciendo claridad en la necesidad y beneficio del cambio requerido y demás aspectos que considere pertinentes para dar claridad.	Ninguno
Revisor	Jefe de Área	Valorar el cambio para identificar de manera clara sus consecuencias e implicaciones, Generar la solicitud del cambio, con definición y justificación. Revisar criticidad del cambio. Realizar una valoración del impacto que tendría el cambio sobre el proyecto, búsqueda de alternativas para implementación.	Sobre el solicitante
Comité de aprobación	Sponsor, DP, jefe del área y delegado del cliente	Realizar la reunión para revisión del cambio propuesto, será responsable de aprobar o rechazar las solicitudes de cambio previamente revisadas. Comunicar el cambio aceptado. Generar el cambio. Archivar.	Sobre el cambio propuesto

Fuente: propia

Tabla 23: Registro de cambio

#	Nombre del solicitante	Cargo	Descripción de la solicitud de cambio	Acción	Tipo de cambio	Estado	Fecha de solicitud	Fecha de actualización	Responsable
1									
2									
3									

Fuente: Propia.

6. PLANES DE GESTIÓN

6.1 Plan de gestión de alcance

6.1.1 Enunciado del alcance

El proyecto creará un sistema de Monitoreo y control, para el servicio de transporte público en la ciudad de Neiva, implementando el orden en cada unidad de vehículos de servicio de público, mediante la utilización de tecnologías afines a estos sistemas de transporte que se traduce finalmente en un mejor servicio para los usuarios.

Tabla 24: Enunciado del alcance

Nombre del proyecto:	MONITOREO DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE SERVICIO PÚBLICO.
Preparado por:	Omar Segura
Fecha:	1 de abril del 2018
Componente	Descripción
Descripción del producto:	Implementación de un sistema de monitoreo y control, para el servicio de transporte público de la ciudad de Neiva, buscando mejorar la calidad del servicio en beneficio de los usuarios, las empresas prestadoras de servicios y demás interesados.
Objetivos del proyecto	<ol style="list-style-type: none"> 1. Seleccionar y crear un dispositivo que nos ayude a monitorear y controlar cada unidad de las diferentes empresas prestadoras de servicio de la ciudad de Neiva. 2. Integrar la información necesaria de cada una de las unidades prestadoras del servicio público, en un sistema de almacenamiento donde nos permita controlar en tiempo real el servicio público en la ciudad de Neiva. 3. Habilitar una plataforma, donde se pueda visualizar cada unidad del servicio de cada empresa de transporte de la ciudad Neiva 4. Buscar aprobación de las diferentes entidades gubernamentales y municipales para el monitoreo y control de las unidades que prestan el servicio de transporte público en la ciudad de Neiva. 5. Proponer un plan de acción para solucionar el problema identificado con la ejecución del proyecto, realizando un aporte significativo en materia del servicio de transporte público a la ciudad de Neiva. 6. Definir la infraestructura para las instalaciones de los diferentes equipos de monitoreo y control de las unidades que prestan el servicio público de transporte en la ciudad de Neiva. 7. Adecuar un dispositivo de monitoreo GPS, en las diferentes unidades que prestan el servicio de transporte público en la ciudad de Neiva. 8. Generar los medios de comunicación necesarios que nos permitan llegar a los clientes finales transmitiéndoles información clara y precisa. 9. Brindar un servicio a cada unidad prestadora de servicio público en la ciudad en Neiva, que genere información necesaria en tiempo real mientras esta en operación
	<ol style="list-style-type: none"> 1. El costo real del proyecto no supera el presupuesto total estimado. 2. El proyecto se realiza cumpliendo el cronograma establecido.

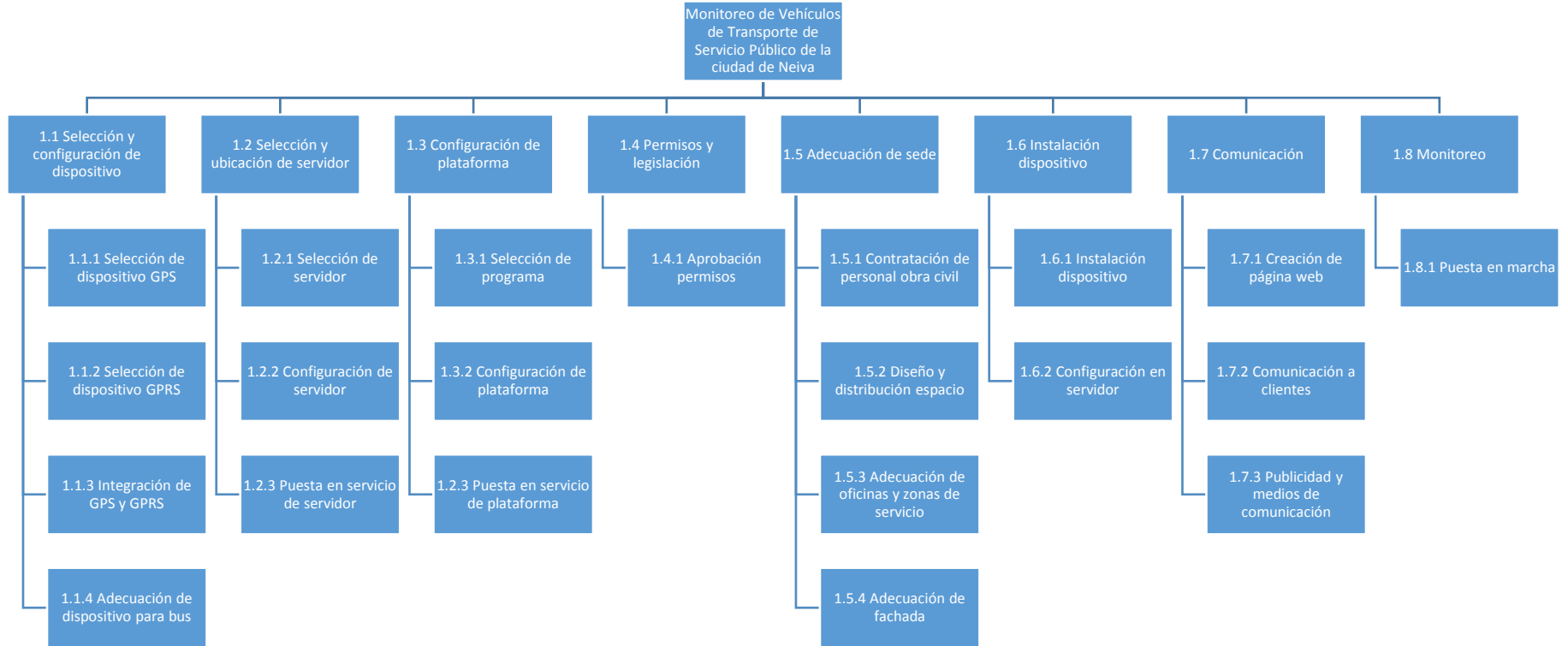
Criterios de aceptación del producto:	<p>3. La información monitoreada para cada unidad prestadora de servicio público debe permitir un control del servicio en tiempo real.</p> <p>4. El dispositivo seleccionado debe funcionar exclusivamente para el monitoreo y control del servicio de transporte público de la ciudad de Neiva.</p> <p>5. Las instalaciones administrativas cumplen con el diseño y comodidades para instalación de los equipos de procesamiento de información requeridos por el sistema.</p> <p>6. Los medios de comunicación seleccionados para el proyecto, deben permitir la entrega de información a los clientes de manera clara y precisa.</p> <p>7. Las diferentes unidades que prestan el servicio de transporte público en la ciudad de Neiva deben contar con el dispositivo de monitoreo GPS.</p> <p>8. El dispositivo de almacenamiento debe contar con capacidad para almacenar información de más de 100 dispositivos GPS.</p> <p>9. La plataforma de visualización debe permitir el monitoreo y control en tiempo real de cada unidad asociada al sistema.</p>
Entregables del proyecto:	
Dispositivo GPS - GPRS	<p>Duración 35 días, costo \$ 32.867.500</p> <p>Hitos: Selección de dispositivo GPS y GPRS Integración y adecuación de dispositivo</p> <p>Entregables:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Selección de dispositivo GPS 2. Selección de dispositivo GPRS 3. Integración de GPS y GPRS 4. Adecuación de dispositivos para bus
Servidor	<p>Duración 114 días, costo \$6.961.000</p> <p>Hitos: Puesta en servicio de servidor</p> <p>Entregables:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Selección de servidor. 2. Instalación equipos para servidor. 3. Configuración y puesta en servicio.
Plataforma	<p>Duración 114 días, costo \$ 6.497.000</p> <p>Hitos: Creación de plataforma e integración con servidor</p> <p>Entregables:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Selección de programa. 2. Configuración y puesta en servicio.
Permisos y legislación	<p>Duración 15 días, costo \$ 2.400.000</p> <p>Hitos: Aprobación de permisos</p> <p>Entregables:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Aprobación de permisos
Sede	<p>Duración 83 días, costo \$ 32.241.000</p> <p>Hitos: Adecuación de sede</p> <p>Entregables:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Contratación personal obra civil 2. Diseño y distribución de espacio 3. Adecuación de oficinas y zonas de servicio 4. Adecuación de fachada.
Buses	<p>Duración 10 días, costo \$ 3.358.500</p> <p>Hitos:</p>

	<p>Instalación de dispositivos</p> <p>Entregables:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Instalación dispositivos. 2. Configuración en servidor.
Comunicación	<p>Duración 46 días, costo \$ 10.510.000</p> <p>Hitos:</p> <p>Puesta en servicio</p> <p>Entregables:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Creación de página web 2. Comunicaciones a clientes 3. Publicidad y medios de comunicación
Monitoreo	<p>Duración 15 días, costo \$ 2.085.000</p> <p>Hitos:</p> <p>Puesta en servicio</p> <p>Entregables:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Puesta en marcha sistema de monitoreo y control.
Exclusiones del proyecto	<ol style="list-style-type: none"> 1. El manejo de información y distribución de la misma que estén contenidos en servidor y plataforma será procesado únicamente por personal de proyecto. 2. El proyecto no contempla entregar información considerada confidencial de la organización o de un cliente a otro. 3. El proyecto no incluye instalación de equipos adicionales a los necesarios para que el sistema opere en cada unidad prestadora de servicio de transporte público. 4. El proyecto no incluye garantía a los dispositivos instalados en las unidades para daños ocasionados por afectaciones de tipo sabotaje, hurto, golpes o relacionados a mala manipulación
Restricciones del proyecto	<ol style="list-style-type: none"> 1. Señal satelital no es estable. 2. Recepción de señal de menos de 4 satélites. 3. Ausencia en el mercado de componentes electrónicos que conforman al sistema. 4. Clima atípico de invierno. 5. Ubicación de vehículos de transporte público en lugares cerrados. 6. Servidor no soporta la capacidad de todas las unidades de servicio.
Supuestos del proyecto	<ol style="list-style-type: none"> 1. El dispositivo de monitoreo a utilizar será una integración entre los sistemas de GPS y GPRS 2. El sistema de almacenamiento será un servidor que almacenará los datos de más de 100 dispositivos. 3. La plataforma contará con un sistema de mapeo, para visualización de las unidades que prestan el servicio de transporte público en tiempo real. 4. En caso de cambio de la administración en las entidades que monitorean y controlan el tránsito de la ciudad de Neiva, se actualiza la documentación para el monitoreo y control. 5. Se contará con una infraestructura que incluye, una sala de operaciones, una sala de ingeniería, área de administración y recepción.

Fuente: Propia

6.1.2 EDT

Tabla 25: EDT



Fuente: Propia

6.1.3 Diccionario de EDT

Tabla 26: Diccionario de EDT

I D	1	Cuent a de Control	1.1	Actualizaci ón	01/05/ 18	Respons able	Omar Segura
			DESCRIPCIÓN	Dispositivo GPS – GPRS			
			CRITERIO DE ACEPTACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> El dispositivo GPS - GPRS deberá suministrar los datos de su ubicación, hora y fecha y poder ser enviados a una estación remota o servidor. Módulo de localización GPS. La exactitud de dicho dispositivo no tiene que ser alrededor de los mm, podrá tener una tolerancia de precisión de cm. El dispositivo deberá tener la particularidad de fácil instalación en el bus y de alimentación de 12 VDC para conectarse a la batería del bus. 			
			ENTREGABLES	<ol style="list-style-type: none"> Selección de dispositivo GPS Selección de dispositivo GPRS Integración de GPS y GPRS Adecuación de dispositivos para bus 			
			SUPUESTOS	<ul style="list-style-type: none"> El dispositivo de monitoreo a utilizar será una integración entre los sistemas de GPS y GPRS. 			
			RECURSOS ASIGNADOS	1 jefe de ingeniería, 1 programador, 1 diseñador, 1 integrador y gerente del proyecto			
			DURACIÓN	35 días			
			HITOS	<ul style="list-style-type: none"> Selección de dispositivo GPS y GPRS Integración y adecuación de dispositivo 			
			COSTO	\$ 32.867.000			
I D	2	Cuent a de Control	1.2	Actualizaci ón	01/05/ 18	Respons able	Omar Segura
			DESCRIPCIÓN	Servidor			
			CRITERIO DE ACEPTACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> Servidor con la capacidad de almacenar y recibir datos de más de 100 vehículos. 			
			ENTREGABLES	<ol style="list-style-type: none"> Selección de servidor. Configuración de servidor. Puesta en servicio de servidor. 			
			SUPUESTOS	<ul style="list-style-type: none"> El sistema de almacenamiento será un servidor que almacenará los datos de más de 100 dispositivos. 			
			RECURSOS ASIGNADOS	1 jefe de ingeniería, 1 programador, 1 diseñador y gerente del proyecto			
			DURACIÓN	114 días			
			HITOS	<ul style="list-style-type: none"> Puesta en servicio de servidor 			
			COSTO	\$ 6.961.000			
I D	3	Cuent a de Control	1.3	Actualizaci ón	01/05/ 18	Respons able	Omar Segura
			DESCRIPCIÓN	Plataforma			
			CRITERIO DE ACEPTACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> Programa con caja de imágenes, listado de directorios, barra de desplazamientos verticales y horizontales, con la habilidad de insertar y visualizar mapas. 			
			ENTREGABLES	<ol style="list-style-type: none"> Selección de programa. Configuración de plataforma. 			

									3. Puesta en servicio de plataforma
SUPUESTOS									<ul style="list-style-type: none"> La plataforma contará con un sistema de mapeo, para visualización de las unidades que prestan el servicio de transporte público en tiempo real.
RECURSOS ASIGNADOS									1 jefe de ingeniería, 1 programador, 1 diseñador y gerente del proyecto
DURACIÓN									114 días
HITOS									<ul style="list-style-type: none"> Creación de plataforma e integración con servidor
COSTO									\$ 6.497.000
I	4	Cuent	1.4	Actualizaci	01/05/	Respons			Omar Segura
D		a de		ón	18	able			
		Control							
DESCRIPCIÓN									Permisos y legislación
CRITERIO DE ACEPTACIÓN									<ul style="list-style-type: none"> Las empresas prestadoras de servicio público y entidades reguladoras de tránsito de la ciudad de Neiva permitirán a la empresa el monitoreo de las rutas y tiempos de los buses.
ENTREGABLES									1. Aprobación de permisos
SUPUESTOS									<ul style="list-style-type: none"> En caso de cambio de la administración en las entidades que controlan el tránsito de la ciudad de Neiva, se actualiza la documentación para el monitoreo y control.
RECURSOS ASIGNADOS									1 asesor jurídico y gerente del proyecto
DURACIÓN									15 días
HITOS									<ul style="list-style-type: none"> Aprobación de permisos
COSTO									\$ 2.400.000
I	5	Cuent	1.5	Actualizaci	01/05/	Respons			Omar Segura
D		a de		ón	18	able			
		Control							
DESCRIPCIÓN									Sede
CRITERIO DE ACEPTACIÓN									<ul style="list-style-type: none"> La localización de la planta de empresa depende de un lugar estratégico donde cuente con una óptima recepción o cobertura de red celular para la recepción de los datos y el espacio necesario para el taller, laboratorio y oficinas. La planta contara con taller con espacio para la recepción de 10 vehículos (buses) y parqueadero para clientes y empleados. El taller contara con un área de mantenimiento de los dispositivos a reparar. Las instalaciones contarán con una sala de control con espacio de 12 computadores, un laboratorio para la programación y diseño de los dispositivos, espacio para la central telefónica, tableros de distribución de energía de red regulada y no regulada y oficinas para las áreas administrativas, financieras y de ventas y una recepción con sala de esperas.
ENTREGABLES									<ol style="list-style-type: none"> Contratación personal obra civil Diseño y distribución de espacio Adecuación de oficinas y zonas de servicio Adecuación de fachada.
SUPUESTOS									<ul style="list-style-type: none"> Los requerimientos estarán establecidos por el gerente o el patrocinador.
RECURSOS ASIGNADOS									1 maestro de obra, 3 oficiales civiles, 5 obreros y gerente del proyecto
DURACIÓN									83 días
HITOS									<ul style="list-style-type: none"> Adecuación de sede
COSTO									\$ 32.241.000
I	6	Cuent	1.6	Actualizaci	01/05/	Respons			Omar Segura
D		a de		ón	18	able			
		Control							

DESCRIPCIÓN	Buses				
CRITERIO DE ACEPTACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> El dispositivo deberá tener la particularidad de fácil instalación en el bus y de alimentación de 12 VDC para conectarse a la batería del bus. 				
ENTREGABLES	<ol style="list-style-type: none"> Instalación dispositivos. Configuración en servidor. 				
SUPUESTOS	<ul style="list-style-type: none"> Se contará con una infraestructura que incluye, una sala de operaciones, una sala de ingeniería, área de administración y recepción. 				
RECURSOS ASIGNADOS	10 técnicos, 1 jefes de mantenimiento y gerente del proyecto				
DURACIÓN	10 días				
HITOS	<ul style="list-style-type: none"> Instalación de dispositivos 				
COSTO	\$ 3.358.00				
ID	Cuenta de Control	Actualización	01/05/18	Responsable	Omar Segura
7	1.7				
DESCRIPCIÓN	Comunicación				
CRITERIO DE ACEPTACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> Los medios de comunicación seleccionados para el proyecto, deben permitir la entrega de información a los clientes de manera clara y precisa. 				
ENTREGABLES	<ol style="list-style-type: none"> Creación de página web Comunicaciones a clientes Publicidad y medios de comunicación 				
SUPUESTOS	<ul style="list-style-type: none"> Se contará con una página web con los productos y servicios ofertados. 				
RECURSOS ASIGNADOS	1 ingeniero de sistemas, 4 asesores de ventas y gerente del proyecto				
DURACIÓN	46 días				
HITOS	<ul style="list-style-type: none"> Puesta en servicio del sistema de monitoreo 				
COSTO	\$ 10.510.000				
ID	Cuenta de Control	Actualización	01/05/18	Responsable	Omar Segura
8	1.8				
DESCRIPCIÓN	Monitoreo				
CRITERIO DE ACEPTACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> Las diferentes unidades que prestan el servicio de transporte público en la ciudad de Neiva deben contar con el dispositivo de monitoreo GPS 				
ENTREGABLES	<ol style="list-style-type: none"> Puesta en marcha sistema de monitoreo y control. 				
SUPUESTOS	<ul style="list-style-type: none"> Se contará con una sala de operaciones para el monitoreo y control de las unidades de las diferentes empresas que prestan el servicio de transporte público de la ciudad de Neiva. 				
RECURSOS ASIGNADOS	2 integradores y gerente del proyecto				
DURACIÓN	15 días				
HITOS	<ul style="list-style-type: none"> Puesta en servicio del sistema de monitoreo y control 				
COSTO	\$ 2.085.000				

Fuente: Propia

6.1.4 Matriz de trazabilidad de requisitos

Tabla 27: Matriz De Trazabilidad De Requisitos

ESTADO ACTUAL	
ESTADO	ABREVIATURA
APROBADO	AP
CANCELADO	CA
DIFERIDO	DI
TERMINADO	CU

PRIORIDAD	
ESTADO	ABREVIATURA
ALTO	A
MEDIO	M
BAJO	B

GRADO DE COMPLEJIDAD	
ESTADO	ABREVIATURA
ALTO	A
MEDIO	M
BAJO	B

#	DESCRIPCIÓN DEL REQUISITO	VERSIÓN	FECHA	SOLICITADO POR	CRITERIOS DE ACEPTACIÓN	GRADO DE COMPLEJIDAD	NECESIDAD, OPORTUNIDADES U OBJETIVO DEL NEGOCIO	OBJETIVO DEL PROYECTO	ESTADO	ENTREGABLES (EDT)	DISEÑO DEL PRODUCTO	DESARROLLO DEL PRODUCTO	PRIORIDAD	RESPONSABLE
1	Selección y configuración de dispositivo para monitoreo	1.0	1/05/2018	Director del proyecto	El dispositivo GPS - GPRS deberá suministrar los datos de su ubicación, hora y fecha y poder ser enviados a una estación remota o servidor.	A	Construir dispositivo de monitoreo y control	Cumplir con el alcance del proyecto	AP	1.1	Se ha calculado la exactitud de los elementos del dispositivo	Se diseña bajo las normas mínimas de localización y comunicación de los dispositivos	A	Jefe de ingeniería
2	Selección y configuración de servidor	1.0	1/05/2018	Director del proyecto	Servidor con la capacidad de almacenar y recepcionar datos de más de 100 vehículos.	A	Puesta de servicio de servidor	Cumplir con el alcance del proyecto	AP	1.2	Se ha calculado el ancho de banda de los datos almacenados	Se diseña bajo cantidad de datos y unidades a almacenar	A	Jefe de ingeniería
3	Selección de programa y configuración de plataforma	1.0	1/05/2018	Director del proyecto	Programa con caja de imágenes, listado de directorios, barra de desplazamientos verticales y horizontales, con la habilidad de insertar y visualizar mapas.	A	Creación de plataforma	Cumplir con el alcance del proyecto	AP	1.3	Se define y programa con las necesidades de funcionamiento de la plataforma	Se diseña bajo las normas mínimas de funcionamiento de la plataforma	A	Jefe de ingeniería
4	Aprobación de permisos para monitoreo y control del servicio de transporte público de la ciudad de Neiva	1.0	1/05/2018	Director del proyecto / Sponsor	La empresa prestadora de servicio público y entidades reguladoras de tránsito de la ciudad de Neiva permitirán a la empresa el monitoreo de las rutas y tiempos de los buses.	M	Aprobación de permiso para operación	Cumplir con el alcance del proyecto	AP	1.4	Permisos	Verificación de normatividad	A	Abogado
5	Contratación de personal Calificado para adecuación de sede	1.0	1/05/2018	Director del proyecto	Contratar al personal mínimo con experiencia en construcción de facilidades civiles, enfocadas en fachadas.	M	Grupo completo para adecuación de sede	Cumplir con el alcance del proyecto	AP	1.5.1	Se considera la contratación del personal requerido	Se tienen claros los perfiles del personal	M	Recursos Humanos
6	Localización de área para sede	1.0	1/05/2018	Director del proyecto	Área requerida, ubicación estratégica	B	Selección de área de sede	Cumplir con el alcance del proyecto	AP	1.5	Se calcula el área mínima para el funcionamiento de la sede	Se diseña bajo las normas mínimas para el funcionamiento de la sede	M	Director / Jefe de compras

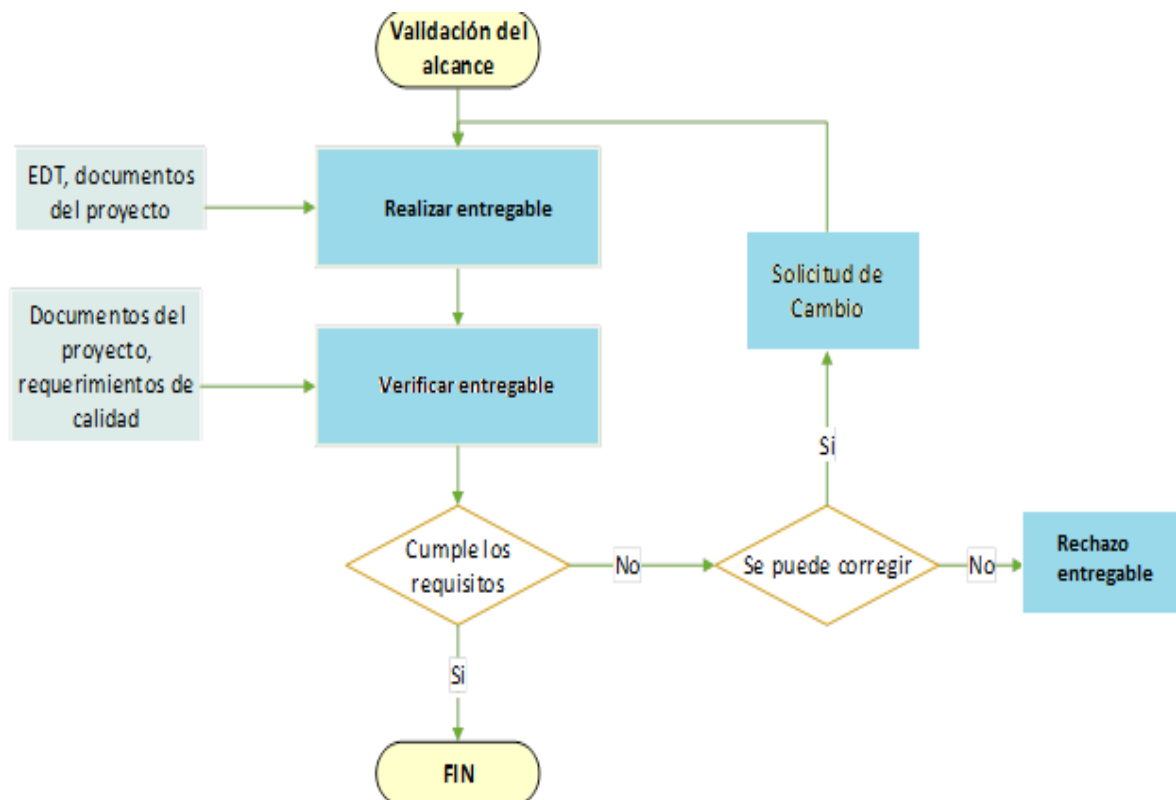
7	Diseñar las adecuaciones de la sede	1.0	1/05/2018	Director del proyecto	Espacio para la recepción de 10 vehículos, una sala de control con espacio de 12 computadores, un laboratorio, central telefónica, tableros de distribución de energía de red regulada, oficinas para las áreas administrativas, financieras y de ventas y una recepción con sala de esperas.	B	Adecuación de sede	Cumplir con el alcance del proyecto	AP	1.5	Se calcula el área mínima para el funcionamiento de la sede	Se diseña bajo las normas mínimas para el funcionamiento de la sede	M	Maestro de obra
8	Instalación de 100 dispositivos para cada bus de diferentes empresas	1.0	1/05/2018	Jefe de mantenimiento	El dispositivo deberá tener la particularidad de fácil instalación en el bus y de alimentación de 12 VDC para conectarse a la batería del bus	M	Instalación de los dispositivos en buses	Cumplir con el alcance del proyecto	AP	1.6	Se definen estrategias de trabajo	Se realiza la instalación de los dispositivos bajo el cronograma	M	Técnicos
9	Realización de campaña publicitaria	1.0	1/05/2018	Director del proyecto	Los medios de comunicación seleccionados para el proyecto, deben permitir la entrega de información a los clientes de manera clara y precisa	B	Campaña publicitaria	Cumplir con el alcance del proyecto	AP	1.7	Se definen estrategias de trabajo	Se realiza campaña publicitaria bajo el cronograma	M	Jefe de ventas
10	Puesta en servicio de sistema de monitoreo y control	1.0	1/05/2018	Director del proyecto	Las diferentes unidades que prestan el servicio de transporte público en la ciudad de Neiva deben contar con el dispositivo de monitoreo GPS	M	Puesta en marcha	Cumplir con el alcance del proyecto	AP	1.8	Operación	Cierre de alcance	A	Director del proyecto

Fuente: Propia

6.1.5 Validación del alcance

Durante el desarrollo del proyecto se ha ido formalizando la aceptación de cada entregable, una vez terminado y luego de pasar el control de calidad, se realiza su validación con el cliente o patrocinador, de tal forma que se formaliza su aceptación, para aumentar la probabilidad de que el producto final sea aceptado, la aceptación formal por parte del cliente o patrocinador se logra al verificar el grado de cumplimiento de sus expectativas, para ellos se ha definido la realización de reuniones de las cuales se dejan registros en actas firmadas de los entregables aceptados, con las observaciones a las que haya lugar; o en caso de no aceptación de un entregable, se registran las razones de su desaprobación y se solicita el cambio correspondiente para reajustar el proceso requerido que ha generado el entregable.

Figura 10: Validación del alcance.



Fuente: propia

6.2 Plan de gestión del cronograma

El plan de gestión de cronograma es un proceso que permite definir la lista de actividades a realizar en el proyecto, la secuencia, los recursos y el tiempo estimados de dichas actividades.

El plan de gestión de cronograma ayuda también a definir el tiempo de holgura que se tiene entre actividades y la ruta crítica que se debe tener en cuenta para realizar un proyecto exitoso y asegurar la terminación del proyecto a tiempo.

6.2.1 Listado de actividades con estimación de duraciones esperadas

Tabla 28 Línea Base monitoreo 1

ID	Último nivel EDT	ID	Actividad / Tarea	Predecesora	Duración optimista (días)	Duración esperada (días)	Duración pesimista (días)	PERT
1.1	Dispositivo GPS – GPRS	1.1.1	Selección de dispositivo GPS		4	5	6	5
		1.1.2	Selección de dispositivo GPRS	1.1.1	4	5	6	5
		1.1.3	Integración de dispositivo GPS y GPRS	1.1.2	12	15	18	15
		1.1.4	Adecuación de dispositivo en bus	1.1.3	8	10	12	10
1.2	Servidor	1.2.1	Selección de servidor	1.1.4	15	20	25	20
		1.2.2	Configuración de servidor	1.2.1	12	15	18	15
		1.2.3	Puesta en servicio de servidor	1.2.2 , 1.5.4	12	16	20	16
1.3	Plataforma	1.3.1	Selección de Programa	1.1.4	15	20	25	20
		1.3.2	Configuración de plataforma	1.3.1	12	15	18	15
		1.3.3	Puesta en servicio de plataforma	1.3.2 , 1.5.4	12	16	20	16
1.4	Permisos y Legislación	1.4.1	Aprobación de permisos	1.1.4	12	15	18	15
1.5	Sede	1.5.1	Contratación personal obra civil	1.4.1	12	15	18	10

		1.5.2	Diseño y distribución de espacio	1.5.1	7	8	9	8
		1.5.3	Adecuación de oficinas y zonas de servicio	1.5.2	35	40	45	40
		1.5.4	Adecuación de fachada	1.5.3	15	20	25	20
1.6	Buses	1.6.1	Instalación de dispositivo a bus	1.2.3, 1.3.3	4	5	6	2
		1.6.2	Configuración en servidor	1.6.1	4	5	6	2
1.7	Comunicación	1.7.1	Creación de página web	1.5.4	12	16	20	16
		1.7.2	Comunicación a clientes	1.7.1	25	30	35	30
		1.7.3	Publicidad en medios de comunicación	1.7.1	25	30	35	30
1.8	Monitoreo	1.8.1	Puesta en marcha de sistema de monitoreo	1.6.2	12	15	18	15
Totales						179 días		

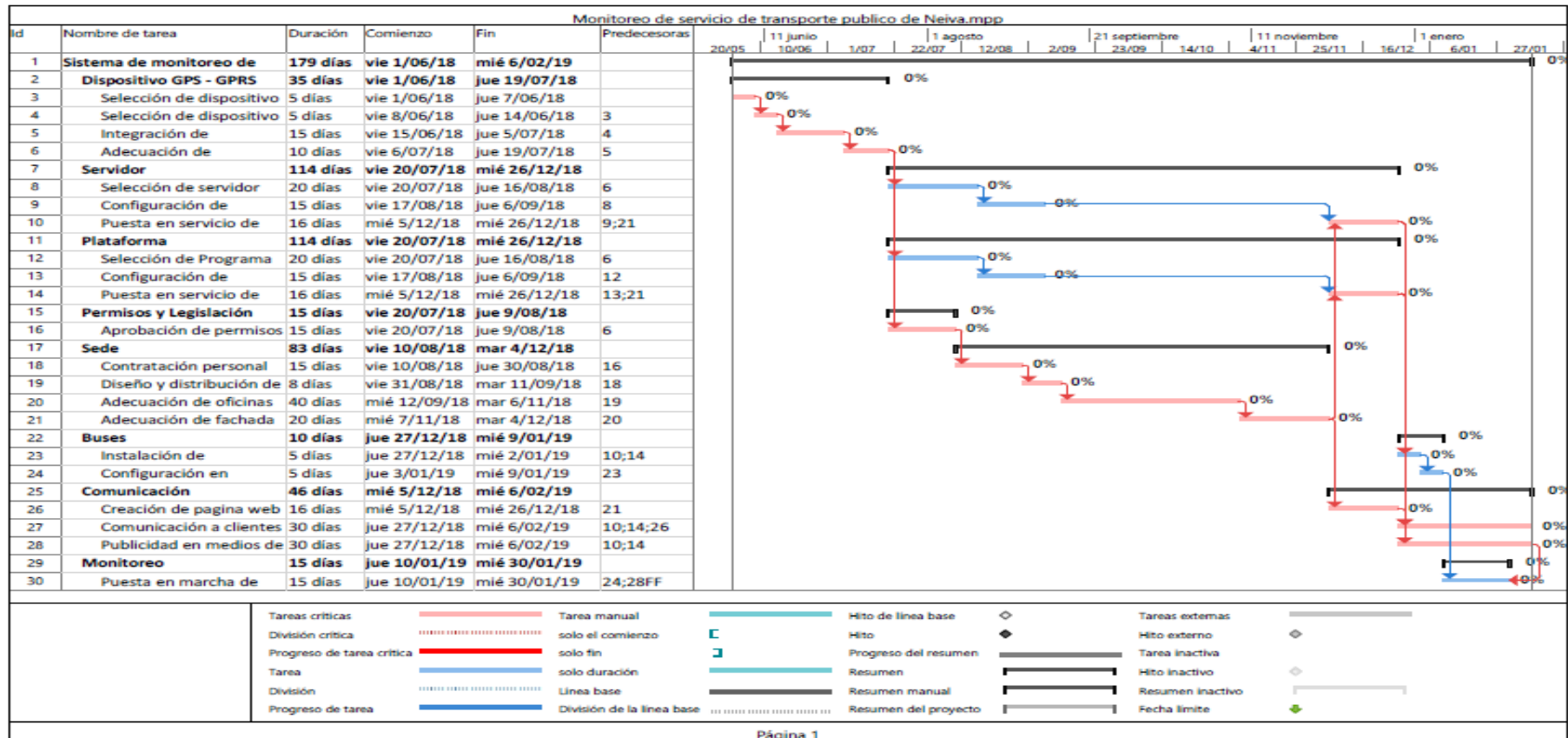
Fuente: Propia

Para realizar este listado de actividades con duración estimada se toma en cuenta primero el desglose de actividades del EDT y para determinar el tiempo o duración optimista, esperada y pesimista de las actividades se utilizó la técnica de Expertos, ya que los profesionales con que se cuenta para el proyecto tienen la experiencia para determinar dichos tiempos

6.2.2 Línea base del cronograma - Diagrama de Gantt

El método usado para la gestión del cronograma es la ruta crítica encontrado en el punto anterior, se utilizó el programa Microsoft Project para realizar el diagrama de Gantt y poder entregar un programa detallado del proyecto.

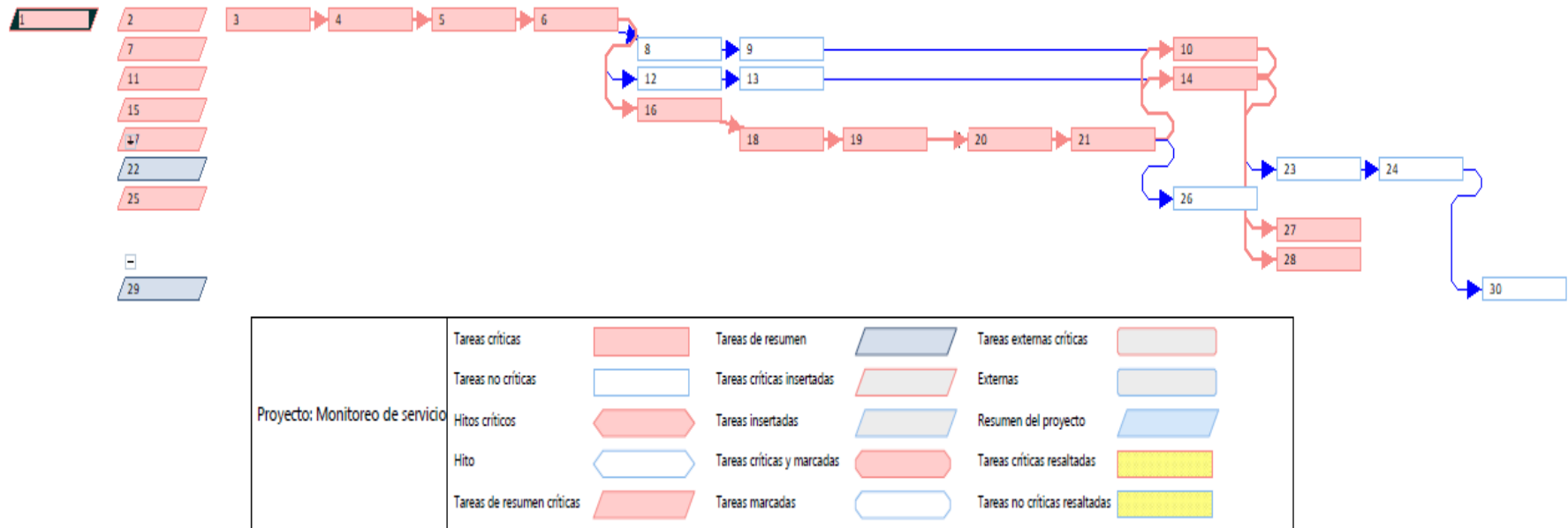
Tabla 29: Diagrama de Gantt



Fuente: Propia

6.2.3 Diagrama de red

Tabla 30: Diagrama Ruta crítica



Fuente: Propia

Ruta crítica: 1.1.1, 1.1.2, 1.1.4, 1.4.1, 1.5.1, 1.5.2, 1.5.3, 1.5.4, 1.2.3, 1.3.3, 1.7.2, 1.7.3, 1.8.1

Duración del proyecto: 179 Días.

6.2.4 Aplicación de una de las técnicas de desarrollar el cronograma

Nivelación de recursos y uso de recursos

Se hizo la asignación de los recursos con una técnica llamada “Nivelación de recursos”, la cual nos ayuda a equilibrar los recursos la demanda vs la oferta disponible

Tabla 31: Nivelación y uso de recursos

Id	Nombre del recurso	Trabajo	Detalles	1er trimestre					
				sep	oct	ene	feb	mar	
1	Director del proyecto	584 horas	Trabajo	92h		164h		116h	
	Selección de dispositivo GPS	40 horas	Trabajo						
	Selección de dispositivo GPRS	40 horas	Trabajo						
	Selección de servidor	40 horas	Trabajo						
	Selección de Programa	40 horas	Trabajo						
	Contratación personal obra	80 horas	Trabajo	28h					
	Diseño y distribución de	64 horas	Trabajo	64h					
	Comunicación a clientes	120 horas	Trabajo			62h		58h	
	Publicidad en medios de	120 horas	Trabajo			62h		58h	
	Puesta en marcha de sistema	40 horas	Trabajo			40h			
2	Abogado	240 horas	Trabajo						
	Aprobación de permisos	120 horas	Trabajo						
3	Integrador 1	360 horas	Trabajo			80h			
	Selección de dispositivo GPS	40 horas	Trabajo						
	Selección de dispositivo GPRS	40 horas	Trabajo						
	Integración de dispositivo GPS	120 horas	Trabajo						
	Adecuación de dispositivo en	80 horas	Trabajo						
4	Integrador 2	360 horas	Trabajo			80h			
	Selección de dispositivo GPS	40 horas	Trabajo						
	Selección de dispositivo GPRS	40 horas	Trabajo						
	Integración de dispositivo GPS	120 horas	Trabajo						
	Adecuación de dispositivo en	80 horas	Trabajo						
5	Programador 1	120 horas	Trabajo			40h			
	Integración de dispositivo GPS	120 horas	Trabajo						
	Programador 2	120 horas	Trabajo			40h			
	Integración de dispositivo GPS	120 horas	Trabajo						
	Diseñadores 1	120 horas	Trabajo			40h			
8	Diseñadores 2	120 horas	Trabajo			40h			
	Integración de dispositivo GPS	120 horas	Trabajo			40h			

Fuente: Propia

Id	Nombre del recurso	Trabajo	Detalles	1er trimestre				
				sep	nov	ene	mar	may
9	Ingenieros de sistemas 1	328 horas	Trabajo		32h	136h		
	<i>Selección de servidor</i>	40 horas	Trabajo					
	<i>Configuración de servidor</i>	120 horas	Trabajo					
	<i>Puesta en servicio de servidor</i>	64 horas	Trabajo		16h	48h		
	<i>Configuración en servidor</i>	40 horas	Trabajo			40h		
10	Ingenieros de sistemas 2	328 horas	Trabajo		32h	136h		
	<i>Selección de Programa</i>	40 horas	Trabajo					
	<i>Configuración de plataforma</i>	120 horas	Trabajo					
	<i>Puesta en servicio de</i>	64 horas	Trabajo		16h	48h		
	<i>Configuración en servidor</i>	40 horas	Trabajo			40h		
11	Ayudante tecnico 1	64 horas	Trabajo		32h	32h		
	<i>Puesta en servicio de servidor</i>	64 horas	Trabajo		32h	32h		
	Ayudante tecnico 2	64 horas	Trabajo		32h	32h		
	<i>Puesta en servicio de</i>	64 horas	Trabajo		32h	32h		
	Maestro de obra	544 horas	Trabajo	232h	312h			
13	<i>Diseño y distribución de</i>	64 horas	Trabajo		64h			
	<i>Adecuación de oficinas y zonas</i>	320 horas	Trabajo	168h	152h			
	<i>Adecuación de fachada</i>	160 horas	Trabajo		160h			
14	Oficiales de obra 1	480 horas	Trabajo	168h	312h			
	<i>Adecuación de oficinas y zonas</i>	320 horas	Trabajo	168h	152h			
	<i>Adecuación de fachada</i>	160 horas	Trabajo		160h			
15	Oficiales de obra 2	480 horas	Trabajo	168h	312h			
	<i>Adecuación de oficinas y zonas</i>	320 horas	Trabajo	168h	152h			
	<i>Adecuación de fachada</i>	160 horas	Trabajo		160h			
16	Oficiales de obra 3	480 horas	Trabajo	168h	312h			
	<i>Adecuación de oficinas y zonas</i>	320 horas	Trabajo	168h	152h			
	<i>Adecuación de fachada</i>	160 horas	Trabajo		160h			
17	Obreros 1	480 horas	Trabajo	168h	312h			
	<i>Adecuación de oficinas y zonas</i>	320 horas	Trabajo	168h	152h			
	<i>Adecuación de fachada</i>	160 horas	Trabajo		160h			
18	Obreros 2	480 horas	Trabajo	168h	312h			
	<i>Adecuación de oficinas y zonas</i>	320 horas	Trabajo	168h	152h			
	<i>Adecuación de fachada</i>	160 horas	Trabajo		160h			

Id	Nombre del recurso	Trabajo	Detalles	1er trimestre				
				sep	nov	ene	mar	may
19	Obreros 3	480 horas	Trabajo	168h	312h			
	<i>Adecuación de oficinas y zonas</i>	320 horas	Trabajo	168h	152h			
	<i>Adecuación de fachada</i>	160 horas	Trabajo		160h			
20	Obreros 4	480 horas	Trabajo	168h	312h			
	<i>Adecuación de oficinas y zonas</i>	320 horas	Trabajo	168h	152h			
	<i>Adecuación de fachada</i>	160 horas	Trabajo		160h			
21	Obreros 5	480 horas	Trabajo	168h	312h			
	<i>Adecuación de oficinas y zonas</i>	320 horas	Trabajo	168h	152h			
	<i>Adecuación de fachada</i>	160 horas	Trabajo		160h			
22	Tecnico 1	40 horas	Trabajo			40h		
	<i>Instalación de dispositivo a</i>	40 horas	Trabajo			40h		
23	Tecnico 2	40 horas	Trabajo			40h		
	<i>Instalación de dispositivo a</i>	40 horas	Trabajo			40h		
24	Tecnico 3	40 horas	Trabajo			40h		
	<i>Instalación de dispositivo a</i>	40 horas	Trabajo			40h		
25	Tecnico 4	40 horas	Trabajo			40h		
	<i>Instalación de dispositivo a</i>	40 horas	Trabajo			40h		
26	Tecnico 5	40 horas	Trabajo			40h		
	<i>Instalación de dispositivo a</i>	40 horas	Trabajo			40h		
27	Tecnico 6	40 horas	Trabajo			40h		
	<i>Instalación de dispositivo a</i>	40 horas	Trabajo			40h		
28	Tecnico 7	40 horas	Trabajo			40h		
	<i>Instalación de dispositivo a</i>	40 horas	Trabajo			40h		
29	Tecnico 8	40 horas	Trabajo			40h		
	<i>Instalación de dispositivo a</i>	40 horas	Trabajo			40h		
30	Tecnico 9	40 horas	Trabajo			40h		
	<i>Instalación de dispositivo a</i>	40 horas	Trabajo			40h		
31	Tecnico 10	40 horas	Trabajo			40h		
	<i>Instalación de dispositivo a</i>	40 horas	Trabajo			40h		
32	Asesoras de ventas 1	240 horas	Trabajo			240h		
	<i>Comunicación a clientes</i>	120 horas	Trabajo			120h		
	<i>Publicidad en medios de</i>	120 horas	Trabajo			120h		
33	Asesoras de ventas 2	240 horas	Trabajo			240h		
	<i>Comunicación a clientes</i>	120 horas	Trabajo			120h		
	<i>Publicidad en medios de</i>	120 horas	Trabajo			120h		

Id	Nombre del recurso	Trabajo	Detalles	1er trimestre				
				sep	nov	ene	mar	may
34	Asesoras de ventas 3	240 horas	Trabajo			240h		
	<i>Comunicación a clientes</i>	120 horas	Trabajo			120h		
	<i>Publicidad en medios de</i>	120 horas	Trabajo			120h		
35	Computador DP	704 horas	Trabajo	92h		164h	116h	
	<i>Selección de dispositivo GPS</i>	40 horas	Trabajo					
	<i>Selección de dispositivo GPRS</i>	40 horas	Trabajo					
	<i>Integración de dispositivo GPS</i>	120 horas	Trabajo					
	<i>Selección de servidor</i>	40 horas	Trabajo					
	<i>Selección de Programa</i>	40 horas	Trabajo					
	<i>Contratación personal obra</i>	80 horas	Trabajo	28h				
	<i>Diseño y distribución de</i>	64 horas	Trabajo	64h				
	<i>Comunicación a clientes</i>	120 horas	Trabajo			62h	58h	
	<i>Publicidad en medios de</i>	120 horas	Trabajo			62h	58h	
	<i>Puesta en marcha de sistema</i>	40 horas	Trabajo			40h		
36	Computador I1	360 horas	Trabajo			80h		
	<i>Selección de dispositivo GPS</i>	40 horas	Trabajo					
	<i>Selección de dispositivo GPRS</i>	40 horas	Trabajo					
	<i>Integración de dispositivo GPS</i>	120 horas	Trabajo					
	<i>Adecuación de dispositivo en</i>	80 horas	Trabajo					
	<i>Configuración en servidor</i>	40 horas	Trabajo			40h		
	<i>Puesta en marcha de sistema</i>	40 horas	Trabajo			40h		
37	Computador I2	360 horas	Trabajo			80h		
	<i>Selección de dispositivo GPS</i>	40 horas	Trabajo					
	<i>Selección de dispositivo GPRS</i>	40 horas	Trabajo					
	<i>Integración de dispositivo GPS</i>	120 horas	Trabajo					
	<i>Adecuación de dispositivo en</i>	80 horas	Trabajo					
	<i>Configuración en servidor</i>	40 horas	Trabajo			40h		
	<i>Puesta en marcha de sistema</i>	40 horas	Trabajo			40h		
38	Computador P1	120 horas	Trabajo					
	<i>Integración de dispositivo GPS</i>	120 horas	Trabajo					
39	Computador P2	120 horas	Trabajo					
	<i>Integración de dispositivo GPS</i>	120 horas	Trabajo					
40	Computador D1	120 horas	Trabajo					
	<i>Integración de dispositivo GPS</i>	120 horas	Trabajo					
41	Computador D2	120 horas	Trabajo					

Id	Nombre del recurso	Trabajo	Detalles	1er trimestre				
				sep	nov	ene	mar	may
42	Integración de dispositivo GPS	120 horas	Trabajo					
	Computador IS1	328 horas	Trabajo		32h	136h		
	Selección de servidor	40 horas	Trabajo					
	Configuración de servidor	120 horas	Trabajo					
	Puesta en servicio de servidor	64 horas	Trabajo		16h	48h		
	Configuración en servidor	40 horas	Trabajo			40h		
43	Computador IS2	328 horas	Trabajo		32h	136h		
	Selección de Programa	40 horas	Trabajo					
	Configuración de plataforma	120 horas	Trabajo					
	Puesta en servicio de	64 horas	Trabajo		16h	48h		
	Configuración en servidor	40 horas	Trabajo			40h		
	Creación de pagina web	64 horas	Trabajo		16h	48h		
44	Computador A1	240 horas	Trabajo			240h		
	Comunicación a clientes	120 horas	Trabajo			120h		
	Publicidad en medios de	120 horas	Trabajo			120h		
45	Computador A2	240 horas	Trabajo			240h		
	Comunicación a clientes	120 horas	Trabajo			120h		
	Publicidad en medios de	120 horas	Trabajo			120h		
46	Computador A3	240 horas	Trabajo			240h		
	Comunicación a clientes	120 horas	Trabajo			120h		
	Publicidad en medios de	120 horas	Trabajo			120h		
47	Servidor	224 horas	Trabajo		32h	32h		
	Selección de servidor	40 horas	Trabajo					
	Configuración de servidor	120 horas	Trabajo					
	Puesta en servicio de servidor	64 horas	Trabajo		32h	32h		
48	Ups	184 horas	Trabajo		32h	32h		
	Configuración de servidor	120 horas	Trabajo					
	Puesta en servicio de servidor	64 horas	Trabajo		32h	32h		
49	PLC	3 UND	Trabajo (UND)			1		
	Integración de dispositivo GPS	1 UND	Trabajo (UND)					
	Adecuación de dispositivo en	1 UND	Trabajo (UND)					
	Instalación de dispositivo a	1 UND	Trabajo (UND)			1		
50	Modulo GPS - GPRS	6 UND	Trabajo (UND)			1		
	Selección de dispositivo GPS	1 UND	Trabajo (UND)					

Id	Nombre del recurso	Trabajo	Detalles	1er trimestre				
				sep	nov	ene	mar	may
	<i>Selección de dispositivo GPRS</i>	1 UND	Trabajo (UND)					
	<i>Integración de dispositivo GPS</i>	1 UND	Trabajo (UND)					
	<i>Adecuación de dispositivo en</i>	1 UND	Trabajo (UND)					
	<i>Contratación personal obra</i>	1 UND	Trabajo (UND)					
	<i>Instalación de dispositivo a</i>	1 UND	Trabajo (UND)			1		
51	Circuitos integrados	3 GB	Trabajo (GB)			1		
	<i>Integración de dispositivo GPS</i>	1 GB	Trabajo (GB)					
	<i>Adecuación de dispositivo en</i>	1 GB	Trabajo (GB)					
	<i>Instalación de dispositivo a</i>	1 GB	Trabajo (GB)			1		
52	Conjunto de cables y conectores	1 GB	Trabajo (GB)		0,5	0,5		
	<i>Puesta en servicio de servidor</i>	1 GB	Trabajo (GB)		0,5	0,5		
53	Cemento	49 Bulto x 50 kg	Trabajo (Bulto)	18,38	30,63			
	<i>Adecuación de oficinas y zonas</i>	35 Bulto x 50 kg	Trabajo (Bulto)	18,38	16,63			
	<i>Adecuación de fachada</i>	14 Bulto x 50 kg	Trabajo (Bulto)		14			
54	Mixto de playa	7 Metros cubicos	Trabajo (Metro)	2,63	4,38			
	<i>Adecuación de oficinas y zonas</i>	5 Metros cubicos	Trabajo (Metro)	2,63	2,38			
	<i>Adecuación de fachada</i>	2 Metros cubicos	Trabajo (Metro)		2			
55	Draywall	50 Metros cuadrados	Trabajo (Metro)		50			
	<i>Adecuación de fachada</i>	50 Metros cuadrados	Trabajo (Metro)		50			
56	Bateria 12 VDC	2 UND	Trabajo (UND)			1		
	<i>Adecuación de dispositivo en</i>	1 UND	Trabajo (UND)					
	<i>Instalación de dispositivo a</i>	1 UND	Trabajo (UND)			1		

Fuente: Propia

Id	Nombre del recurso	Trabajo	Detalles	1er trimestre				
				sep	nov	ene	mar	may
	<i>Selección de dispositivo GPRS</i>	1 UND	Trabajo (UND)					
	<i>Integración de dispositivo GPS</i>	1 UND	Trabajo (UND)					
	<i>Adecuación de dispositivo en</i>	1 UND	Trabajo (UND)					
	<i>Contratación personal obra</i>	1 UND	Trabajo (UND)					
	<i>Instalación de dispositivo a</i>	1 UND	Trabajo (UND)			1		
51	Circuitos integrados	3 GB	Trabajo (GB)			1		
	<i>Integración de dispositivo GPS</i>	1 GB	Trabajo (GB)					
	<i>Adecuación de dispositivo en</i>	1 GB	Trabajo (GB)					
	<i>Instalación de dispositivo a</i>	1 GB	Trabajo (GB)			1		
52	Conjunto de cables y conectores	1 GB	Trabajo (GB)		0,5	0,5		
	<i>Puesta en servicio de servidor</i>	1 GB	Trabajo (GB)		0,5	0,5		
53	Cemento	49 Bulto x 50 kg	Trabajo (Bulto)	18,38	30,63			
	<i>Adecuación de oficinas y zonas</i>	35 Bulto x 50 kg	Trabajo (Bulto)	18,38	16,63			
	<i>Adecuación de fachada</i>	14 Bulto x 50 kg	Trabajo (Bulto)		14			
54	Mixto de playa	7 Metros cubicos	Trabajo (Metro)	2,63	4,38			
	<i>Adecuación de oficinas y zonas</i>	5 Metros cubicos	Trabajo (Metro)	2,63	2,38			
	<i>Adecuación de fachada</i>	2 Metros cubicos	Trabajo (Metro)		2			
55	Draywall	50 Metros cuadrados	Trabajo (Metro)		50			
	<i>Adecuación de fachada</i>	50 Metros cuadrados	Trabajo (Metro)		50			
56	Bateria 12 VDC	2 UND	Trabajo (UND)			1		
	<i>Adecuación de dispositivo en</i>	1 UND	Trabajo (UND)					
	<i>Instalación de dispositivo a</i>	1 UND	Trabajo (UND)			1		

6.3. Plan de gestión del costo

6.3.1 Estimación de costos

Se estiman los recursos para cada actividad y costos implícitos, se incluye especialistas para cada una de las áreas donde este debe estimar el recurso necesario para cada actividad y realizar su debida destinación de costo donde también se debe incluir presupuesto para contingencia, adecuar el espacio y calcular el tiempo teniendo en cuenta las políticas del proyecto que incluyen a los clientes e involucrados con los estándares del código laboral colombiano. Se estimaran los costos de los recursos que se asignaron a cada uno de las actividades:

Tabla 32: Estimación de costos de recursos

Id	Nombre del recurso	Comienzo	Fin	Trabajo	Costo
1	Director del proyecto	vie 1/06/18	mié 6/02/19	438 horas	\$ 13.140.000
2	Abogado	vie 20/07/18	lun 13/08/18	136 horas	\$ 2.720.000
3	Jefe de Ingeniería	jue 7/06/18	lun 20/08/18	56 horas	\$ 896.000
4	Jefe de operaciones	mié 30/01/19	jue 31/01/19	8 horas	\$ 128.000
5	Jefe de mantenimiento	mié 2/01/19	jue 3/01/19	8 horas	\$ 128.000
6	Integrador 1	vie 1/06/18	mié 16/01/19	384 horas	\$ 5.760.000
7	Integrador 2	vie 1/06/18	mar 15/01/19	374 horas	\$ 5.610.000
8	Programador 1	vie 17/08/18	jue 6/09/18	120 horas	\$ 1.800.000
9	Programador 2	vie 17/08/18	jue 6/09/18	120 horas	\$ 1.800.000
10	Diseñadores 1	vie 15/06/18	jue 5/07/18	120 horas	\$ 1.800.000
11	Diseñadores 2	vie 15/06/18	jue 5/07/18	120 horas	\$ 1.800.000

12	Ingenieros de sistemas 1	vie 20/07/18	mié 9/01/19	464 horas	\$ 5.800.000
13	Ingenieros de sistemas 2	vie 20/07/18	mié 9/01/19	464 horas	\$ 5.800.000
14	Ayudante técnico 1	mié 5/12/18	mié 26/12/18	128 horas	\$ 832.000
15	Ayudante técnico 2	mié 5/12/18	mié 26/12/18	128 horas	\$ 832.000
16	Maestro de obra	mar 4/09/18	jue 6/12/18	544 horas	\$ 4.896.000
17	Oficiales de obra 1	vie 14/09/18	jue 6/12/18	480 horas	\$ 3.840.000
18	Oficiales de obra 2	vie 14/09/18	jue 6/12/18	480 horas	\$ 3.840.000
19	Oficiales de obra 3	vie 14/09/18	jue 6/12/18	480 horas	\$ 3.840.000
20	Obreros 1	vie 14/09/18	jue 6/12/18	480 horas	\$ 2.160.000
21	Obreros 2	vie 14/09/18	jue 6/12/18	480 horas	\$ 2.160.000
22	Obreros 3	vie 14/09/18	jue 6/12/18	480 horas	\$ 2.160.000
23	Obreros 4	vie 14/09/18	jue 6/12/18	480 horas	\$ 2.160.000
24	Obreros 5	vie 14/09/18	jue 6/12/18	480 horas	\$ 2.160.000
25	Técnico 1	jue 27/12/18	jue 3/01/19	48 horas	\$ 384.000
26	Técnico 2	jue 27/12/18	jue 3/01/19	48 horas	\$ 384.000
27	Técnico 3	jue 27/12/18	jue 3/01/19	48 horas	\$ 384.000
28	Técnico 4	jue 27/12/18	jue 3/01/19	48 horas	\$ 384.000
29	Técnico 5	jue 27/12/18	jue 3/01/19	48 horas	\$ 384.000
30	Técnico 6	jue 27/12/18	jue 3/01/19	48 horas	\$ 384.000
31	Técnico 7	jue 27/12/18	jue 3/01/19	48 horas	\$ 384.000
32	Técnico 8	jue 27/12/18	jue 3/01/19	48 horas	\$ 384.000

33	Técnico 9	jue 27/12/18	jue 3/01/19	48 horas	\$ 384.000
34	Técnico 10	jue 27/12/18	jue 3/01/19	48 horas	\$ 384.000
35	Asesoras de ventas 1	jue 27/12/18	mié 6/02/19	240 horas	\$ 1.680.000
36	Asesoras de ventas 2	jue 27/12/18	mié 6/02/19	240 horas	\$ 1.680.000
37	Asesoras de ventas 3	jue 27/12/18	mié 6/02/19	240 horas	\$ 1.680.000
38	Computador JI	jue 7/06/18	lun 20/08/18	56 horas	\$ 180.000
39	Computador JO	mié 30/01/19	jue 31/01/19	8 horas	\$ 60.000
40	Computador JM	mié 2/01/19	jue 3/01/19	8 horas	\$ 60.000
41	Computador DP	vie 1/06/18	mié 6/02/19	438 horas	\$ 270.000
42	Computador I1	vie 1/06/18	jue 31/01/19	472 horas	\$ 360.000
43	Computador I2	vie 1/06/18	jue 31/01/19	472 horas	\$ 360.000
44	Computador P1	vie 17/08/18	jue 6/09/18	120 horas	\$ 60.000
45	Computador P2	vie 17/08/18	jue 6/09/18	120 horas	\$ 60.000
46	Computador D1	vie 15/06/18	jue 5/07/18	120 horas	\$ 60.000
47	Computador D2	vie 15/06/18	jue 5/07/18	120 horas	\$ 60.000
48	Computador IS1	vie 20/07/18	mié 9/01/19	464 horas	\$ 240.000
49	Computador IS2	vie 20/07/18	mié 9/01/19	464 horas	\$ 240.000
50	Computador A1	jue 27/12/18	mié 6/02/19	240 horas	\$ 60.000
51	Computador A2	jue 27/12/18	mié 6/02/19	240 horas	\$ 60.000
52	Computador A3	jue 27/12/18	mié 6/02/19	240 horas	\$ 60.000
53	Central telefónica	mié 26/12/18	mié 26/12/18	0 horas	\$ 90.000
54	Rack de comunicaciones	mié 26/12/18	mié 26/12/18	0 horas	\$ 50.000

55	Servidor	vie 20/07/18	mié 26/12/18	424 horas	\$ 240.000
56	Ups	vie 17/08/18	mié 26/12/18	248 horas	\$ 140.000
57	PLC	vie 15/06/18	jue 3/01/19	4	\$ 880.000
58	Modulo GPS - GPRS	vie 1/06/18	jue 3/01/19	7	\$ 1.050.000
59	Circuitos integrados	vie 15/06/18	jue 3/01/19	4	\$ 480.000
60	Conjunto de cables y conectores para servidor	mié 5/12/18	mié 26/12/18	1	\$ 240.000
61	Cemento	vie 14/09/18	jue 6/12/18	70	\$ 3.500.000
62	Mixto de playa	vie 14/09/18	jue 6/12/18	7	\$ 1.470.000
63	Draywall	vie 9/11/18	jue 6/12/18	50	\$ 1.900.000
64	Batería 12 VDC	vie 6/07/18	jue 19/07/18	1	\$ 150.000
65	Celulares	vie 8/06/18	mar 12/06/18	6	\$ 300.000
66	Programa Mysql	vie 7/12/18	vie 28/12/18	1	\$ 1.500.000
67	Programa Visual Basic	vie 20/07/18	lun 20/08/18	1	\$ 1.200.000

Fuente: Propia

6.3.2 Línea base de costos

Para la línea base de costos del proyecto se establece reserva por cada paquete de trabajo, el valor se establece mediante juicio de expertos donde se evaluó el riesgo que implica cada actividad para el proyecto. La reserva de gestión se establece en un 10% del valor total de la línea base de costos.

Tabla 33: Costos Línea base

Cuenta de Control	Paquete de trabajo	ID Actividad	Costo por actividad	Costo por paquete de trabajo	Reserva contingencia	Costo por cuenta de Control	Línea base de costos	Reserva de gestión	Presupuesto
1.1 Dispositivo GPS - GPRS	1.1.1 Selección del dispositivo GPS	3	\$ 5.000.000	\$ 32.867.500	\$ 3.286.750	\$ 36.154.250	\$ 106.612.000	\$ 10.661.200	\$ 117.273.200
	1.1.2 Selección de dispositivo GPRS	4	\$ 4.415.000						
	1.1.3 Integración de dispositivo GPS y GPRS	5	\$ 18.214.000						
	1.1.4 Adecuación de dispositivo en bus	6	\$ 5.238.500						
1.2 Servidor	1.2.1 Selección de servidor	8	\$ 3.355.000	\$ 6.961.000	\$ 696.100	\$ 7.657.100			
	1.2.2. Configuración de servidor	9	\$ 1.710.000						
	1.2.3 Puesta en servicio de servidor	10	\$ 1.896.000						
1.3 Plataforma	1.3.1 Selección de Programa	12	\$ 3.275.000	\$ 6.497.000	\$ 649.700	\$ 7.146.700			

	1.3.2 Configuración de plataforma	13	\$ 1.560.000			
	1.3.3 Puesta en servicio de plataforma	14	\$ 1.662.000			
1.4 Permisos y Legislación	1.4.1 Aprobación de permisos	16	\$ 2.400.000	\$ 2.400.000	\$ 240.000	\$ 2.640.000
1.5 Sede	1.5.1 Contratación personal obra civil	18	\$ 1.365.000	\$ 32.241.000	\$ 3.224.100	\$ 35.465.100
	1.5.2 Diseño y distribución de espacio	19	\$ 2.556.000			
	1.5.3 Adecuación de oficinas y zonas de servicio	20	\$ 16.980.000			
	1.5.4 Adecuación de fachada	21	\$ 11.340.000			
1.6 Buses	1.6.1 Instalación de dispositivo a bus	23	\$ 918.500	\$ 3.358.500	\$ 335.850	\$ 3.694.350
	1.6.2 Configuración en servidor	24	\$ 2.440.000			

1.7 Comunicaciones	1.7.1 Creación de página web	26	\$ 1.660.000	\$ 10.510.000	\$ 1.051.000	\$ 11.561.000			
	1.7.2 Comunicación a clientes	27	\$ 4.425.000						
	1.7.3 Publicidad en medios de comunicación	28	\$ 4.425.000						
1.8 Monitoreo	Puesta en marcha de sistema de monitoreo y control	30	\$ 2.085.000	\$ 2.085.000	\$ 208.500	\$ 2.293.500			

Fuente: Propia

6.3.3 Presupuesto por actividades

Tabla 34: Presupuesto por actividades

Nombre de tarea	Acumulación de costos fijos	Costo total	Previsto	Real	Restante
Sistema de monitoreo de servicio público	Prorrateo	\$ 96.920.000	\$ 96.920.000	\$ 0	\$ 96.920.000
Dispositivo GPS - GPRS	Prorrateo	\$ 32.867.500	\$ 32.867.500	\$ 0	\$ 32.867.500
Selección de dispositivo GPS	Prorrateo	\$ 5.000.000	\$ 5.000.000	\$ 0	\$ 5.000.000
Selección de dispositivo GPRS	Prorrateo	\$ 4.415.000	\$ 4.415.000	\$ 0	\$ 4.415.000
Integración de dispositivo GPS y GPRS	Prorrateo	\$ 18.214.000	\$ 18.214.000	\$ 0	\$ 18.214.000
Adecuación de dispositivo en bus	Prorrateo	\$ 5.238.500	\$ 5.238.500	\$ 0	\$ 5.238.500
Servidor	Prorrateo	\$ 6.961.000	\$ 6.961.000	\$ 0	\$ 6.961.000
Selección de servidor	Prorrateo	\$ 3.355.000	\$ 3.355.000	\$ 0	\$ 3.355.000
Configuración de servidor	Prorrateo	\$ 1.710.000	\$ 1.710.000	\$ 0	\$ 1.710.000
Puesta en servicio de servidor	Prorrateo	\$ 1.896.000	\$ 1.896.000	\$ 0	\$ 1.896.000
Plataforma	Prorrateo	\$ 6.497.000	\$ 6.497.000	\$ 0	\$ 6.497.000
Selección de Programa	Prorrateo	\$ 3.275.000	\$ 3.275.000	\$ 0	\$ 3.275.000
Configuración de plataforma	Prorrateo	\$ 1.560.000	\$ 1.560.000	\$ 0	\$ 1.560.000
Puesta en servicio de plataforma	Prorrateo	\$ 1.662.000	\$ 1.662.000	\$ 0	\$ 1.662.000
Permisos y Legislación	Prorrateo	\$ 2.400.000	\$ 2.400.000	\$ 0	\$ 2.400.000
Aprobación de permisos	Prorrateo	\$ 2.400.000	\$ 2.400.000	\$ 0	\$ 2.400.000
Sede	Prorrateo	\$ 32.241.000	\$ 32.241.000	\$ 0	\$ 32.241.000
Contratación personal obra civil	Prorrateo	\$ 1.365.000	\$ 1.365.000	\$ 0	\$ 1.365.000
Diseño y distribución de espacio	Prorrateo	\$ 2.556.000	\$ 2.556.000	\$ 0	\$ 2.556.000
Adecuación de oficinas y zonas de servicio	Prorrateo	\$ 16.980.000	\$ 16.980.000	\$ 0	\$ 16.980.000
Adecuación de fachada	Prorrateo	\$ 11.340.000	\$ 11.340.000	\$ 0	\$ 11.340.000

Buses	Prorrateo	\$ 3.358.500	\$ 3.358.500	\$ 0	\$ 3.358.500
Instalación de dispositivo a bus	Prorrateo	\$ 918.500	\$ 918.500	\$ 0	\$ 918.500
Configuración en servidor	Prorrateo	\$ 2.440.000	\$ 2.440.000	\$ 0	\$ 2.440.000
Comunicación	Prorrateo	\$ 10.510.000	\$ 10.510.000	\$ 0	\$ 10.510.000
Creación de página web	Prorrateo	\$ 1.660.000	\$ 1.660.000	\$ 0	\$ 1.660.000
Comunicación a clientes	Prorrateo	\$ 4.425.000	\$ 4.425.000	\$ 0	\$ 4.425.000
Publicidad en medios de comunicación	Prorrateo	\$ 4.425.000	\$ 4.425.000	\$ 0	\$ 4.425.000
Monitoreo	Prorrateo	\$ 2.085.000	\$ 2.085.000	\$ 0	\$ 2.085.000
Puesta en marcha de sistema de monitoreo	Prorrateo	\$ 2.085.000	\$ 2.085.000	\$ 0	\$ 2.085.000

Fuente: Propia

6.3.4 Indicadores de medición de desempeño aplicados al proyecto

Con el fin de medir el desempeño de la ejecución del proyecto se tendrán los siguientes indicadores de desempeño:

Tabla 35: Indicadores de desempeño

Objetivos Del Proyecto			
Concepto	Objetivos	Métrica	Indicador de Éxito
Alcance	Seleccionar y crear un dispositivo que permita monitorear y controlar cada unidad	Margen de Utilidad MU= [Ventas -Costos de Producción y Operación]	MU Positiva
	Integrar la información necesaria de cada una de las unidades, en un sistema de almacenamiento donde nos permita controlar en tiempo real.		
	Habilitar una plataforma, donde se pueda visualizar cada unidad		
	Buscar aprobación para el monitoreo y control de las unidades		
	Definir la infraestructura para las instalaciones de los diferentes equipos de monitoreo y control de las unidades		
	Adecuar un dispositivo de monitoreo GPS en las diferentes unidades.		

Tiempo	Cumplir con el tiempo programado para la ejecución del proyecto. 179 días, 06 - 02 – 2019	Índice del Rendimiento del Cronograma SPI [SPI = EV/PV]	SPI >= 1
Costo	No superar los 117 millones en actividades ejecutadas.	Índice del Rendimiento del Costo [CPI = EV/AC]	CPI >= 1
Calidad	El monitoreo y control de las unidades del servicio de transporte público urbano de la ciudad de Neiva debe mantener la calidad y requerimientos establecidos por los organismos que regulan dicho servicio.	Se realizarán auditorías que me permitan inspeccionar y verificar que los procesos se ejecutan Correctamente. HC= (Numero de hallazgos cerrados / Sobre número Hallazgos Evidenciados) *100	HC <= 0
Satisfacción del Clientes	Mejoramiento continuo de la movilidad de vehículos en vías principales. Mejoramiento del control de las unidades que prestan el servicio de transporte público urbano de la ciudad de Neiva	Calificación Mediante Encuestas y Entrevistas Rango [0-5] Mala Rango [5-8] Buena Rango [8-10] Excelente	% Promedio de Calificación >= 8

Fuente: Propia

Gestión del valor ganado

Con esta metodología se realizará el seguimiento de las medidas de alcance, costos y cronograma comparando la ejecución planificada vs la ejecución real, para evaluar el desempeño y avance del proyecto.

- **Índices de desempeño**

EV: valor ganado, representa el trabajo realizado en un tiempo dado

PV: Valor planeado, valor de tiempo de se tenía planificado en un momento dado del proyecto

AC: coste que se lleva a un momento dado para realizar el trabajo que se ha realizado.

Tabla 36: Indicadores de gestión de valor ganado

Nombre de tarea	EV	PV	AC
Monitoreo y control del servicio de transporte público de Neiva	\$ 96.920.000	\$ 90.945.067	\$ 92.360.500

Fuente: Propia

Índice de desempeño del costo (IRC) = (EV) / (AC)

IRC = \$ 96.920.000 / \$ 92.360.500

IRC= 1,05

Índice de desempeño del cronograma (IRP) = (EV) / (PV)

IRP = \$ 96.920.000 / \$ 90.945.067

IRP= 1,07

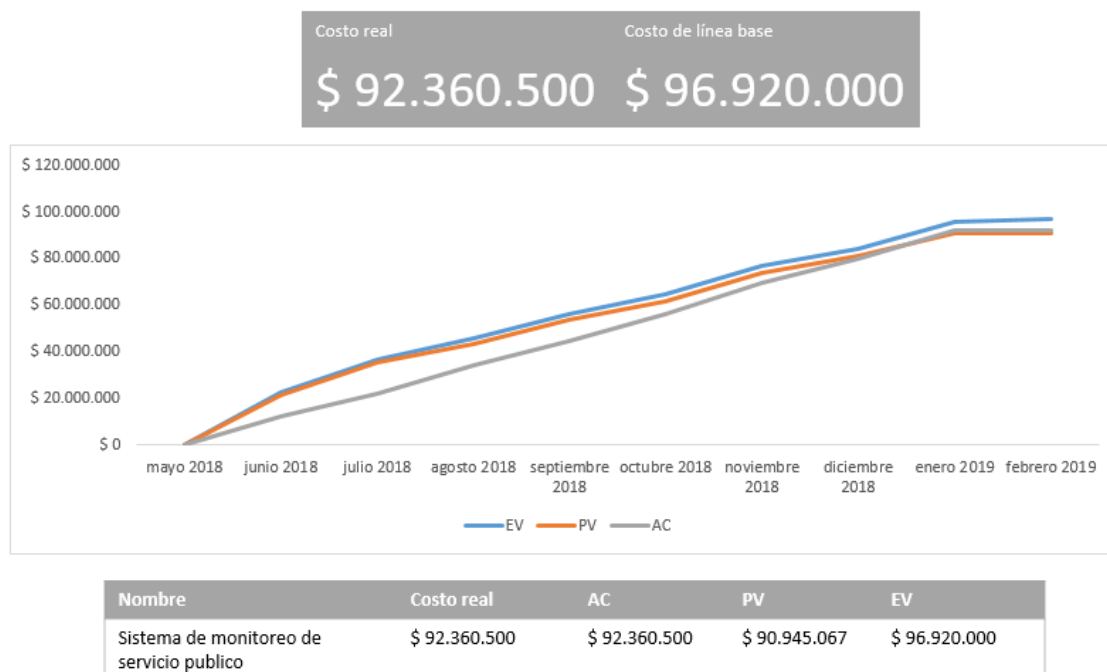
Analizando los resultados de seguimiento se tienen los siguientes indicadores:

- Para el rendimiento de la programación (IRP) se tiene un valor de 1,07 indicando que se ejecutó según la programación.
- El índice de rendimiento del Costo (IRC) de 1,05 indica que el proyecto está levemente por debajo del presupuesto, ya que se optimizaron algunos recursos en algunos entregables.

6.3.5 Aplicación del valor ganado con curvas S avance

Para calcular el valor ganado del costo preliminar vs costo real, se determina hacer cortes de seguimiento cada 15 días, la fecha de corte es del 06 de febrero de 2019.

Figura 11: Gráfica curva S



Fuente: Propia

6.4 Plan de gestión de calidad

6.4.1 Métricas de calidad

Tabla 37: Métricas de calidad

NOMBRE DEL PROYECTO		SIGLAS DEL PROYECTO		
Monitoreo de vehículos de transporte de servicio público urbano en la ciudad de Neiva				
LÍNEA BASE DE CALIDAD				
FACTOR DE CALIDAD RELEVANTE	OBJETIVO DE CALIDAD	MÉTRICA PARA USAR	FRECUENCIA Y MOMENTO DE MEDICIÓN	FRECUENCIA Y MOMENTO DE REPORTE
Confiabilidad del hardware	Pruebas superadas = 100%	# pruebas realizadas / # pruebas superadas.	En el comisionamiento	Durante el comisionamiento
Rendimiento del hardware	Continuidad de transmisión = 100%	Tiempo de monitoreo y control / Tiempo de transmisión de información	Diario	Diario
Usabilidad de la plataforma	Capacidad de ser usado por el 100% de usuarios	Usuarios que la operan / Usuarios que logran su manejo total en operabilidad	Mensual	Mensual
Eficiencia del sistema de monitoreo instalado	Eficiencia en los recursos $\geq 99\%$	Total recursos utilizados / total de recursos con cumplimiento eficiente	Mensual	Mensual
Mantenibilidad del software	Mantenimientos al software exitosos = 100 %	# Mantenimientos realizados al software de la plataforma / # mantenimientos con resultado exitoso	Mensual	Mensual
Seguridad que presta el sistema a la información	Muy bajo nivel de riesgo a perder información	Resultado de la probabilidad por la consecuencia a perder información procesada por el servidor	Diario	Diario
Seguridad de acceso a la información	Cero % permisibilidad de acceso a personal no autorizado	# de accesos de personal no autorizado a información del servidor / Días en el mes de operación	Mensual	Mensual
Satisfacción transportadores	$ST <= 0.95\%$	# expectativas de transportadores cumplidas / # total, de expectativas de los transportadores	Semestral	Mensual
Fiabilidad del software	Recuperación total luego de fallos	# veces que se reinicia el programa / # veces que reinicia en su totalidad el programa	Mensual	Mensual
Confiabilidad sistema de geo localización	MTBF \geq a 2 años	Tiempo medio entre fallos del hardware luego de iniciar operación	Diario	Mensual
Visualización operadores	VO = 100 %	Datos visualizados en la plataforma / datos requeridos a visualizar en la plataforma	Diaria	Diaria
Usabilidad plataforma tecnológica	Funcionamiento autónomo	Total información procesada / información procesada de forma autónoma	Diaria	Diaria

Monitoreo de vehículos	MV \geq 0.95 %	No. vehículos monitoreados / No. vehículos que se deben monitorear	Diaria	Diaria
Recepción de datos en servidor	RD \geq 0.98	No. datos recibidos en el servidor / No. total, de datos que se deben recibir	Diaria	Diaria
Configuración de plataforma	Tiempo \geq a 30 días	Tiempo desde inicio de trabajo para el entregable hasta que se habilita en operación	30-11-2018	Trimestre
Adecuación de la sede	Tiempo \geq a 60 días	Tiempo desde inicio de trabajo para el entregable hasta que se habilita en operación	13-03-2019	Trimestre
Puesta en marcha sistema de monitoreo	Cumplir fecha del cronograma	Fecha de inicio del sistema	15-04-2019	Al final del proyecto

Fuente: propia

6.4.2 Documentos de prueba y evaluación

Para los entregables del proyecto se utilizarán formatos donde se registre los resultados de las verificaciones realizadas con las observaciones que permitan tener trazabilidad de la entrega a satisfacción y posteriores eventos que se puedan presentar:

Algunas referencias de normas aplicadas a los requisitos técnicos que deben cumplir los elementos hardware y software para localización vehicular de los vehículos de transporte público en Colombia.

- COLOMBIA. MINISTERIO DE TRANSPORTE. Resolución 0003068 (15 de octubre de 2014). “Por la cual se reglamenta el párrafo del artículo 23 del Decreto 174 de 2001 y se dictan otras disposiciones”.
- COLOMBIA. MINISTERIO DE TRANSPORTE. Resolución 0001079 (26 de mayo de 2015). “Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del sector transporte”.
- Estándar ISO 20860-1 o DIN 72594-1 o USCAR 17 y 18 de interfaces de comunicaciones para vehículos.
- INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS. Norma NTC 3679 para taxímetros electrónicos.
- Estándar ISO 9141-2. Road vehicles — Diagnostic systems — Requirements for interchange of digital information.

Tabla 38 Lista de verificación para recibo de equipos de cómputo instalados

Nombre del proyecto: Monitoreo de vehículos de transporte de servicio público urbano de la ciudad de Neiva			
Fecha:	Área:		
Responsable:	Nombre del inspector:		
Código del equipo:	Cargo del inspector:		
1. Componentes del equipo instalados			
¿Los componentes usados en el equipo son los correctos?	Si	No	N/A
¿Se han instalado los equipos en el área definida?			
¿Cuentan con protecciones de puesta a tierra?			
2. Información del equipo			
¿Existe manual donde se verifican los componentes?			
¿Se cuenta con registro de los componentes?			
¿Cada equipo tiene su certificado, garantía, registro DIAN ¿			
3. Logística			
¿Se ha identificado adecuadamente el equipo de cómputo?			
¿El equipo cumple con las especificaciones del cliente?			
¿Está en buen estado chasis, monitor, puertos, conectores?			
3. Incidencias			
¿Producto final conforme?			
¿Existe alguna novedad relacionada?			
¿Se ha realizado la prueba operativa a satisfacción			
Observaciones:			

Fuente: propia

6.4.3 Entregables verificados

Para formalizar la aceptación de los entregables del proyecto que se han completado, se programan revisiones con los clientes a fin de asegurar que han sido completados satisfactoriamente para dar una aceptación formal, la cual debe estar apoyada con registros documentados; como ayuda para verificación de los entregables en cada proceso y considerando las normas internas, las inclusiones y estándares que se regirán en el proyecto, se hace necesario la verificación y control por parte de los responsables de cada área para el aseguramiento que contemple las características de cada componente.

- **Listas de inspección y pruebas.**

Para cada entregable de la planta de monitoreo y control de vehículos, se programan pruebas de registro, transferencia y procesamiento de datos que permitan el aseguramiento de la información que se ha definido entregar a los clientes, dichas pruebas deben superar el 100% de los requisitos de información, se convertirán en parte fundamental de la garantía que el proveedor de los equipos entregara a la empresa y a la vez está a sus clientes. Partiendo del hecho de que la base del proyecto está centrada en equipos de comunicación que incluye hardware y software principalmente y que tales componentes deben funcionar correctamente, se han definido listas de chequeo específicas para aseguramiento de estos recursos relacionados a continuación.

REQUISITOS TÉCNICOS DEL HARDWAREY SOFTWARE PARA EL DISPOSITIVO DE LOCALIZACIÓN DE VEHÍCULOS

Tabla 40: Relación de los requisitos para hardware y software del dispositivo de localización de vehículos

REQUISITOS TÉCNICOS DEL HARDWARE COMPONENTE DE LA PLATAFORMA					
No Requisito	Tipo	Descripción	Cumple	No cumple	Observación
1	Funcionalidad	El dispositivo debe estar presente en el vehículo de transporte público terrestre como dispositivo autónomo que no requiere intervención humana.			
		Componentes electrónicos y mecánicos deben ubicarse dentro de un gabinete sellado, el cual debe estar instalado y fijo en el vehículo.			
		La actualización del software debe estar disponible únicamente a través de conexión inalámbrica			
		Desde la plataforma se debe garantizar que las actualizaciones estén disponibles únicamente para dispositivos autenticados.			
2	Usabilidad	Ningún usuario debe tener acceso a las partes internas del dispositivo			
		Las únicas conexiones autorizadas se realizarán mediante la plataforma tecnológica			
		La operación del dispositivo debe realizarse de forma autónoma			
3	Confiabilidad	El dispositivo debe contar con certificado que garantice que cumple con las normas de seguridad			
		Debe superar prueba de verificación de los materiales de carcasa			
		Pruebas eléctricas y mecánicas			
		Existencia de aislamientos antiincendios			
		Inspección de fabricación			
		Grado de protección IP5			
4	Rendimiento	La función de transmisión de información debe ejecutarse de forma autónoma ininterrumpida			
		La función de procesamiento de datos debe ejecutarse de forma autónoma ininterrumpida			
5	Soporte	El dispositivo debe contar con garantía legal por parte de los fabricantes o proveedores de tecnología			
		El dispositivo debe ser instalado por personal certificado para realizar dicho proceso			
6	Interfaces	Interfaz de acceso a redes móviles 2G/3G/4G			
		Para los componentes electrónicos que compartan información y que no tengan conexión en la misma plaqueta de circuito impreso, se debe cumplir con el estándar ISO 20860-1 o DIN 72594-1			

Fuente: propia

Tabla 41: Requisitos técnicos para unidades de localización de vehículos

REQUISITOS TÉCNICOS UNIDAD DE LOCALIZACIÓN DE VEHÍCULOS					
No Requisito	Tipo	Descripción	Cumple	No cumple	Observación
1	Funcionalidad	La información obtenida a partir del dispositivo de geolocalización debe estar siempre disponible para ser transmitida a la plataforma tecnológica, o para ser almacenada localmente cuando no sea posible establecer una conexión confiable con ésta.			
		Debe basarse en una tecnología que permita obtener información de la ubicación del vehículo en un radio con una precisión aceptable, siempre menor o igual a diez (10) metros.			
		El sistema de geolocalización vehicular debe ubicarse dentro del gabinete sellado del Localizador automático vehicular			
		Deben incluirse internamente los componentes electrónicos necesarios para construir la etapa de radiofrecuencia y la antena.			
		Todos los elementos del sistema de localización deben estar dentro del encerramiento del dispositivo AVL para evitar la alteración de alguno de los componentes.			
2	Usabilidad	La posición geográfica y la velocidad del vehículo de transporte deben estar disponibles para ser transmitidas a intervalos periódicos de tiempo o de distancia.			
		El dispositivo de geolocalización debe estar conectado con los módulos adicionales del AVL (que requieran comunicarse con él) y debe estar ubicado en un lugar inaccesible para el conductor.			
		Los dispositivos deben contar con un mecanismo que proteja su integridad y lance una alerta a la plataforma tecnológica en caso de que esté siendo expuesto a cualquier tipo de manipulación no autorizada			
3	Confiabilidad	El sistema de geolocalización debe tener un MTBF superior a dos años			
4	Rendimiento	La información de geolocalización debe ser transmitida por el AVL a la plataforma tecnológica periódicamente, en el formato que especifique para este fin.			
5	Soporte	El sistema de geolocalización debe estar cubierto por la garantía y el soporte definido para el localizador vehicular automático			
6	Interfaces	La Interfaz física para telecomunicaciones debe ser cableada y cumplir con el estándar ISO 20860-1 o DIN 72594-1 o USCAR 17 y 18 de interfaces de telecomunicaciones para vehículos.			

Fuente: propia

Tabla 42: Requisitos técnicos para la unidad de comunicación de información de vehículos

REQUISITOS TÉCNICOS PARA LA UNIDAD DE COMUNICACIÓN DE INFORMACIÓN DE VEHÍCULOS					
No Requisito	Tipo	Descripción	Cumple	No cumple	Observación
1	Funcionalidad	Debe permitir establecer un canal de telecomunicaciones para transmitir datos entre el AVL y la plataforma tecnológica, exclusivamente.			
		El dispositivo de transmisión de datos, incluyendo su etapa de radiofrecuencia, su SIM Card y su antena, debe ubicarse en el interior del gabinete sellado del AVL.			
		Debe garantizarse que la ranura para la conexión de la SIM Card sea accesible exclusivamente para el fabricante o proveedor de tecnología, o para el personal autorizado de servicio técnico.			
2	Usabilidad	Debe garantizarse que el dispositivo de transmisión de datos esté siempre encendido y que transmitir regularmente y de forma prioritaria la información de geolocalización.			
		La operación de este dispositivo debe ser continua aun si el vehículo no se encuentra dentro de la zona de cobertura.			
3	Confiabilidad	El dispositivo de transmisión de datos debe tener un MTBF (tiempo medio entre fallos) superiora dos años.			
4	Rendimiento	El dispositivo de transmisión de datos debe operar con las redes móviles 2G/3G/4G.			
6	Interfaces	Interfaz de acceso a redes móviles 2G/3G/4G.			
		La Interfaz física para telecomunicaciones debe ser cableada y cumplir con el estándar ISO 20860-1 o DIN 72594-1 o USCAR 17 y 18 de interfaces de telecomunicaciones para vehículos.			

Fuente: propia

Tabla 43: Requisitos de unidad de procesamiento de plataforma tecnológica

REQUISITOS UNIDAD DE PROCESAMIENTO DE LA PLATAFORMA TÉCNOLOGICA					
No Requisito	Tipo	Descripción	Cumple	No cumple	Observación
1	Funcionalidad	El dispositivo de procesamiento debe tener la capacidad de gestionar la intercomunicación entre los componentes hardware del AVL, la información de los sensores del vehículo, la correcta ejecución del componente software del AVL, el proceso de telecomunicación con la plataforma tecnológica, la gestión de la información de geolocalización del vehículo, la administración de la unidad de almacenamiento, y la gestión de alarmas.			
2	Usabilidad	Debe ejecutar de forma autónoma las funciones necesarias para procesar la información generada por los componentes hardware del AVL. Debe estar completamente fuera del alcance de cualquier actor involucrado en la prestación del servicio de transporte.			
3	Confiabilidad	El dispositivo de procesamiento debe tener la capacidad de soportar la ejecución del núcleo de un sistema operativo, o utilizar una tecnología equivalente que le permita garantizar la seguridad y el control de la información que procesa y de los periféricos que controla.			
4	Rendimiento	Debe tener una capacidad de procesamiento que garantice que todos los componentes del AVL funcionen de forma fluida y sin interrupciones observables.			
5	Soporte	El dispositivo procesamiento debe estar cubierto por la garantía y el servicio de soporte técnico definido para el localizador vehicular automático			
6	Interfaces	La interfaz física para telecomunicaciones entre el dispositivo de procesamiento y otros dispositivos hardware que no compartan la misma plaqueta de circuito impreso, debe ser cableada y cumplir con el estándar ISO 20860-1 o DIN 72594-1 o USCAR 17 y 18 de interfaces de comunicaciones para vehículos.			

Fuente: propia

Tabla 44: Requisitos del software para monitoreo y localización de vehículos

REQUISITOS DEL SOFTWARE PARA MONITOREO Y LOCALIZACIÓN DE VEHÍCULOS					
No Requisito	Tipo	Descripción	Cumple	No cumple	Observación
1	Módulo de software para el almacenamiento de información en memoria no volátil.	Es la porción de software del dispositivo que se encarga de almacenar en memoria persistente o no volátil la información (geolocalización, indicadores de calidad de conducción, alarmas, etc.) que no haya podido ser enviada a la plataforma tecnológica por ninguno de los dos canales dispuestos.			
2	Módulo de software para la detección de ausencia de batería externa.	Se encarga de hacer uso del hardware disponible para detectar la ausencia de la batería o fuente de alimentación interna, y de generar las alarmas correspondientes.			
3	Módulo de software para la detección de intento de desinstalación.	Se encarga de gestionar el hardware disponible para detectar un intento de desinstalación o remoción o desconexión del dispositivo del automotor y generar, a su vez, las alarmas correspondientes, según lo visto en los casos adversos.			
4	Módulo de software para la detección de movimientos anómalos.	Se encarga de hacer uso del hardware disponible para detectar si se produjo algún movimiento anómalo que pueda interpretarse como un intento de manipulación del dispositivo y generar las alarmas correspondientes.			
5	Módulo de software para el control de la unidad de comunicación.	Se encarga de configurar y controlar a la unidad de comunicación, de tal manera que el dispositivo pueda comunicarse con la plataforma tecnológica, tanto a la hora de enviar información convencional de la operación del vehículo de transporte público, como a la hora de enviar algún tipo de alarma.			
6	Módulo de software para el control de la unidad de geo posicionamiento	Se encarga de configurar y controlar a la unidad de geo posicionamiento, de tal manera que el dispositivo pueda adquirir en tiempo real su posición geográfica.			
7	Módulo de software de comunicación por medio de la Interfaz con bus local del automotor y captura de VIN.	Se encarga de establecer comunicación con el bus local del automotor para adquirir información desde el computador del vehículo, para lo cual hace uso del hardware dispuesto para esto en la unidad de acople con el bus local vehicular.			
8	Módulo de software para des habilitación de los puertos físicos no empleados en AVL.	Se encarga de determinar si hubo algún cambio en los pines de entrada y de generar la alarma adecuada (por ejemplo: botón de pánico). Asimismo, se encarga de cambiar el estado de un pin de salida si así lo requiere una orden desde la plataforma tecnológica.			
9	Módulo autenticación y actualización del software del AVL desde plataforma tecnológica.	El software del AVL deberá contar con un mecanismo de autenticación con la plataforma tecnológica que garantice la autenticidad de la información. De igual manera, la plataforma tecnológica deberá controlar las actualizaciones de software realizadas a los dispositivos AVL.			

Fuente: propia

. Roles y responsabilidades

Dentro del plan de calidad se debe definir los roles y las responsabilidades de cada uno de los que intervienen dentro de las actividades y el plan como tal, por tanto, se hace la siguiente categorización y descripción de las responsabilidades en calidad

Tabla 45: Roles y responsabilidades

ROL	RESPONSABILIDAD	CONOCIMIENTOS	HABILIDADES
Patrocinador	<ul style="list-style-type: none"> • Proporcionar recursos y apoyo para la gestión de calidad. • Revisar los lineamientos de calidad para el proyecto • Aprobar los módulos, servidor, plataforma y equipos a suministrar e implementar. • Marcar las directrices y guía de los procesos. • Aprobar la ubicación de la sede 	<ul style="list-style-type: none"> • Conocimiento básico en tecnología GPS y GPRS • Presupuestos • Dirección de proyectos • Estrategias de negocio • Desarrollo de recursos humanos 	<ul style="list-style-type: none"> • Habilidad de delegar • Habilidad para toma de decisiones • Habilidad para solucionar conflictos • Habilidad para negociación
Director de proyectos	<ul style="list-style-type: none"> • Informar a los interesados los cambios que se realicen en sistema de calidad. • Definir los requisitos de calidad del producto. • Verificar las pruebas realizadas a cada componente del sistema. • Revisar periódicamente el sistema de gestión de calidad. • Realizar seguimiento a los procedimientos de trabajo para verificar cumplimiento de estándares definidos para el sistema. • Realizar seguimiento a los indicadores de calidad. • Determinar las metas y los objetivos de calidad del proyecto. • Elaboración de presupuestos y cronogramas de los procesos a desarrollar en el proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> • Conocimiento en tecnología GPS y GPRS. • Conocimiento en MySQL, HTML o servidores de almacenamiento de datos. • Conocimiento en base de datos. • Conocimiento en Visual Basic, JAVA o programas para creación de plataformas. • Conocimiento en la guía PMBOK. • Presupuestos. • Estrategias de negocio. • Desarrollo de recursos humanos • Planes de trabajo. • Estrategias de comunicación y ventas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Habilidad de delegar • Habilidad para toma de decisiones • Habilidad para solucionar conflictos • Habilidad para negociación • Habilidad de liderazgo • Habilidad de comunicación • Trabajo en equipo • Motivación • Negociación • Orientación
Jefe de Ingeniería	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar las pruebas para los componentes del sistema verificando que cumplan los estándares de calidad. • Revisar y aprobar los módulos, servidor, plataforma y equipos a suministrar e implementar cumplan con las especificaciones para el proyecto. • Revisar la integración entre el módulo GPS y GPRS. • Revisar la creación del servidor. • Revisar la creación de la base de datos. • Revisar la creación de la plataforma. 	<ul style="list-style-type: none"> • Conocimiento en tecnología GPS y GPRS. • Conocimiento en MySQL, HTML o servidores de almacenamiento de datos. • Conocimiento en base de datos. • Conocimiento en Visual Basic, JAVA o programas para creación de plataformas. • Ingeniería electrónica o circuitos electrónicos. • Conocimientos en programación C++ o programación de micro controladores. 	<ul style="list-style-type: none"> • Habilidad de delegar • Habilidad para toma de decisiones • Habilidad para solucionar conflictos • Habilidad de liderazgo • Habilidad de comunicación • Habilidad de liderazgo • Trabajo en equipo • Orientación

Programadores	<ul style="list-style-type: none"> • Conocer las normas que rigen el sistema de monitoreo y control. • Seguir procedimientos y normas establecidas para cumplir con parámetros de calidad del sistema. • Programar el dispositivo a controlar los módulos GPS y GPRS bajo los parámetros definidos para el sistema. 	<ul style="list-style-type: none"> • Conocimiento en tecnología GPS y GPRS. • Ingeniería electrónica o circuitos electrónicos. • Conocimientos en programación C++ o programación de micro controladores. 	<ul style="list-style-type: none"> • Enfoque lógico, preciso y metódico de su trabajo. • Capacidad de mantener la calma bajo presión. • Habilidad para toma de decisiones • Habilidad para solucionar conflictos • Habilidad de comunicación • Trabajo en equipo
Integradores	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar las normas referenciadas para integración de los módulos. • Seguir los estándares de información. • Escoger que los módulos cumplan con las especificaciones para la base de datos a manejar. • Hacer la integración entre los módulos GPS, GPRS y el servidor. 	<ul style="list-style-type: none"> • Conocimiento en tecnología GPS y GPRS. • Ingeniería electrónica o circuitos electrónicos. • Conocimiento en MySQL, HTML o servidores de almacenamiento de datos. • Conocimiento en base de datos 	<ul style="list-style-type: none"> • Enfoque lógico, preciso y metódico de su trabajo. • Capacidad de mantener la calma bajo presión. • Habilidad para toma de decisiones • Habilidad para solucionar conflictos • Habilidad de comunicación • Trabajo en equipo
Diseñadores	<ul style="list-style-type: none"> • Escoger que el servidor y plataforma cumplan con las especificaciones para el proyecto. • Creación del servidor. • Creación de la base de datos. • Creación de la plataforma para control y monitoreo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Conocimiento en MySQL, HTML o servidores de almacenamiento de datos. • Conocimiento en base de datos. • Conocimiento en Visual Basic, JAVA o programas para creación de plataformas. • Ingeniería electrónica o circuitos electrónicos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Enfoque lógico, preciso y metódico de su trabajo. • Capacidad de mantener la calma bajo presión. • Habilidad para toma de decisiones • Habilidad para solucionar conflictos • Habilidad de comunicación • Trabajo en equipo
Técnicos	<ul style="list-style-type: none"> • Conocer y aplicar los procedimientos de instalación de dispositivos en los vehículos. • Reportar cualquier novedad respecto a la instalación de dispositivos que afecten la calidad en los mismos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ingeniería electrónica o circuitos electrónicos. • Manejo de herramienta manual. • Conocimiento básico de mecánica automotriz. 	<ul style="list-style-type: none"> • Enfoque lógico, preciso y metódico de su trabajo. • Capacidad de mantener la calma bajo presión. • Habilidad para solucionar conflictos • Habilidad de comunicación • Trabajo en equipo

<p>Jefe de recursos humanos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de hojas de vida para contratación de personal. • Escoger el personal idóneo para el proyecto. • Realizar las contrataciones del personal y afiliaciones a parafiscales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Administración de empresas. • Administración de recursos humanos. • Conocimiento básico de sistema de cómputo. • Desarrollo de recursos humanos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Habilidad para solucionar conflictos. • Capacidad de mantener la calma bajo presión. • Habilidad de comunicación. • Trabajo en equipo • Orientación. • Motivación. • Gestionar cambios.
<p>Jefe de compras</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Comprar los módulos GPS y GPRS que cumplan con las especificaciones para el proyecto. • Comprar los elementos necesarios para la fabricación de dispositivo. • Comprar los equipos necesarios para puesta en servicio y plataforma. • Comprar los equipos de cómputo necesarios para la operación de la plataforma en línea. • Comprar los equipos y materiales necesarios para la adecuación de la sede. 	<ul style="list-style-type: none"> • Administración de empresas. • Finanzas y mercadeo. • Conocimiento básico de sistema de cómputo. • Negociación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Habilidad para solucionar conflictos • Habilidad de comunicación. • Trabajo en equipo. • Habilidad para negociar. • Capacidad de mantener la calma bajo presión. • Gestionar cambios.

Fuente propia

6.5 Plan de gestión de Recursos

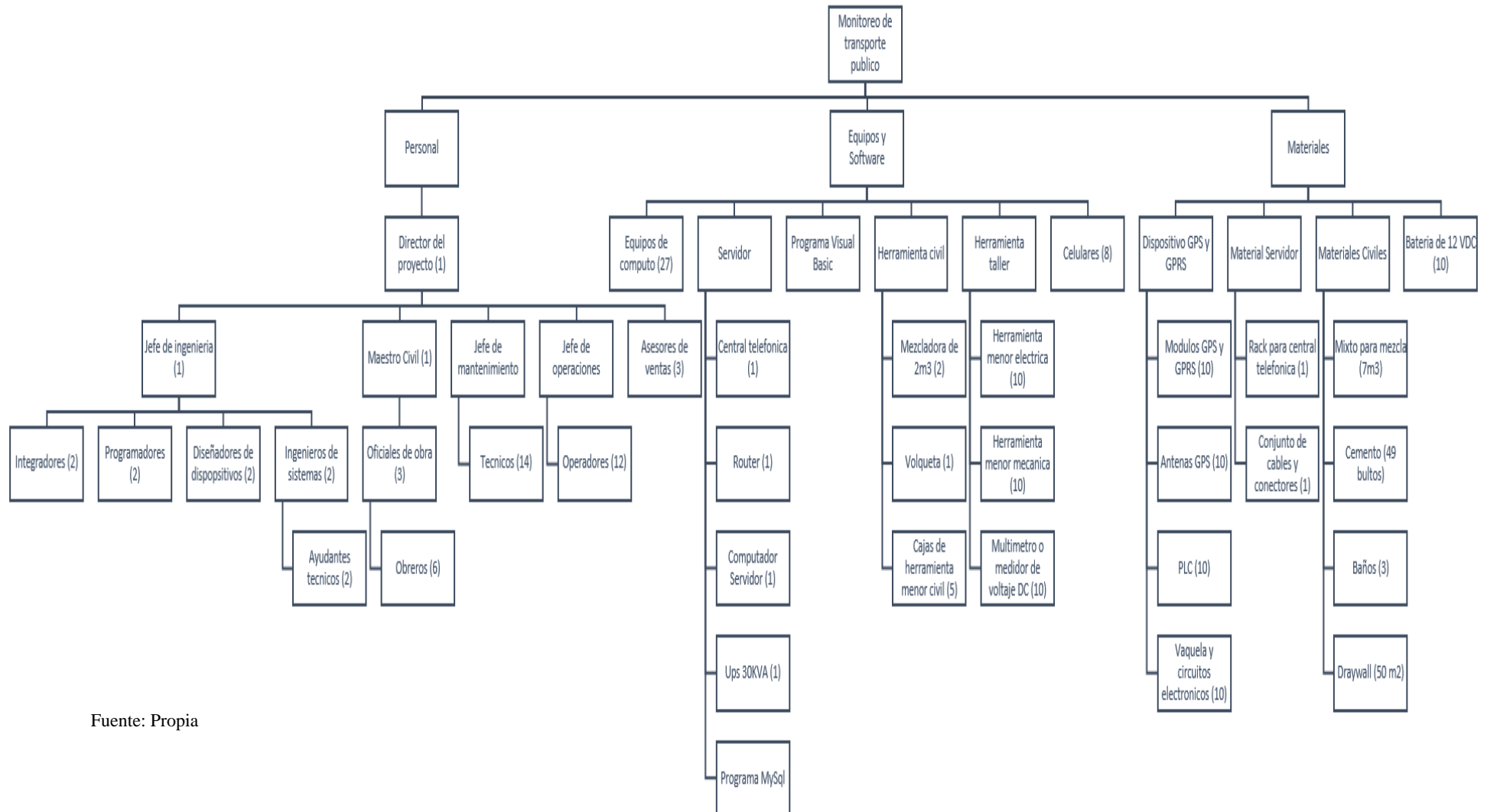
Con este plan de gestión de los recursos, se definen los requerimientos en recursos necesarios como lo son recursos físicos, recursos de equipo y recursos humano entre otros, para la implementación del sistema consistente en construir un equipo de monitoreo GPS, el cual va a estar localizado en la Ciudad de Neiva, y tendrá una gran participación en las empresas de transporte público.

Se implementará y aplicará todos los lineamientos en cuanto a niveles jerárquicos, roles y responsabilidades, hitos, EDT, cargos, capacitaciones, utilizaremos todos los instrumentos y herramientas necesarios para ejecutar de una manera exitosa nuestro plan de gestión de los recursos para el desarrollo del proyecto de dispositivo GPS.

Se desarrolla este plan de gestión de los recursos, teniendo en cuenta la importancia de esta gran herramienta que permitirá optimizar, buscar, seleccionar, administrar cada recurso que manejemos en el proyecto y obtener de cada uno el mayor provecho, esta herramienta facilitara obtener los lineamientos para la planificación, ejecución del proyecto y administrar cada fase para la creación del monitor de dispositivo GPS, encaminando el proyecto a los objetivos para cada recurso planeado por la organización.

6.5.1 Estructura de desglose de recursos (RBS) del proyecto

Tabla 46: Estructura de desglose de los recursos (RBS) del proyecto



Fuente: Propia

6.5.2 Asignaciones de recursos físicos y asignaciones del equipo del proyecto

Tabla 47 Asignación de recursos físicos y asignaciones del equipos al proyecto.

Ítem	Actividad	Equipo de trabajo		Recursos físicos	
		Necesidad	Cantidad días	Necesidad	Cantidad
1.1	Selección y configuración de dispositivo				
1.1.1	Selección de dispositivo GPS				
		Jefe ingeniería	1	Computador	1
		Ingeniero de sistemas	6		
1.1.2	Selección de dispositivo GPRS				
		Jefe ingeniería	1		
		Ingeniero de sistemas	10		
1.1.3	Integración de dispositivo GPS y GPRS				
		Integradores	48	Módulo GPS - GPRS	1
				Celulares	4
1.1.4	Adecuación de dispositivo para bus				
		Jefe de operaciones	1		
		Ingeniero de sistemas	25	Herramienta menor eléctrica	100
		Jefe de mantenimiento	1	Multímetro	1
		Técnico	60		
1.2	Selección y ubicación de servidor				
1.2.1	Selección de servidor				
		Diseñadores de dispositivos	15		
		Ingeniero de sistemas	5		
1.2.2	Instalación de equipos para servidor				
		Ingeniero de sistemas	20	Circuitos integrados	4
		Ayudantes técnicos	8	Cables y conectores	1
				Computador	4
				Central telefónica	2
				PLC	1
				UPS	1
				Batería de 12 voltios	2
1.2.3	Configuración y puesta en servicio				
		Programadores	10	Programa visual Basic	1
		Ingeniero de sistemas	10		
1.3	Configuración de plataforma				
1.3.1	Selección de programa				
		Ingeniero de sistemas	5	Programa Mysql	1
				Computadores	5
1.3.2	Configuración y puesta en servicio				
		Jefe de ingeniería	3	Computadores	3
		Programadores	10	Programa visual Basic	1
		Ingeniero de sistemas	10		
		Integradores	47		
1.4	Permisos y legislación				

1.4.1	Aprobación de permisos				
		Asesores jurídicos	17		
1.5	Adecuación de sede				
1.5.1	Contratación de personal obra civil				
		Jefe de operaciones	1		
1.5.2	Diseño y distribución de espacio				
		Diseñadores	15	Herramienta civil menor	1
		Maestro de obra	22		
		Oficiales de obra	20		
		Obreros	20		
1.5.3	Adecuación oficinas y zonas de servicio				
		Maestro de obra	23	Mezcladora	2
		Oficiales de obra	80	Volqueta	1
		Obreros	240	Herramienta civil menor	1
				Cemento	50
1.5.4	Adecuación de fachada				
		Maestro de obra	23	Herramienta civil menor	1
		Oficiales de obra	80	Cemento	20
		Obreros	240	Mixto de playa m ³	7
				Draywall	50
1.6	Instalación de dispositivo				
1.6.1	Instalación dispositivo				
		Ingeniero de sistemas	5	Herramienta menor eléctrica	1
		Ayudante técnico	8	Herramienta menor mecánica	1
1.6.2	Configuración en servidor			Multímetro	1
		Jefe de ingeniería	2		
		Programadores	10		
		Ingeniero de sistemas	5		
1.7	Comunicación				
1.7.1	Creación de página web			Computadores	2
		Ingeniero de sistemas	15		
1.7.2	Comunicación a clientes				
		Asesor de ventas	60	Celulares	2
1.7.3	Publicidad y medios de comunicación				
		Asesor de ventas	30		
1.8	Monitoreo				
1.8.1	Puesta en marcha				
		Jefe de operaciones	1		
		Jefe de ingeniería	1		

Fuente propia.

6.5.3 Calendario de recursos

Tabla 48: Cronograma de recursos

ID	EQUIPO DE TRABAJO	SEMANA																																				
		Junio			Julio				Agosto				Septiembre				Octubre				Noviembre				Diciembre				Enero			Febrero						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33				
1.1	PATROCINADOR	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	
1.2	DIRECTOR DE PROYECTO	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	
1.3	JEFE DE OPERACIONES																																					
1.4	JEFE DE MANTENIMIENTO																																					
1.5	JEFE DE INGENIERÍA	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	
1.6	JEFE DE VENTAS																																					
1.7	MAESTRO DE OBRA									█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	
1.8	OPERADORES									█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	
1.9	TÉCNICOS																																					
1.10	INTEGRADORES, DISEÑADORES, PROGRAMADORES									█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	
1.11	INGENIEROS DE SISTEMAS																																					
1.12	ASESORES DE VENTAS																																					
1.13	AYUDANTES TÉCNICOS									█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	
1.14	OFICIALES DE OBRA									█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
1.15	OBREROS									█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
	EQUIPOS																																					
1.1	EQUIPOS DE COMPUTO	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	
1.2	SERVIDOR									█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	
1.3	PROGRAMAN VISUAL BASIC																																					
1.4	HERRAMIENTA CIVIL									█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	
1.5	HERRAMIENTA DE TALLER																																					
1.6	CELULARES									█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
	MATERIALES																																					
1.1	DISPOSITIVO GPS Y GPRS	█	█	█	█	█	█	█	█																													
1.2	MATERIALES PARA SERVIDOR									█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	
1.3	MATERIALES PARA CONSTRUCCIÓN																																					
1.4	BATERÍA 12 VDC	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	

Fuente: Propia

6.5.4 Plan de capacitación y desarrollo del equipo

Durante la ejecución del proyecto se realizarán capacitaciones en las diversas áreas de la organización para reforzar conocimientos transversales que faciliten la buena interacción entre todos los miembros del equipo de trabajo, exista motivación permanente y se cree sentido de pertenencia para que el proyecto culmine de forma exitosa. Este ciclo de conferencias comprende los temas de: Liderazgo, programación neurolingüística y trabajo en equipo.

En todas las áreas de la organización, con la colaboración de la Aseguradora de riesgos profesionales se dictarán conferencias en los temas: Prevención de accidentes laborales, primeros auxilios, evacuación ante catástrofes, solución de conflictos y alistamiento de elementos de protección personal para realizar actividades del alto riesgo.

El equipo técnico recibirá capacitación respecto al manejo de interfaz de usuario del módulo GPS y GPRS; del diagnóstico de fallas a los dispositivos electrónicos, de la plataforma Visual Basic y de los PLC Siemens.

Se realizarán capacitaciones al equipo de trabajo que permitan asegurar un adecuado manejo de los sistema de comunicación, haciendo énfasis en conocimiento y manejo de la plataforma tecnológica, la distribución de información y confidencialidad definida sobre la misma, los sistemas de reportes a manejar para el proyecto.

6.6 Plan de gestión de comunicaciones

Como parte esencial del proyecto se definen el plan de comunicaciones verificando las necesidades de comunicación, ¿cuándo se debe comunicar?, ¿con qué frecuencia se debe comunicar?, ¿a quienes se debe comunicar? y ¿de qué forma comunicar?, así también se definen las herramientas correctas y eficaces para cada interesado en beneficio del proyecto.

La empresa en el ejercicio de transmitir la información necesaria para desarrollar de manera efectiva los procesos del proyecto de monitoreo para transporte de servicio urbano público de la ciudad de Neiva, identifica que es relevante para el correcto funcionamiento del proyecto, definir el nivel de incidencia de cada interesado en el proyecto, permitiendo mantener los canales de comunicación disponibles en tiempo y contenido que permitan interactuar en temas claves como manejo de la información y toma de decisiones.

Como herramienta eficaz para manejar el equipo de trabajo se tiene definidas las reuniones, para las cuales dentro del plan de comunicaciones se definen reuniones con el equipo de trabajo semanalmente, los objetivos a desarrollar en cada reunión van a depender del avance y actividades que se estén desarrollando, alineado al equipo de trabajo también se generan capacitaciones para dar un adecuado sentido de responsabilidad y compromiso con la comunicación informal, este tipo de comunicación puede tener influencia en el proyecto y se suele presentar de manera periódica.

Tabla 49: Plan de gestión de las comunicaciones

PLAN DE COMUNICACIONES			
Información del proyecto			
Nombre del proyecto	MONITOREO DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE SERVICIO PÚBLICO DE LA CIUDAD DE NEIVA.		Fecha 01/06/2018
Líder del proyecto	Wilson Villanueva	Gerente del proyecto	Omar Segura
Contenido del plan de comunicaciones			
<p>El plan de comunicaciones que se está realizando para este proyecto comprenderá el siguientes contenido:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Objetivos y alcance 2. Contenido del plan de comunicaciones 3. Detalle del plan de comunicaciones 4. Diagrama de flujo del manejo de las comunicaciones 5. Restricciones y premisas 6. Formatos 7. Aprobación 			
1. Objetivo y alcance del plan de comunicaciones			
<p>Objetivo: Llevar a cabo cada lineamiento planeado para el proyecto planificando, gestionando y controlando la comunicación del proyecto..</p> <p>Alcance: Seguir los procedimientos requeridos, Identificar y documentar los formatos necesarios para proceder con la gestión de comunicación, garantizando veracidad de la información y la calidad de la misma que sea ideal para cada interesado.</p>			
2. Contenido del plan de comunicaciones			
<p>Descripción del plan de gestión de comunicaciones</p> <p>+Planificar la gestión de las comunicaciones +Gestionar las comunicaciones +Controlar las comunicaciones</p>			
3. Detalle del plan de comunicaciones			

¿Que comunicar?		
Interesado	Tipo de comunicación	Medio
Director de proyecto:	Avances de obra. Novedades en los procesos. Requerimientos adicionales.	Correo, reuniones, teléfono.
Stakeholders internos:	Cambios generados. Avances. Incidentes. Requerimientos adicionales.	Correo, reuniones.
Stakeholders externos:	Requerimientos. Avances. Cambios donde se incluyan.	Reuniones, correos, emisora.
Proveedores:	Requerimientos. Cambios en solicitudes. Cambios en el proyecto que los afecte.	Correo, teléfono.
Clientes:	Avances. Requerimientos.	Correo, teléfono.
Comunidad de Neiva	Implementación del sistema Cambios que impliquen su atención.	Emisora, reuniones
3.1 Planificar las comunicaciones		
<p>Buscamos identificar cada necesidad y requerimiento que manifiesten los interesados y durante el proceso del proyecto, estas necesidades se plasmaran a través de la matriz de comunicación la cual estará lo más detallada según con lo que se quiera manifestar, de una manera clara y concisa a través del medio al que se dirigirá, la frecuencia con la que se presentará, los tiempos de envío y respuesta, adicional debe contener los datos del emisor y el receptor, para mayor claridad se anexa la tabla resumen del plan de comunicaciones</p> <p>Canales de comunicación: Para establecer estos canales se realiza la siguiente diagrama de escalamiento para la solución de problemas.</p>		
3.2 Gestión de las comunicaciones		
<p>Esta etapa es donde se realiza la creación, recopilación, almacenamiento, y recuperación según el plan de gestión de comunicaciones que nos permite manejar la información según la planeación.</p>		
3.3 Controlar las comunicaciones		

En esta etapa se realizara el control, identificación y se controlara la recopilación y cada etapa para garantizar la recolección de información para los interesados	
4. Diagrama de flujo del manejo de las comunicaciones	
Esta herramienta permite identificar el proceso que se requiere para el manejo del grupo de trabajo, y todas las comunicaciones que se deban tener en cuenta en esta etapa la cual se encontrara en el apéndice 2.	
5. Restricciones y premisas	
Restricciones	Premisas
Señal satelital no es estable	El proveedor del proyecto es el que brinda la mejor calidad y precio en el mercado, su señal es la más estable sin embargo esta se ve afectada por factores externos ambientales que les ha sido difícil de controlar
Recepción de señal de menos de 4 satélites.	El proveedor satelital, garantiza primicia en el servicio con el fin de obtener mejor calidad en la señal
El plan de comunicaciones debe estar alineado al presupuesto del proyecto.	Se debe garantizar en cada etapa del proyecto, el control constante del presupuesto y el manejo de la comunicación con cada área y proveedores para garantizar el alcance del presupuesto
El tiempo invertido para el plan de comunicación debe ser el necesario y el momento de la comunicación debe ser el que le dé el aporte más benéfico al proyecto.	El tiempo del proyecto está planeado según el cronograma antes de los 12 meses se garantizará en cada etapa un control constante para garantizar el cumplimiento de el mismo
6. Formatos	
Los formatos que se manejan son: * Acta de reunión, PDF,	
7. Aprobación plan de alcance	
__Wilson Villanueva__ Líder del proyecto	__Omar Segura__ Gerente del proyecto

Fuente: Propia

Tabla 50: Resumen del plan de comunicaciones

	Semanas																																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33			
Sponsor	*			*				*				*				*				*				*				*				*			*	*
Director del proyecto	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Stakeholders internos	*		*		*		*		*		*		*		*		*		*		*		*		*		*		*		*		*		*	
Stakeholders externos	*											*												*											*	
Proveedores	*						*					*						*						*											*	
Clientes	*		*		*		*		*		*		*		*		*		*		*		*		*		*		*		*		*		*	
Comunidad de Neiva	*																																		*	

Fuente: Propia

NOTA: Se especifica en la anterior tabla la periodicidad de entrega de información a cada interesado durante el desarrollo del proyecto, teniendo en cuenta que algunos interesados deben ser tratados de manera preferente en relación a la entrega de información.

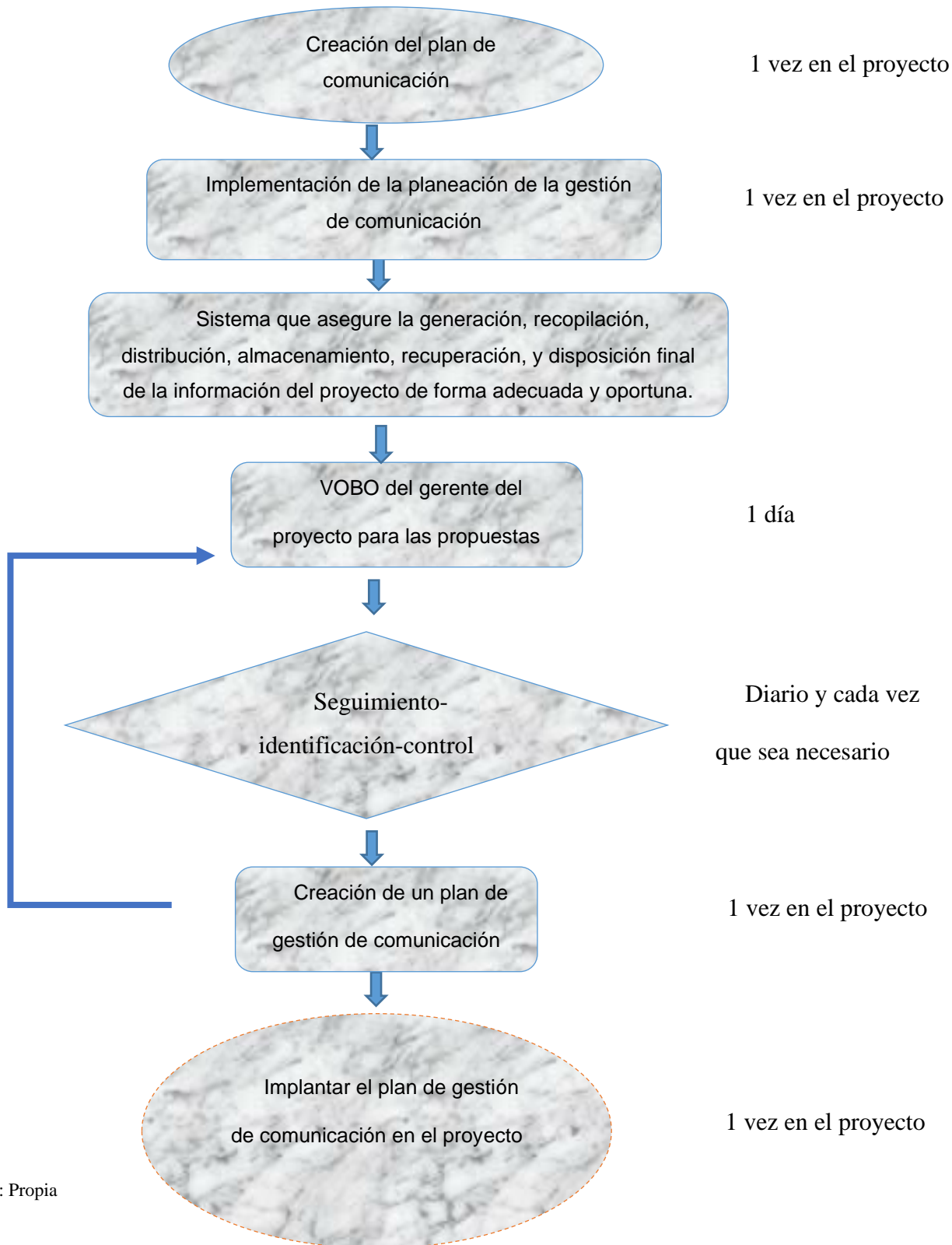
6.6.1 Sistema de información de comunicaciones

El sistema de información de la comunicación se basa en nuestro proyecto por los siguientes medios:

- **Directos:**
 - Actas de reunión
 - Informes
 - Control y seguimiento
- **Indirectos:**
 - Medios electrónicos
 - Capacitaciones didácticas virtuales
 - Correo
 - Medios de comunicación
 - Comunicados al día

6.6.2 Diagrama de flujo de información incluyendo con la posible secuencia de autorizaciones, lista de informes, planes de reuniones, plazo y frecuencia, etc.

Figura 12: Diagrama manejo de comunicaciones



Fuente: Propia

6.6.3 Matriz de comunicaciones

Tabla 51: Matriz de comunicaciones

Item	Que vamos a comunicar	Objetivo	Contenido de la comunicación	Interesado	Formato	Responsable	Medio	Frecuencia	Fecha de envío	Observación
1	Inicio del proyecto	Comunicar a todos los interesados como a los involucrados del proyecto los Objetivos, alcance, manejo de la comunicación, delegar responsabilidades.	Acta de constitución, línea base del alcance, plan de comunicaciones .	Todos los interesados	Acta de reunión, PDF	Director del proyecto	Correo, reunión	Al inicio del proyecto	01/06/2018	
2	Plan de trabajo	Manejar plan de trabajo según el cronograma.	Cronograma de trabajo.	Director de proyecto, Sponsor.	PDF	Encargado de área	Acta, correo electrónico	Semanal	Los días lunes	
3	Capacitación	Capacitación constante sobre el manejo de cada área y sus restricciones	Estándares, requisitos, sistemas de información y comunicación	Todos los involucrados en el proyecto	Capacitación, presencial y virtual	Encargado de área	didáctica	1 mes	Programada	Dejar registro de asistencia
4	Manejo de responsabilidades Recursos	Delegar al personal según su rol y orientar el manejo de los recursos presupuestados según cada área	Definición de roles y responsabilidades por departamento y por cargos.	Todos los involucrados en el proyecto	PDF	Jefe encargado	Minuta, Acta de reunión	Cada vez que sea necesario	Una vez a la semana	
5	Informe del avance del proyecto	Comunicar al equipo de trabajo de los adelantos del proyecto y las últimas novedades.	Datos de desempeño Informes de seguimiento	Gerente del proyecto, jefes encargados	PDF	Director del proyecto	Correo electrónico,	diario	Diario	

6	Reunión de seguimiento	Controlar y realizar un seguimiento al desarrollo del proyecto, escuchar sugerencias, y reunir al equipo del trabajo con el fin de controlar a través de la retroalimentación	Informes de seguimiento de cada proceso.	Involucrados en el proyecto Jefe de operaciones, Jefes de área, equipo de trabajo.	Acta de seguimiento	Jefe encargado de área	personal	Semanal	Inicio de semana	Archivar actas de la reunión
	Hitos	Manifestar a los equipos de trabajo todas las novedades desde que empezó el proyecto hasta la fecha que se generó el hito	Seguimiento de hitos	Todos los involucrados	PDF Acta de reunión	Gerente del proyecto	Reunión,	Cada vez que se llega a un hito	Cronograma de hitos	
	Cierre del proyecto	Realizar el cierre formal del proyecto y sus comunicados correspondientes	Informes del proyecto, acta de cierre	Todos los interesados e involucrados en el proyecto	PDF Acta de reunión	Gerente del proyecto	Reunión	Única vez	06/02/2019	

Fuente: Propia

6.7 Plan de gestión del riesgo

En la gestión de riesgos el objetivo es establecer actividades y los responsables para su identificación, valoración y control, de las actividades asociadas a la adquisición de recursos o equipos a disponer en el proyecto, además de cada etapa del proyecto donde se presenten riesgos.

Este plan de gestión de riesgo facilita la toma de decisiones durante la ejecución del proyecto, se realizará de acuerdo a los requerimientos del alcance que incluirá el tiempo, costo, entre otros recursos; todos estos riesgos serán el resultado del proyecto, el objetivo principal será minimizar los riesgos negativos y maximizar esos riesgos que a lo largo del proyecto se encuentren positivos, la importancia de detectarlos y darles pronta respuesta a cada riesgo, permite tomar acciones preventivas a tiempo, para dificultades que se puedan presentar y atentar contra la estabilidad del proyecto.

Después de la identificación de cada riesgo no solo se espera que se controlen, es necesario monitorizarlos constantemente, ya que es necesario garantizar que estos riesgos no se sigan ampliando a lo largo del proyecto. La respuesta a estos riesgos se realizará por medio de un análisis cuantitativo de riesgos, en este se podrán plasmar y ejecutar respuestas efectivas a lo largo del proyecto de su presupuesto también del tiempo que tomará cada uno y de los demás conceptos que corresponda.

Estrategias de Riesgos

- Identificación y priorización de los escenarios de riesgos.
- Establecer las actividades y los responsables para la identificación de los peligros, la valoración de los riesgos y la determinación de los controles, de las actividades asociadas a la adquisición de recursos o equipos a disponer en el proyecto y a las actividades asociadas a la operación y actividades en los lugares de trabajo de Proyecto de Monitor y Control
- Desarrollo de instrumentos y promoción de acciones para el análisis del riesgo (Identificación y evaluación de los factores del riesgo, factores subyacentes, orígenes, causas, transformación en el tiempo, identificación de medidas de intervención)
- Utilizando la estructura de desglose de riesgos (RBS), categorizar los riesgos y obtener las fuentes principales de los mismos, para obtener una representación gráfica de los riesgos y poder diseñar las medidas de mitigación de los mismos.
- Monitoreo del riesgo y sus factores Ver **ANEXO 5**.

Metodología

Tabla 52: Metodología plan de gestión de riesgo

Proyecto	MONITOREO DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE SERVICIO PÚBLICO DEVICTRANS			
Metodología de la gestión de riesgos				
Proceso	Descripción	Herramientas	Fuentes de información	Periodicidad
Planificación	Establecer los procesos que se van a llevar a cabo de acuerdo a los planteamientos del grupo de trabajo.	<ul style="list-style-type: none"> - Reuniones. - Juicios de expertos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Documentos del proyecto. - Acta de constitución. - EDT. - Guía de fundamentos para la dirección de proyectos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Inicio del proyecto - Actualización de identificación de nuevos riesgos
Identificación	Identificación y registro de los posibles riesgos que impactaran al proyecto de forma positiva o negativa.	<ul style="list-style-type: none"> - Reuniones. - Recopilación de datos. - Juicios de expertos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Documentos del proyecto. - Acta de constitución. - EDT. - Factores ambientales. - Activos de la empresa. - Guía de fundamentos para la dirección de proyectos. 	Durante todo el proyecto
Análisis Cualitativo	Evaluación de la probabilidad de impacto y definir el nivel de importancia.	<ul style="list-style-type: none"> - Reuniones. - Recopilación de datos. - Categorización de datos. - Representación de datos. - Juicios de expertos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Documentos del proyecto. - Plan de dirección del proyecto. - EDT. - Factores ambientales. - Activos de la empresa. - Árbol de problemas. - Guía de fundamentos para la dirección de proyectos. 	Durante todo el proyecto
Análisis Cuantitativo	Evaluación del costo de impacto de acuerdo al nivel de importancia.	<ul style="list-style-type: none"> - Reuniones. - Recopilación de datos. - Análisis de datos. - Juicios de expertos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Documentos del proyecto. - Plan de dirección del proyecto. - EDT. - Factores ambientales. - Activos de la empresa. - Árbol de problemas. - Guía de fundamentos para la dirección de proyectos. 	Durante todo el proyecto
Planificación de respuesta a los riesgos	Establecer y categorizar las respuestas a los riesgos.	<ul style="list-style-type: none"> - Reuniones. - Estrategias de amenazas. - Respuestas de contingencia. - Toma de decisiones. - Juicios de expertos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Documentos del proyecto. - Plan de dirección del proyecto. - EDT. - Factores ambientales. - Activos de la empresa. - Guía de fundamentos para la dirección de proyectos. 	Durante todo el proyecto

Planes de respuesta a los riesgos	Implementación de los planes a las respuestas establecidas.	<ul style="list-style-type: none"> - Reuniones. - Habilidades interdisciplinarias. - Sistemas de información. - Juicios de expertos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Documentos del proyecto. - Factores ambientales. - Activos de la empresa. - Guía de fundamentos para la dirección de proyectos. 	Durante todo el proyecto
Monitoreo	Verificación de fuentes, Seguimiento de respuestas, evaluación e identificación de nuevos riesgos	<ul style="list-style-type: none"> - Reuniones. - Sistemas de información. - Auditorías. - Juicios de expertos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Documentos del proyecto. - Informes desempeño. - Plantillas. 	Durante todo el proyecto

Fuente: Propia

Roles y responsabilidades

Tabla 53: Roles y responsabilidades

Roles y responsabilidades		
Proceso	Roles	Responsabilidades
Planificación	<ul style="list-style-type: none"> - Sponsor. - Gerente del proyecto. - Consultores. 	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar la conformación de grupos de especialistas y definir el cronograma para el análisis.
Identificación	<ul style="list-style-type: none"> - Gerente del proyecto. - Grupo de trabajo. - Contratistas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Mediante lluvias de ideas identificar los riesgos. - Dirigir y aprobar la identificación de los riesgos.
Análisis Cualitativo	<ul style="list-style-type: none"> - Gerente del proyecto. - Grupo de trabajo. - Expertos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar y mitigar los riesgos. - Análisis de ocurrencia en otros proyectos.
Análisis Cuantitativo	<ul style="list-style-type: none"> - Gerente del proyecto. - Grupo de trabajo. - Expertos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar los costos que se generan según el impacto, teniendo en cuenta la estrategia de mitigación.
Planificación de respuesta a los riesgos	<ul style="list-style-type: none"> - Gerente del proyecto. - Grupo de trabajo. - Expertos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Establecer los planes de respuesta de los riesgos.
Planes de respuesta a los riesgos	<ul style="list-style-type: none"> - Gerente del proyecto. - Grupo de trabajo. - Contratistas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Implementar los planes de respuesta de los riesgos.
Monitoreo	<ul style="list-style-type: none"> - Gerente del proyecto. - Grupo de trabajo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Monitorear los riesgos registrados. - Registrar y notificar los hallazgos de un nuevos riesgos. - Realizar plan de acción de mitigación de los nuevos riesgos.

Fuente: Propia

6.7.1 Risk breakdown Structure – RIBS –

Tabla 54 RBS

	RBS Nivel 1	RBS Nivel 2
Riesgos del proyecto	1. Riesgo Técnico	1.1 Diseño
		1.2 Definición de alcance
		1.3 Personal técnico
		1.4 Disponibilidad de los recursos
		1.5 Documentación
		1.6 Estudio de mercado
		1.7 Logístico y transporte
		1.8 Presupuesto
		1.9 Seguridad del personal
		1.10 Calidad
		1.11 Proveedores
		1.12 Tecnología
		1.13 Pruebas y entrega
	2. Riesgo de gestión	2.1 Transmisión de la comunicación
		2.2 Control en las tareas
		2.3 Gestión de operaciones
		2.4 Salud, Seguridad y medio ambiente
		2.5 Asignación de recursos
		2.6 Planificación inicial
		2.7 Estimación
	3. Riesgos comerciales	3.1 Proveedores
		3.2 Productos
		3.3 Financiero
		3.4 Dependencias
		3.5 Subcontratistas
		3.6 Clientes
		3.7 Servicios
		3.8 Judicial
	4. Riesgos externos	4.1 Mercado
		4.2 Político
		4.3 Comunidad
		4.4 Ambiente – clima
		4.5 Competencia
		4.6 Legislación
		4.7 Tasas de interés
		4.8 Subcontratistas y proveedores
4.9 Cliente		

Fuente: Propia

Tabla 55 Evaluación cualitativa

EVALUACIÓN CUALITATIVA											
		EVALUACIÓN				CALIFICACIÓN					
Riesgo ID	Probabilidad	Costo	Tiempo	Alcance	Calidad	Costo	Tiempo	Alcance	Calidad	Evaluación Ponderada	Calificación Ponderada
R11	alta	\$ 3.500.000	medio	bajo	bajo	1	1	2	1		
R22	alta	\$ 1.500.000	medio	bajo	bajo	1	1	1	1	alta	3
R36	alta	\$ 2.000.000	medio	bajo	bajo	1	1	2	1	alta	3
R41	alta	\$ 3.000.000	medio	bajo	bajo	1	1	1	1	alta	3

Fuente propia

6.7.2 Matriz probabilidad impacto y el umbral

Tabla 56 Matriz de probabilidad e impacto

MATRIZ PROBABILIDAD IMPACTO			
IMPACTO /PROBABILIDAD	BAJO (4)	MODERADO (6)	CRÍTICO (10)
BAJA (3)	Bajo	Bajo	Crítico
MEDIA (5)	Bajo	Moderado	Crítico
ALTA (10)	Moderado	Crítico	Crítico

Bajo	Amenaza con impacto, moderado, bajo o muy bajo en el alcance; afectación en el costo menor al 0,5 % del presupuesto , no genera retrasos significativos en el cronograma, y probabilidad moderada, baja o muy baja de afectar la calidad.
Moderado	Amenaza con impacto, moderado, bajo o alto en el alcance, afectación en el costo entre el 0,5 % y el 10% del presupuesto, podría generar retrasos en el cronograma entre el 1% y el 10% , y probabilidad moderada o alta de afectar la calidad.
Crítico	Amenaza con impacto alto en el alcance, afectación en el costo mayor al 10% del presupuesto, podría generar retrasos en el cronograma mayores al 10% , y probabilidad alta de afectar la calidad.

Fuente propia.

Tabla 57 Matriz de evaluación cuantitativa después de la implementar la respuesta a los riesgos

Probabilidad	Amenazas					Oportunidad				
	Muy bajo	Bajo	Moderado	Alto	Muy alto	Muy alto	Alto	Moderado	Bajo	Muy bajo
Alto	4									
Medio		46								
Bajo		4	20							
Impacto	Muy bajo	Bajo	Moderado	Alto	Muy alto	Muy alto	Alto	Moderado	Bajo	Muy bajo

Fuente propia.

Tabla 58 densidad de riesgos después de la implementar la respuesta a los riesgos

Densidad de riesgos		
Evaluación	Amenazas	Oportunidades
Alto	0	0
Medio	0	0
Bajo	74	0

Fuente propia

6.7.3 Matriz de riesgos

Tabla 59: Matriz de riesgo

MATRIZ DE RIESGOS																	
Proyecto Devictrans																	
Encargado: Omar Segura, Director de Proyectos																	
ID	Descripción del riesgo	tipo de riesgo	causa	Estrategia	Probabilidad	Impacto	Factor de riesgo interno	Acción preventiva	Contingencia y respaldo	Recuperación	Riesgo secundario	Costo	Categoría	Disparadores (Señales de alerta temprana)	Fecha límite	Propietario	Estado
R11	Perdida de equipos, información y materiales	calidad/costo	daños en equipos por mala manipulación y/o accidentes por causas externas	Mitigar	Alto	moderado	procesos y procedimientos	Capacitación del personal, adquisición de equipos de emergencia y contingencia, backup anterior	Contratación de personal especializado para recuperación de información	Adelantar actividades que no requieran información actualizada (Trabajar con el ultimo backup)	No tiene	\$3,500,000	Técnicos	Equipos trabajando a rendimientos inadecuados	3/05/19	Jefe de logística	abierto
R22	incumplimiento o al cronograma del proyecto	alcance	error en la planeación o ejecución del proyecto	Mitigar	Alto	moderado	planeación y control	el cronograma debe contar con tiempo adicional en caso de contingencia	Realizar planeación de entregables con personal idóneo y aplicando herramientas de análisis adecuadas	Realizar seguimiento y control a ejecución de las actividades procurando cumplimiento del cronograma o anticipando cualquier evento de retraso	No tiene	\$1,500,000	organizacional	no contar con tiempo adicional para la contingencia	3/05/19	Jefe de operaciones	Abierto
R36	Retraso en la habilitación de la plataforma	tiempo	aplicativo fuera de servicio, falla en la comunicación satelital	Mitigar	Alto	moderado	sistemas de información y control	programar la entrega de proveedores con tiempo anticipado	Se asigna un 4,5% del presupuesto del proyecto a soportar actividades para habilitar la plataforma como horas extras, pagos extras por entregas	se cuentan con otros proveedores que nos suministrarán de manera inmediata	No tiene	\$2,000,000	gestión	no contar con otros proveedores que nos brinden precios cómodos y calidad	3/05/19	Jefe administrativo comercial	Abierto
R41	Incremento en costos de operación	costos	mal manejo de los recursos, error de planificación, falta de recursos de contingencia	Mitigar	Alto	moderado	costos	se debe contar un presupuesto de contingencia	Se asigna un 3% del presupuesto del proyecto para cubrir cualquier incremento en costos de operación	utilizar el presupuesto de contingencia	No tiene	\$3,000,000	organizacional	no tener presupuesto suficiente en caso de contingencia	3/05/19	Jefe administrativo comercial	Abierto

Fuente: Propia

6.7.4 Definición de los estados de riesgo que se usaran en el proceso

Figura 13: : Definición de los estados de riesgos



Fuente propia

6.7.5. Planificación de las respuestas a los riesgos

Para la planificación de las respuestas se iniciara categorizando las estrategias de respuesta al riesgo utilizando la categorización del mapa de calor para densidad de riesgos y así poder definir entre los 3 grupos de estrategias (Aceptar, Transferir o mitigar y evitar).

Tabla 60: Estrategias de respuesta al riesgo

Probabilidad / Impacto	Muy bajo 1	Bajo 2	Moderado 3	Alto 5	Muy alto 10
Alto 3	Aceptar	Transferir o mitigar	Transferir o mitigar	Evitar	Evitar
Medio 2	Aceptar	Aceptar	Transferir o mitigar	Transferir o mitigar	Evitar
Bajo 1	Aceptar	Aceptar	Aceptar	Aceptar	Transferir o mitigar

Fuente propia.

De la clasificación del mapa de calor por densidad de riesgos se concluye que hay 70 riesgos que tienen categorización ligeramente dañinos, los cuales no requieren un plan de respuesta al riesgo porque tiene un impacto bajo en nuestro proyecto. Se cuenta con 4 riesgos con nivel de impacto dañino al proyecto, el cual se enfatizará para el plan de respuesta al riesgo.

6.8 Plan de gestión de adquisiciones

Mediante el uso de técnicas y herramientas se pretende definir de qué manera se tendrá acceso a los bienes y servicios que el proyecto demanda en las fases de planeación, ejecución, control y cierre; También se definirá el tipo de contrato que se usará, los criterios de aceptación y los formatos a tener en cuenta para la gestión de manera que permita tomar decisiones y seleccionar el mejor proveedor.

En el plan de gestión también se integra los supuestos y restricciones ya que es primordial hacerle conocer a los proveedores cuales son las variables importantes respecto al costo, cronograma, alcance, recursos disponibles y tecnología del proyecto. Finalmente, con análisis de expertos y de datos se busca generar el documento final con el modo de gestión a los proveedores y las métricas de desempeño, esto se realiza con el fin de informar tanto al equipo de trabajo como a los proveedores de qué manera son medidos e igualmente gestionar las actualizaciones documentos correspondientes tales como lo son el listado de hitos o el registro de lecciones aprendidas entre otros.

6.8.1 Definición y criterios de valoración de proveedores.

Para la definición a proveedores se realizarán reuniones cuando se requiera, por el líder de compras, el director de proyecto, y los líderes de cada entregable para realizar la estimación o valoración de cada propuesta recibida (RFP), a esta se le asignará un valor de calificación según la Tabla 41, luego se realizará un promedio ponderado con el peso porcentual definido en la Tabla 40. Finalmente se registran los valores en la Tabla 42 Para hallar el puntaje total con el cual se califica al proveedor evaluado. Se debe tener en cuenta que, para llegar a esta valoración, el departamento de compras hará un pre calificación de los proveedores donde se tendrá en cuenta la experiencia que aplique para el tipo de contrato para el proyecto.

Tabla 61: Peso porcentual de criterios

CRITERIO	VALOR
Costos	30%
Eficiencia técnica	28%
Calidad	24%
Seguridad Industrial Medio Ambiente (S.I.M.A.)	18%

Fuente: Propia

Tabla 62: Calificación de criterios

CALIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN
1	No cumple
2	Cumple
3	Excede

Fuente: Propia

Tabla 63: Evaluación propuesta proveedores

EVALUACIÓN DE PROPUESTAS			
No. LICITACIÓN:			
DESCRIPCIÓN CORTA:			
CRITERIO	PROVEEDOR 1	PROVEEDOR 2	PROVEEDOR 3
Costos (30%)			
Eficiencia Técnica (28%)			
Calidad (24%)			
S.I.M.A. (18%)			
TOTAL			

Fuente: Propia

6.8.2 Criterios de contratación, ejecución y control de compras y contratos.

Para efectuar las adquisiciones se definirán los criterios de contratación, en el momento de recibir todas las propuestas por parte de los proveedores y partiendo de los criterios propuestos para las adquisiciones se seleccionará al mejor proveedor, una vez evaluadas todas las propuestas, se registra en un documento de requisitos, con el fin de pedirle a los proveedores que, en la lista restringida, planteen todas sus herramientas y técnicas con el fin de facilitar la toma de decisiones. Ya seleccionado el proveedor y la adquisición, ya sea por contratos de alquiler, compra y prestación de servicios profesionales, este se realizará con un contrato a término fijo y precio fijo, el cual se controlará a través de la supervisión y desempeño del contrato, en caso de ser necesario realizar cambios o correcciones esto deberá, quedar plasmado el contrato con el fin de poder realizar si es solicitado por el comprador o el vendedor, la administración de los contratos es dirigida por ambas partes y deben garantizar el cumplimiento de los criterios contractuales y que sus deberes como derechos legales se estén cumpliendo.

PROCESOS DE LA ADQUISICIÓN:

ENTRADAS

- Plan Dirección del Proyecto
- Documentos requisitos
- Registro de Riesgos
- Recursos
- Cronograma
- Criterios de contratación
- proveedores
- selección proveedores
- herramientas de adquisición
- Toma de decisiones
- políticas de contrato
- procesos de adquisiciones

HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS

- análisis y Evaluación de Propuestas
- Formato de evaluación
- Juicio de Experto
- Investigación de mercado
- Reuniones
- Negociación de Adquisiciones

SALIDAS

- Proveedor seleccionado
- Contratos de Adquisición
- Calendarios de Recursos
- Solicitudes de Cambio
- Actualizaciones del Proyecto

Criterios de selección:

- Entregables y evidencias en proyectos anteriores
- Perfilamiento y selección de los mejores especialistas
- Calidad de la adquisición
- Cumplimiento de estándares y especificaciones técnicas
- Costos generales y acumulados
- Estados financieros
- Tiempos de entrega

6.8.3 Cronogramas de compras con la asignación del responsable.

Tabla 64: Cronograma de compras con asignación de responsables

C OD · ED T	Producto o servicio para adquirir	Tip o Ad q.	Tipo de contrat o	Método de adquisició n	Procedimiento de contratación	Áre a/ per sonal respo nsabl e	Forma de contactar proveedor	Manejo de múltiples proveedores	Presupu esto estimado	Fue nte de financ iamie nto	FECHAS ESTIMADAS		
											Publicaci ón anuncio de adquisició n	Termina ción de contrato	Estat us
1 .2. 2	Equipos de computo	Bie nes	Preci o fijo	Compra	Búsqueda de información. Coordinación de fechas de reuniones. Acuerdo de compra/venta. Entrega del equipo	Ger ente	Invitación especialista	Lista de proveedores	\$ 39.150.00 0	Ban co	05/10/20 18	25/03/20 19	Ejecu tado
1 .7	Central telefónica	Ser vicio	Preci o fijo	Contrat o	Búsqueda de información. Coordinación de fechas de reuniones. Acuerdo de compra/venta. Entrega del equipo	Ger ente	Invitación especialista	Lista de proveedores	\$ 2.100.000	Ban co	05/10/20 18	25/03/20 19	Ejecu tado
1 .7	Router	Bie nes	Preci o fijo	Compra	Búsqueda de información. Coordinación de fechas de reuniones. Acuerdo de compra/venta. Entrega del equipo	Ger ente	Invitación especialista	Lista de proveedores	\$ 450.000	Ban co	05/10/20 18	25/03/20 19	Ejecu tado
1 .2. 1	Computa dor servidor	Bie nes	Preci o fijo	Compra	Búsqueda de información. Coordinación de fechas de reuniones. Acuerdo de compra/venta. Entrega del equipo	Ger ente	Invitación especialista	Lista de proveedores	\$ 1.900.000	Ban co	05/10/20 18	25/03/20 19	Ejecu tado
1 .2. 3	UPS 30 KVA	Bie nes	Preci o fijo	Compra	Solicitud de 3 cotizaciones, revisión de cotizaciones, selección	Jefe de compr as	Solicitud de información	Lista de proveedores	\$ 5.072.000	Ban co	05/10/20 18	25/03/20 19	Ejecu tado

1 .3. 1	Programa MySQL	Bienes	Precio fijo	Compra	Búsqueda de información. Coordinación de fechas de reuniones. Acuerdo de compra/venta. Entrega del equipo	Gerente	Invitación especialista	Lista de proveedores	\$ 1.200.000	Banco	05/10/2018	25/03/2019	Ejecutado
1 .2. 4	Equipo de contingencia y respaldo	Bienes	Precio fijo	Compra	Solicitud de 3 cotizaciones, revisión de cotizaciones, selección	Jefe de compras	Guía telefónica	Lista de proveedores	\$ 1.800.000	Banco	15/05/2019	25/05/2019	Ejecutado
1 .3. 1	Programa Visual Basic	Bienes	Precio fijo	Compra	Búsqueda de información. Coordinación de fechas de reuniones. Acuerdo de compra/venta. Entrega del equipo	Gerente	Invitación especialista	Lista de proveedores	\$ 1.100.000	Banco	05/10/2018	25/03/2019	Ejecutado
1 .5	Mezcladora de 2 m ³ Servicio	Servicio	Precio fijo	Alquiler	Estimación de proveedor experto independiente	Jefe de compras	Proveedor local	Proveedor único	\$ 300.000	Banco	26/10/2018	13/02/2019	Ejecutado
1 .5	Volqueta	Servicio	Precio fijo	Alquiler	Estimación de proveedor experto independiente	Jefe de compras	Proveedor local	Proveedor único	\$ 1.500.000	Banco	26/10/2018	13/02/2019	Ejecutado
1 .5. 3	Caja de herramienta menor civil	Bienes	Precio fijo	Compra	Solicitud de 3 cotizaciones, revisión de cotizaciones, selección	Jefe de compras	Solicitud de información	Lista de proveedores	\$ 80.000	Banco	26/10/2018	13/02/2019	Ejecutado
1 .6. 1	Herramienta menor eléctrica	Bienes	Precio fijo	Compra	Solicitud de 3 cotizaciones, revisión de cotizaciones, selección	Jefe de compras	Solicitud de información	Lista de proveedores	\$ 140.000	Banco	26/10/2018	13/02/2019	Ejecutado
1 .6. 1	Herramienta menor mecánica	Bienes	Precio fijo	Compra	Solicitud de 3 cotizaciones, revisión de cotizaciones, selección	Jefe de compras	Solicitud de información	Lista de proveedores	\$ 70.000	Banco	26/10/2018	13/02/2019	Ejecutado
1 .2. 2	Multímetro	Bienes	Precio fijo	Compra	Solicitud de 3 cotizaciones, revisión de cotizaciones, selección	Jefe de compras	Solicitud de información	Lista de proveedores	\$ 250.000	Banco	26/10/2018	13/02/2019	Ejecutado
1 .7. 2	Celulares	Bienes	Precio fijo	Compra	Solicitud de 3 cotizaciones, revisión de cotizaciones, selección	Jefe de compras	Solicitud de información	Lista de proveedores	\$ 5.200.000	Banco	26/10/2018	13/02/2019	Ejecutado

1 .1	Módulos GPS y GPR	Bie nes	Preci o fijo	Compra	Búsqueda de información. Coordinación de fechas de reuniones. Acuerdo de compra/venta. Entrega del equipo	Ger ente	Invitación especialista	Lista de proveedores	\$ 1.750.000	Ban co	17/09/20 18	02/11/20 18	Ejecu tado
1 .1. 3	Antenas GPS	Bie nes	Preci o fijo	Compra	Búsqueda de información. Coordinación de fechas de reuniones. Acuerdo de compra/venta. Entrega del equipo	Ger ente	Invitación especialista	Lista de proveedores	\$ 350.000	Ban co	17/09/20 18	02/11/20 18	Ejecu tado
1 .2. 2	PLC	Bie nes	Preci o fijo	Compra	Búsqueda de información. Coordinación de fechas de reuniones. Acuerdo de compra/venta. Entrega del equipo	Ger ente	Invitación especialista	Lista de proveedores	\$ 7.500.000	Ban co	05/10/20 18	25/03/20 19	Ejecu tado
1 .2. 2	Vaquela y circuitos electrónicos	Bie nes	Preci o fijo	Compra	Solicitud de 3 cotizaciones, revisión de cotizaciones, selección	Jefe de compr as	Solicitud de información	Lista de proveedores	\$ 150.000	Ban co	05/10/20 18	25/03/20 19	Ejecu tado
1 .7	Rack para central telefónica	Bie nes	Preci o fijo	Compra	Solicitud de 3 cotizaciones, revisión de cotizaciones, selección	Jefe de compr as	Solicitud de información	Lista de proveedores	\$ 500.000	Ban co	05/10/20 18	25/03/20 19	Ejecu tado
1 .2. 2	Conjunto de cables y conectores	Bie nes	Preci o fijo	Compra	Solicitud de 3 cotizaciones, revisión de cotizaciones, selección	Jefe de compr as	Solicitud de información	Lista de proveedores	\$ 1.200.000	Ban co	05/10/20 18	25/03/20 19	Ejecu tado
1 .2. 2	Baterías de 12 VDC	Bie nes	Preci o fijo	Compra	Solicitud de 3 cotizaciones, revisión de cotizaciones, selección	Jefe de compr as	Solicitud de información	Lista de proveedores	\$ 1.000.000	Ban co	05/10/20 18	25/03/20 19	Ejecu tado
1 .5. 4	Bultos de cemento	Bie nes	Preci o fijo	Compra	Solicitud de 3 cotizaciones, revisión de cotizaciones, selección	Jefe de compr as	Solicitud de información	Lista de proveedores	\$ 1.029.000	Ban co	26/10/20 18	13/02/20 19	Ejecu tado
1 .5. 3	Baños	Bie nes	Preci o fijo	Compra	Solicitud de 3 cotizaciones, revisión de cotizaciones, selección	Jefe de compr as	Solicitud de información	Lista de proveedores	\$ 720.000	Ban co	26/10/20 18	13/02/20 19	Ejecu tado
1 .5	M ² de Draywall	Bie nes	Preci o fijo	Compra	Solicitud de 3 cotizaciones, revisión de cotizaciones, selección	Jefe de compr as	Solicitud de información	Lista de proveedores	\$ 350.000	Ban co	14/01/20 19	13/03/20 19	Ejecu tado

1 .5	M ³ material para mezcla	Bie nes	Preci o fijo	Compra	Solicitud de 3 cotizaciones, revisión de cotizaciones, selección	Jefe de compr as	Solicitud de información	Lista de proveedores	\$ 378.000	Ban co	14/01/20 19	13/03/20 19	Ejecu tado
---------	---	------------	-----------------	--------	--	---------------------------	--------------------------------	-------------------------	---------------	-----------	----------------	----------------	---------------

Fuente propia.

6.9 Plan de gestión de interesados

El Plan de Gestión de los Interesados, es vital en cada fase del proyecto, ya que permite mantener un control constante con cada uno de los interesados, e involucrarlos en cada una de las etapas del proyecto según su rol, con el fin de tener la opinión directa de cada interesado. Al involucrarlos obtenemos información importante para la toma de decisiones, durante el proyecto y adicional estaremos pendientes de cumplir a cabalidad con la calidad, políticas y normas necesarias para la ejecución de cada etapa.

La identificación de los stakeholder es una de las etapas más importantes del proyecto, se realiza iniciando el proyecto, sin embargo, es necesario realizar las mejores selecciones y toma de decisiones con las mismas, la buena ejecución del proyecto dependerá de su interés, poder, participación y capacidad de influir marcará la participación y movilización en el proyecto.

El proyecto de Monitoreo De Vehículos De Transporte De Servicio Público Urbano, trabajara de la mano con cada interesado del proyecto, ya que al obtener sus puntos de vista y su apoyo, se logra cumplir con lo necesario durante la planeación y ejecución del proyecto, sin dejar de lado el control constante que se realiza y eso también involucra a cada interesado, ellos son un ente se puede llamar externo, regula con sus requerimientos en cada fase del proyecto y además de aportar nuevas ideas, también permite tomar plan de acción ante cualquier eventualidad.

6.9.1 Registro de interesados

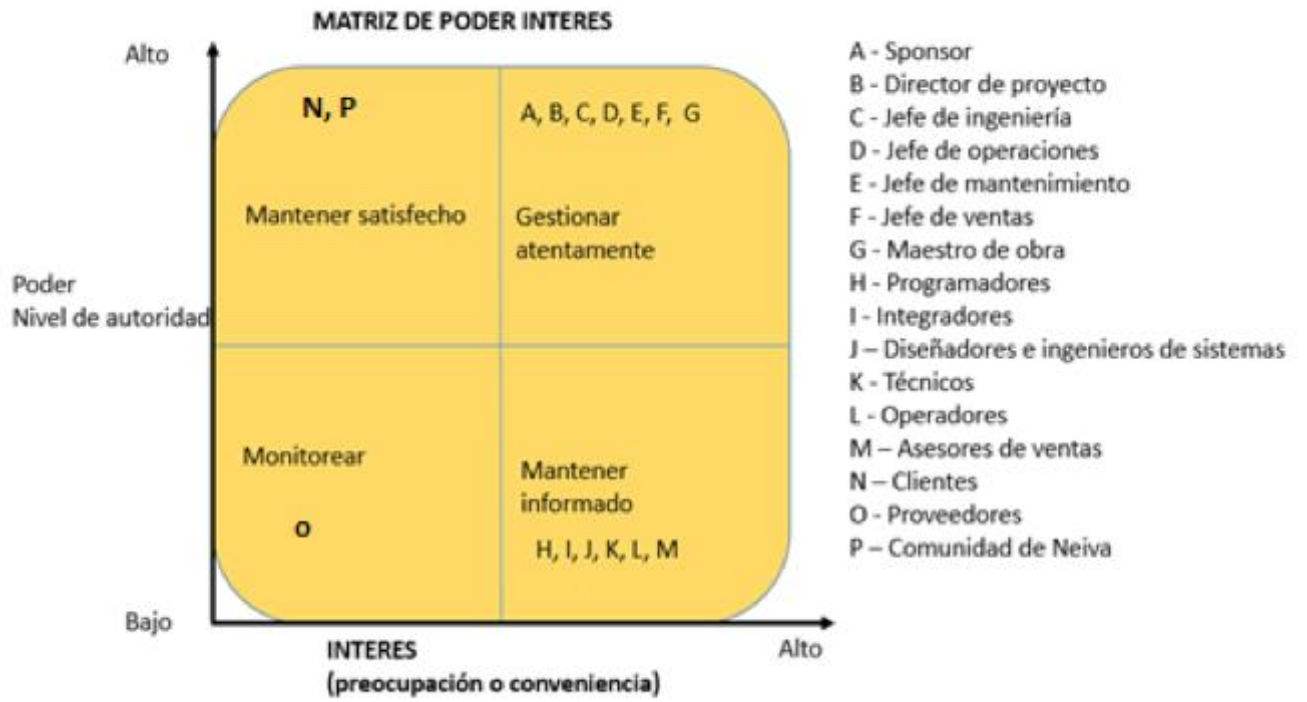
Para la elaboración del plan de gestión de interesados, el gerente del proyecto con el patrocinador y los líderes de ejecución, realiza un listado preliminar de las personas y organizaciones que involucran o se encuentran interesados en el proyecto, analizando los diferentes niveles de influencia sobre el mismo, para garantizar su participación en el proyecto.

Listado de interesados.

- sponsor
- Director de proyectos
- Jefe de ingeniería
- Jefe de operaciones
- Jefe de mantenimiento
- Jefe de ventas
- Maestro de obra
- Programadores
- Integradores
- Diseñadores e ingenieros de sistemas
- Técnicos
- Operadores
- Asesores de ventas
- Clientes
- Proveedores
- Comunidad de Neiva

Con la elaboración del listado preliminar de los interesados se clasificará utilizando la matriz de Poder vs Interés, con el propósito de identificar su posición frente al proyecto.

Figura 14: Figura poder - Interés



Fuente: Propia

Tabla 65: Matriz de registro de interesados

CONTROL DE VERSIONES			
Versión	Revisada por	Aprobada por	Fecha
01	Wilson Villanueva	Omar Trujillo Segura	10-02-2019

REGISTRO DE INTERESADOS	
PROYECTO	MONITOREO DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE SERVICIO PÚBLICO URBANO DE LA CIUDAD DE NEIVA

INTERESADO	IDENTIFICACIÓN		EVALUACIÓN			CLASIFICACIÓN			
	INFORMACIÓN DE CONTACTO	ROL EN EL PROYECTO	PODER/ INTERESES	INFLUENCIA/ IMPACTO	PODER/ INFLUENCIA	FASE DE MAYOR INTERÉS	INTERNO / EXTERNO	MATRIZ DE EVALUACIÓN INTERESADOS	
								ACTUAL	DESEADO
Raúl Contreras	234-5671 Raul.12@hotmail.com	Patrocinador	Alto/Alto	Alto/Alto	Alto/Alto	Todo el proyecto	Interno	Partidario	Líder
Omar Segura	134-9876 omasure@hotmail.com	Director de proyectos	Alto/Alto	Alto/Alto	Alto/Alto	Todo el proyecto	Interno	Líder	Líder
Katherine Scarpeta	908-4321 katascar@hotmail.com	Jefe de ingeniería	medio/Alto	Alto/Alto	Alto/Alto	1.2 Instalación y ubicación de servidor	Interno	Partidario	Líder
Wilson Villanueva	398-3153 Villawm01@hotmail.com	Jefe de operaciones	medio/Alto	Alto/Bajo	Alto/Alto	Todo el proyecto	Interno	Partidario	Líder
Fabio Ardila	876-9012 Fa121@gmail.com	Jefe de mantenimiento	medio/Alto	Alto/Bajo	Alto/Alto	Todo el proyecto	Interno	Partidario	Líder
Ángela Rincón	941-8871 Anyen9171@gmail.com	Jefe de ventas	medio/Alto	Alto/Bajo	Alto/Alto	1.7.3 Publicidad y medios de com.	Interno	Partidario	Líder
Jaime Díaz	390-1234 Diaz23@hotmail.com	Maestro de obra	medio/medio	Bajo/Bajo	Bajo/Bajo	1.5 Adecuación de sede	Interno	Partidario	Líder

Jorge Márquez	901-4321 Jorge11@hotmail.com	Programadores	medio/Alto	Bajo/Bajo	Bajo/Bajo	1.6 Instalación de dispositivos	Interno	Partidario	Líder
Carlos Lemus	771-4567 Lemus8@hotmail.com	Integradores	medio/Alto	Bajo/Bajo	Bajo/Bajo	1.1.3 Integración de GPS y GPRS	Interno	Partidario	Líder
Francisco Duarte	998-1287 Duarte11@gmail.com	Diseñadores e ingenieros de sistemas	medio/Alto	Alto/Alto	Bajo/Alto	1.5.2 Diseño y distribución de espacio	Interno	Partidario	Líder
Mario Soto	391-2234 Marss@gmail.com	Técnicos	medio/Alto	Alto/Bajo	Bajo/Alto	1.2 Selección y ubicación de servidor	Interno	Partidario	Líder
Iván Suarez	221-5678 Suarez18@gmail.com	Operadores	Bajo/medio	Alto/Bajo	Bajo/Alto	1.7 Comunicación	Interno	Partidario	Líder
Carlos Tafur	345-6678 Carlos@hotmail.com	Asesores de ventas	medio/medio	Alto/Bajo	Bajo/Alto	1.7.3 publicidad y medios de comunicación	Interno	Partidario	Líder
Pablo Chía Roberto Almarío	213-5621 Pablo21@hotmail.com	Clientes	Bajo/Alto	Alto/Bajo	Bajo/Alto	1.6 Instalación de dispositivo	Externo	Neutral	Partidario
Jesús Otálora	491-3347 Jesus21@gmail.com	Proveedores	Bajo/medio	Bajo/Bajo	Bajo/Alto	1.2 Selección y ubicación de servidor	Externo	Desconocedor	Partidario
Roberto Hurtado	915-2288 Rober11@hotmail.com	Comunidad de Neiva	Bajo/bajo	Bajo/Bajo	Bajo/Bajo	1.7.3 Publicidad y medios de comunicación	Externo	Desconocedor	Partidario

Fuente: Propia

6.9.2 Matriz de evaluación del involucramiento de interesados

Esta matriz de evaluación del involucramiento de interesados, los categoriza de la siguiente manera con el fin de poder entender su participación, “desconocedor, reticente, neutral, partidario y líder, para determinar las estrategias adecuadas para reducir brecha (A .Actual – D. Deseado) y obtener como entregable la matriz de estrategia de gestión de interesados.

Tabla 66: Matriz de involucramiento de los interesados

Matriz evaluación de involucramiento de los interesados					
Interesados	Desconocedor	Reticente	Neutral	Partidario	Líder
sponsor				A	A
Director de proyectos				A	A
Jefe de ingeniería				A	A
Jefe de operaciones				A	A
Jefe de mantenimiento				A	D
Jefe de ventas				A	D
Maestro de obra				A	D
Programadores				A	D
Integradores				A	D
Diseñadores e ingenieros de sistemas				A	D
Técnicos				A	D
Operadores				A	D
Asesores de ventas				A	D
Clientes	A			D	D
Proveedores	A		A		D
Comunidad de Neiva	A			D	D

DESCRIPCION	CONVENCIÓN
POSICION ACTUAL	A
POSICION DESEADA	D

Fuente: Propia

6.9.3 Estrategias para involucrar los interesados

Después de categorizar los interesados del proyecto en la matriz de involucramiento e identificar su estado actual y deseado de los mismos, se construye la matriz de estrategias de gestión de los interesados que es el entregable final del plan de involucramiento.

Tabla 67: Matriz de estrategias de gestión de los interesados

CONTROL DE VERSIONES					
Versión	Elaborada por	Revisada por	Aprobada por	Fecha	Mot
01	Wilson		Omar Segura	01-01-18	
ESTRATEGIA DE GESTIÓN DE INTERESADOS					
PROYECTO (nombre del proyecto)		MONITOREO Y CONTROL DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE SERVICIO PUBLICO URBANO DE LA CIUDAD DE NEIVA			

INTERESADOS (PERSONAS O GRUPOS)	EXPECTATIVAS/INTERESES PRINCIPALES	PROBLEMAS PERCIBIDOS	ESTRATEGIA POTENCIAL PARA GANAR SOPORTE O REDUCIR OBSTÁCULOS	FRECUENCIA DE COMUNICACIÓN
Sponsor	Factibilidad en el proyecto, calidad y sostenibilidad del mismo.	Baja acogida por parte de empresas de transporte, por considerar como un gasto adicional.	Campaña publicitaria a los gremios de transporte público enfatizando en los beneficios y ventajas que les brinda el sistema propuesto	Semanal
Director de proyectos	Cumplir con los objetivos del proyecto en cada etapa, buscando el mayor beneficio garantizando la mejor calidad para los interesados y el proyecto. Contar con los recursos requeridos y las condiciones en la sede donde ejecutaran las actividades.	Mal manejo y planeación de los recursos Retrasos en la ubicación y alistamiento de la sede.	Formalizar en reunión los requerimientos de la sede en las diferentes disciplinas y verificar la flexibilidad en alguno de las áreas ya que difícilmente se encuentra una que cumpla con todas.	Una en la siguiente semana a la identificación
Jefe de ingeniería	Materiales suministrados para las obras cumplan con la calidad requerida. Durante la ejecución de la obra cuenten con las condiciones de bienestar requeridas en sitio.	Durante la ejecución de actividades para adecuación de la sede se descuidan aspectos de higiene y salud de los empleados.	Capacitación sobre higiene y salud en el trabajo, mantener un chequeo de cumplimiento con los requerimientos de equipos y recursos para el bienestar de los empleados.	Semanal
Jefe de operaciones	Contar con los equipos requeridos para poder	Retrasos en algunos equipos esenciales para	Mantener canal de comunicación diaria con	Diaria durante el

	<p>ejecutar su programación.</p> <p>Tener a la mano el requerimiento de cada área para realizar la distribución apropiada.</p>	<p>programación.</p>	<p>los proveedores para definir lugar y fecha en entrega de todos los equipos, de tal manera que el personal de programación se agenda cuando se cuente con todos los requeridos.</p>	<p>suministro de equipos.</p>
Jefe de mantenimiento	<p>Recibir las solicitudes a tiempo y con el detalle requerido por cada suministro.</p>	<p>Devolución de equipos o faltantes de componentes requeridos para adecuada instalación en sitio.</p>	<p>Manejo de solicitudes a proveedores por correo, con formato que incluya el detalle de cada ítem.</p>	<p>Diaria durante las solicitudes hasta que se concreta la entrega a satisfacción.</p>
Jefe de ventas	<p>Dispositivos instalados les permita in formación en tiempo real y continuo de cada una de sus unidades.</p> <p>Conservar información como evidencia para cualquier requerimiento de tipo legal o disciplinario.</p>	<p>Distorsión de la señal GPS débil por mal tiempo o por algún tipo de sabotaje.</p>	<p>Mantener actualizado registro de incidentes, causas y medidas preventivas para garantizar el servicio al cliente.</p>	<p>Diaria.</p>
Maestro de obra	<p>Las características implícitas en los formularios para venta, se cumplan por los dispositivos una vez sean puestos en uso.</p> <p>Conocer en detalle el funcionamiento y operación del servicio que se ofrece.</p>	<p>No se da una respuesta clara al cliente al reportar una falla en dispositivos.</p>	<p>Capacitación para el personal en cada etapa del proceso del servicio, desde la planeación hasta la puesta en servicio y durante el mismo que permita brindar un servicio a satisfacción del cliente, dándole claridad a cualquier inquietud.</p>	<p>En cada fase del proyecto.</p>
Programadores	<p>El servicio prestado brinde a la población bienestar en optimización de tiempo de sus desplazamientos y seguridad en tránsito por carreteras, mediante una organización adecuada de vehículos que prestan el servicio público.</p> <p>No se generen costos adicionales al transporte por vehículos de transporte público.</p>	<p>Por los costos que tiene el transporte, muchas personas se quejan y ven que una mejora puede incrementar los costos a los usuarios.</p>	<p>Capacitación con entidades y organizaciones de la población para dar a conocer la importancia de implementar ayudas tecnológicas y avanzadas para generar bienestar.</p>	<p>Mensual</p>

Fuente: Propia

CONCLUSIONES

El proyecto de Monitoreo y control para Transporte Público en la Ciudad de Neiva, contribuye positivamente al monitoreo y control de los dispositivos de servicio de transporte público en la ciudad, se espera brindar a las empresas de transporte público una información sobre la ruta de cada unidad de servicio público en tiempo real.

Durante el proyecto se trabajó en la comunicación asertiva con todos los involucrados, donde a través del empoderamiento y el buen manejo en la delegación por parte del DP, permitió fortalecer el trabajo en equipo y poder mitigar todos los riesgos que se presentaron, estas lecciones aprendidas se registraron satisfactoriamente ya que se lograron controlar a tiempo, se logró planificar de manera clara y lo más tangible posible los beneficios económicos, laborales.

Durante la ejecución del proyecto se advierte de muchas circunstancias que antes no habían sido consideradas, para las cuales se implementaron controles que permitieron continuar avanzando, sin afectar ninguna etapa del proyecto o presupuesto, con el visto bueno del sponsor, de los especialistas y demás involucrados, permitiendo mejorar muchos puntos claves para fortalecer los procesos e identificar oportunidades para mejorar el rendimiento del proyecto, gracias a estos avances se logró tener un cierre en el proyecto efectivo lo cual cumplió satisfactoriamente con la planificación y superar las expectativas del sponsor, terminando y documentando con la autorización del sponsor y del GR el cierre del proyecto en el tiempo establecido.

REFERENCIAS

Libros

- PEREZ GARCIA Miguel Á, ALVARES ANTON Juan, RODRIGUEZ Campo, FERRERO MARTIN Javier Francisco y GRILLO ORTEGA Gustavo. Instrumentación Electrónica. Editorial THOMSON.
- Redes Umts: Arquitectura, Movilidad Y Servicios. Primera Edición
- GPS fácil. Uso del sistema de posicionamiento global. Lawrence Letham. Primera Edición
- Edgar Ortegon, Juan Francisco Paquedo, Adriana Prieto (2005). Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y evaluación de proyectos y programas.
- Project Management Institute, Inc. (2017). *La guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK)*. Pennsylvania: Project Management Institute, Inc.

Enlaces electrónicos

- GPS, Sistema de Posicionamiento Global, <http://tecnio.com/gps-sistema-de-posicionamiento-global/>. Consultado el 20 de Febrero de 2010.
- Características del GPS, <http://www.gps-auto.org/navegador-gps/caracteristicas-gps.html>. Consultado el 21 de Febrero de 2010.
- El Sistema GPS, <http://www.clubdelamar.org/sistemagps.htm>. Consultado el 21 de Febrero de 2010.
- Sistema de posicionamiento global (GPS): Descripción, análisis de errores, aplicaciones y futuro, <http://www.iai.csic.es/users/gpa/postscript/Pozo-Ruz00a.pdf>. Consultado el 26 de Febrero de 2010.

- Catalogo módulos de radio frecuencia- GPS, http://www.sigmaelectronica.net/modulos-rf-gps-c-98_99.html. Consultado el 20 de Marzo de 2010.
- NMEA standars, <http://www.nmea.org/>. Consultado el 27 de Marzo de 2010.
- GPRS, <http://www.todo-cel.com.ar/info/gprs.html>. Consultado el 7 de Marzo de 2010.
- Estándar GPRS (Servicio general de paquetes de radio), <http://es.kioskea.net/contents/telephonie-mobile/gprs.php3>. Consultado el 4 de Abril de 2010.
- SISTEMA GPRS <http://www.uv.es/montanan/redes/trabajos/GPRS.doc>
- GPRS: Servicio General de Paquetes Via Radio para Celulares, <http://www.blogitecno.com/2010/11/gprs-servicio-general-de-paquetes-via-radio-para-celulares/>. Consultado el 10 de Abril de 2010.
- Comandos at. Como el software se comunica con el MODEM, <http://www.eveliux.com/mx/comandos-at.php>. Consultado el 24 de Abril de 2010.
- Comandos AT para teléfonos móviles, <http://www.zonabot.com/electronica/2-comunicaciones/28-comandos-at-para-telefonos-moviles.html>. Consultado el 27 de Abril de 2010.
- ¿Cómo funcionan los microcontroladores?, <http://www.electronica-basica.com/microcontroladores.html>. Consultado el 26 de Agosto de 2010.
- Microcontroladores PIC, <http://perso.wanadoo.es/pictob/micropic.htm>. Consultado el 2 de Mayo de 2010.
- Microcontroladores. Tutorial básico, <http://r-luis.xbot.es/pic1/pic01.html>. Consultado el 2 de Mayo de 2010.
- Electrónica digital microcontroladores PIC16F628a, http://www.leopoldina.cefetmg.br/moodle/file.php/50/EDM/SLIDES/parte2/6- Caracteristicas_PIC16F628A.pdf. Consultado el 5 de Mayo de 2010.

- Microchip products and Devices Microcontrolador PIC16F628A, <http://ww1.microchip.com/downloads/en/DeviceDoc/40044G.pdf>. Consultado el 6 de Mayo de 2010.
- El PIC 16F628., <http://www.circuitoselectronicos.info/2011/01/el-pic-16f628.html>. Consultado el 6 de Mayo de 2010.
- Tutorial de Ayuda de Páginas Wap, <http://www.zonagratis.com/a-cursos/internet/PaginasWAP.htm>. Consultado el 15 de Mayo de 2010.
- Tutorial de Ayuda de Páginas WAP, <http://www.trucoswindows.net/forowindows/manuales-liberacion-flasheo-moviles/42252-crear-pagina-wap.html>. Consultado el 20 de Mayo de 2010.
- Principios básicos. ¿Qué es la tecnología WAP? <http://www.elcodigo.net/tutoriales/wap/wap1.html>. Consultado el 23 de Mayo de 2010.
- Manual de WML, <http://www.terra.es/personal/wapfacil/manwml.htm>. Consultado el 4 de Junio de 2010.
- Introducción al lenguaje WML, <http://www.elcodigo.net/tutoriales/wap/wap2.html>. Consultado el 4 de junio de 2010.
- PostGreSQL vs. MySQL http://danielpecos.com/docs/mysql_postgres/x57.html. Consultado el 9 de Junio de 2010.
- Introducción a MySQL, <http://www.webestilo.com/mysql/intro.phtml>. Consultado el 11 de junio de 2010.
- MySQL, <http://www.mysql.com.ar/>. Consultado el 12 de Junio de 2010.
- Documentación del Servidor HTTP Apache, <http://httpd.apache.org/docs/2.0/es/>. Consultado el 20 de Junio de 2010.
- Servidor Web Apache, PHP, MySQL, <http://www.slideshare.net/Metaconta/servidor-web-apache-php-mysql>. Consultado el 16 de Agosto de 2010.

- <http://www.alcaldianeiva.gov.co/MiMunicipio/Paginas/Informacion-del-Municipio.aspx>
- <http://www.lanacion.com.co/2017/01/11/mejorar-la-movilidad-en-neiva/>

APENDICES

ANEXO 1. CAJA DE FLUJO DEL PROYECTO

ESTADOS FINANCIEROS HISTORICOS DEVICTRANS					
BALANCE GENERAL CONSOLIDADO					
AL 31 de diciembre					
(Miles de pesos colombianos)					
	2014	2015	2016	2017	2018
Disponible	5.863.553	6.901.173	31.162.673	6.408.636	4.784.895
Inversiones temporales	139.103	10.494	10.494	1.677.160	5.010.495
Deudores, neto (nota 6)	55.017.245	43.294.851	32.448.842	56.878.682	54.053.520
<i>Clientes locales</i>	27.484.557	27.341.514	25.322.688	22.503.584	23.722.825
<i>Clientes Externos</i>	0	0	0	0	0
<i>Anticipo impuestos</i>	14.206.425	8.260.156	4.863.480	9.762.757	26.556.267
<i>Otros deudores</i>	14.087.744	8.968.057	4.665.571	26.666.162	5.873.790
<i>Provision para deudores de dudoso reca</i>	-761.481	-1.274.876	-2.402.897	-2.053.821	-2.099.362
Inventarios netos	20.336.239	22.193.696	16.131.794	18.589.243	41.448.713
Intangibles				0	2.761.420
Gastos pagados por anticipado	305.124	352.727	364.017	114.480	579.174
TOTAL ACTIVOS CORRIENTES	81.661.264	72.752.941	80.117.820	83.668.201	108.638.217
Deudores a largo plazo	9.150.601	10.908.720	18.531.783	6.227.355	2.865.664
Inventarios				0	
Inversiones permanentes	8.198.953	8.190.064	8.190.064	12.923.398	124.947.000
PP&E , neto	78.217.650	72.715.841	75.673.982	83.915.579	104.735.065
Intangibles	6.380.620	5.974.079	13.918.480	14.620.725	16.941.682
Diferidos	6.831.127	3.202.883	2.497.795	4.309.660	6.949.205
Otros activos	0	0	0	473.064	1.403.560
Valorización de activos	24.104.124	21.732.696	12.315.838	12.916.905	28.267.939
TOTAL ACTIVOS NO CORRIENTES	132.883.075	122.724.283	131.127.942	135.386.686	286.110.115
TOTAL ACTIVOS	214.544.339	195.477.224	211.245.762	219.054.887	394.748.332
Obligaciones financieras	34.600.394	17.645.877	7.469.029	8.204.665	25.390.132
Bonos en circulación	0	0	0	0	0
Papeles comerciales	0	0	0	0	0
Proveedores y cuentas por pagar	26.842.279	21.661.979	23.990.658	22.972.691	26.908.495
<i>Costos y gastos por pagar</i>	18.802.028	15.687.116	18.367.113	26.210.296	22.793.521
<i>Proveedores</i>	26.842.279	21.661.979	24.016.168	22.972.691	26.908.495
<i>Cuentas Corrientes comerciales</i>	21.842	21.842	29.653	70.009	12.345.442
<i>Cuentas por pagar a contratistas</i>	9.573	9.573	6.887	6.468	531.163
<i>Retenciones por pagar</i>	36.482	36.482	19.090	22.627	1.861.463
<i>Otras cuentas por pagar</i>	-18.869.925	-15.755.013	-18.448.253	-26.309.400	-37.531.589
Cuentas por pagar	26.276.625	26.128.108	28.667.037	31.883.028	28.890.308
Obligaciones 550				0	94.547
Impuestos, gravámenes y tasas	2.261.576	1.993.527	1.581.966	5.318.220	12.149.544
Obligaciones laborales	5.849.630	6.524.237	6.623.403	4.768.492	5.542.614
Pasivos estimados y provisiones	4.084.291	3.380.951	2.595.768	2.496.018	4.123.235
Otros pasivos	4.635.971	135.699	480.786	2.289.101	466.412
TOTAL PASIVO CORRIENTE	104.550.766	77.470.378	71.408.647	77.932.215	103.565.287
Obligaciones financieras	30.918.525	36.269.937	44.445.443	22.216.621	100.000.000
Obligaciones financieras 550				887.690	0
Proveedores			25.510	13.473	0
Bonos y papeles comerciales	35.200.000	35.200.000	35.200.000	35.200.000	35.200.000
Cuentas por pagar	50.286		6.719.241	4.548.387	10.468.241
Impuesto diferidos	1.624.917	1.630.704	2.161.697	584.781	3.510.941
Obligaciones laborales	0	0	130.051	143.788	160.218
Depositos recibidos	173.739	143.426			
Otros pasivos	50.046	0	530.522	146.093	246.431
TOTAL PASIVOS NO CORRIENTES	68.017.513	73.244.067	89.212.464	63.740.833	149.585.831

FLUJO DE CAJA					
	1	11316439	17870671	16980935	18621591
Años terminados al 31 de diciembre (millones de pesos colombianos)					
	2014	2015	2016	2017	2018
FLUJOS DE EFECTIVO DE ACTIVIDADES DE OPERACIÓN:					
Utilidad neta	-347.217.833	-370.933.845	-393.487.080	-409.704.975	-433.450.026
Ajustes para conciliar la utilidad neta con el efectivo neto:					
Provisto por actividades de operación:					
Depreciación de propiedades, planta y equipo	10.447.051	12.123.314	14.780.347	10.936.848	12.266.487
Amortización de cargos diferidos y otros	2.404.328	8.141.856	6.149.143	7.023.729	6.749.141
Provisión de Deudores	484.240	966.178	1.313.004	195.235	10.117
Provisión de Inventarios	542.131	575.720	696.714	902.379	1.136.861
Provisión de Inversiones	0	8.638			
Provisión de Propiedad Planta y Equipo	-862.524	286.111		340.699	
Amortización del crédito por corrección monetaria	-277.529	-25.360	-25.639	-25.626	-25.203
Provisiones para PPE			0	0	313.116
Recuperación provisión pérdida o utilidad en venta de PPE	63.233	-1.430.565	151.842	-242.051	-10.151
Deterioro de activos		0	0	0	0
Impuesto diferido neto	-692.507	826.936	530.993	-1.551.290	2.951.363
Sub-total partidas que nos con caja o no s	12.108.423	21.472.828	23.596.404	17.579.923	23.408.500
SUBTOTAL FLUJOS DE OPERACIÓN	-335.109.410	-349.461.017	-369.890.676	-392.125.052	-410.041.526
CAMBIOS EN ACTIVOS Y PASIVOS OPERACIONALES:					
Deudores	-11.345.703	8.998.097	1.909.942	-10.121.612	16.648.386
Inversiones	324.292	128.609		-6.470.649	2.909.636
Inventarios	453.857	-2.433.177	5.365.188	-3.316.843	-23.220.079
Gastos pagados por anticipado	122.926	-47.603	-11.290	260.625	-538.125
Proveedores y cuentas por pagar	-538.458	-5.180.300	2.354.189	-1.426.602	2.889.939
cuentas por pagar	6.463.847	-902.143	8.472.987	-5.109.851	-3.301.414
Impuestos, gravámenes y tasas	2.187.785	-268.049	-411.561	3.736.254	6.701.307
Obligaciones laborales	2.116.873	644.294	85.791	-1.883.446	663.534
Disminución en PPE	0	0	0	0	2.269.878
Disminución en Intangibles	0	0	0	0	77.363
Pasivos diferidos	-11.059	-4.500.272			
Interes Minoritario	38.198	-615.510			
otros pasivos		0	25.639	-697.115	
Sub-total cambios en activos y pasivos op	-187.442	-4.176.054	17.790.885	-25.029.239	5.100.425
EFECTIVO NETO PROVISTO POR ACTIVIDAD	-335.296.852	-353.637.071	-352.099.791	-417.154.291	-404.941.101

TOTAL PASIVOS	172.568.279	150.714.445	160.621.111	141.673.048	253.151.118
Interés minoritario	615.510	0	0	490.488	1.000.000
Capital social	1.009.695	1.009.695	1.009.695	1.057.775	1.057.775
capital	7.294.486	8.962.268	6.624.082	15.823.953	15.285.122
Total reservas	4.323.032	7.261.916	8.350.601	26.221.272	26.991.812
Revalorización Patrimonio	4.963.004	4.708.384	4.453.764	3.895.831	2.222.038
Utilidad ejercicio	-347.217.833	-370.933.845	-393.487.080	-409.704.975	-433.450.026
Superávit valorización	15.843.435	11.504.077	12.315.838	12.911.585	28.074.971
TOTAL PATRIMONIO	-313.784.181	-337.487.505	-360.733.100	-349.794.559	-358.818.308
TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO	-140.600.392	-186.773.060	-200.111.989	-207.631.023	-105.667.190
	-355.144.731	-382.250.284	-411.357.751	-426.685.910	-500.415.522
Inversiones permanentes+ valorizaciones				159.118.310	133.003.004
Patrimonio sin activos no operativos	52.885	3.160.019	1.935.832	171.722.825	46.779.608

ESTADO DE RESULTADOS					
Años terminados al 31 de diciembre (millones de pesos colombianos)					
	2014	2015	2016	2017	2018
Ingresos operacionales	100.000.000	120.000.000	122.000.000	140.000.000	200.000.000
Costo de ventas	314.283.304	333.859.398	358.195.445	377.434.364	421.632.754
Utilidad Bruta	-214.283.304	-213.859.398	-236.195.445	-237.434.364	-221.632.754
Administración	21.941.457	28.687.605	25.389.997	28.250.114	39.159.706
Ventas	95.074.473	106.878.917	114.801.919	123.634.617	142.041.540
Total gastos operacionales	117.015.930	135.566.522	140.191.916	151.884.731	181.201.246
Utilidad Operacional	-331.299.234	-349.425.920	-376.387.361	-389.319.095	-402.834.000
Deterioro de activos	0	0	0	0	0
Utilidad operacional después deterioro act	-331.299.234	-349.425.920	-376.387.361	-389.319.095	-402.834.000
Otros ingresos (egresos) no operacionales:					
Ingresos financieros	5.657.903	6.118.208	5.287.048	5.422.249	7.081.314
Gastos financieros	-17.923.881	-18.402.326	-12.615.499	-13.205.349	-15.677.558
Gastos no operacionales	-3.472.942	-2.501.392	-4.669.640	-3.237.115	-11.480.145
Utilidad antes de la provis. Impuestos	-347.038.154	-364.211.430	-388.385.452	-400.339.310	-422.910.389
Provisión impuestos renta	170.469	6.722.415	5.101.628	9.187.092	10.832.546
Utilidad antes de interés minoritario	0	0	0	0	0
Participación interés minoritario	9.210	0	0	178.573	292.909
Utilidad neta consolidada	-347.217.833	-370.933.845	-393.487.080	-409.704.975	-433.450.026

FLUJO DE CAJA		1	11316439	17870671	16980935	18621591
Años terminados al 31 de diciembre (millones de pesos colombianos)						
	2014	2015	2016	2017	2018	
FLUJOS DE EFECTIVO DE ACTIVIDADES DE OPERACIÓN:						
Utilidad neta	-347.217.833	-370.933.845	-393.487.080	-409.704.975	-433.450.026	
Ajustes para conciliar la utilidad neta con el efectivo neto:						
Provisto por actividades de operación:						
Depreciación de propiedades, planta y equipo	10.447.051	12.123.314	14.780.347	10.936.848	12.266.487	
Amortización de cargos diferidos y otros	2.404.328	8.141.856	6.149.143	7.023.729	6.749.141	
Provisión de Deudores	484.240	966.178	1.313.004	195.235	10.117	
Provisión de Inventarios	542.131	575.720	696.714	902.379	1.136.861	
Provisión de Inversiones	0	8.638				
Provisión de Propiedad Planta y Equipo	-862.524	286.111		340.699		
Amortización del crédito por corrección monetaria	-277.529	-25.360	-25.639	-25.626	-25.203	
Provisiones para PPE			0	0	313.116	
Recuperación provision			0	0	-10.151	
perdida o utilidad en venta de PPE	63.233	-1.430.565	151.842	-242.051	16.769	
Deterioro de activos		0	0	0	0	
Impuesto diferido neto	-692.507	826.936	530.993	-1.551.290	2.951.363	
Sub-total partidas que nos con caja o no s	12.108.423	21.472.828	23.596.404	17.579.923	23.408.500	
SUBTOTAL FLUJOS DE OPERACIÓN	-335.109.410	-349.461.017	-369.890.676	-392.125.052	-410.041.526	
CAMBIOS EN ACTIVOS Y PASIVOS OPERACIONALES:						
Deudores	-11.345.703	8.998.097	1.909.942	-10.121.612	16.648.386	
Inversiones	324.292	128.609		-6.470.649	2.909.636	
Inventarios	453.857	-2.433.177	5.365.188	-3.316.843	-23.220.079	
Gastos pagados por anticipado	122.926	-47.603	-11.290	260.625	-538.125	
Proveedores y cuentas por pagar	-538.458	-5.180.300	2.354.189	-1.426.602	2.889.939	
cuentas por pagar	6.463.847	-902.143	8.472.987	-5.109.851	-3.301.414	
Impuestos, gravámenes y tasas	2.187.785	-268.049	-411.561	3.736.254	6.701.307	
Obligaciones laborales	2.116.873	644.294	85.791	-1.883.446	663.534	
Disminución en PPE	0	0	0	0	2.269.878	
Disminución en Intangibles	0	0	0	0	77.363	
Pasivos diferidos	-11.059	-4.500.272				
Interes Minoritario	38.198	-615.510				
otros pasivos		0	25.639	-697.115		
Sub-total cambios en activos y pasivos op	-187.442	-4.176.054	17.790.885	-25.029.239	5.100.425	
EFFECTIVO NETO PROVISTO POR ACTIVIDAD	-335.296.852	-353.637.071	-352.099.791	-417.154.291	-404.941.101	

ANALISIS EBITDA

	2014	2015	2016	2017	2018
Utilidad Operacional	-331.299.234	-349.425.920	-376.387.361	-389.319.095	-402.834.000
+ Depreciación / Amortización activos	13.877.750	21.807.068	22.939.208	19.058.191	20.162.606
EBITDA	-317.421.484	-327.618.852	-353.448.153	-370.260.904	-382.671.394
Crecimiento		3%	8%	5%	3%
Margen Ebitda	-317,4%	-273,0%	-289,7%	-264,5%	-191,3%
Ventas totales	100.000.000	120.000.000	122.000.000	140.000.000	200.000.000
Crecimiento nominal		20,0%	1,7%	14,8%	42,9%
IPC	7,7%	2,0%	3,2%	3,7%	2,4%
índice IPC	100	102	105	109	112
Crecimiento real		8,2%	2,9%	2,4%	12,3%
Otros indicadores:					
Costo ventas / ventas	314,3%	278,2%	293,6%	269,6%	210,8%
Gastos Administrativos / ventas	21,9%	23,9%	20,8%	20,2%	19,6%
Gastos ventas / ventas	95,1%	89,1%	94,1%	88,3%	71,0%
Margen Neto	-347,2%	-309,1%	-322,5%	-292,6%	-216,7%
ROA	-161,8%	-189,8%	-186,3%	-187,0%	-109,8%
ROE	110,7%	109,9%	109,1%	117,1%	120,8%

ANALISIS FLUJO CAJA

	2014	2015	2016	2017	2018
UO	-331.299.234	-349.425.920	-376.387.361	-389.319.095	-402.834.000
+ D/A	13.877.750	21.807.068	22.939.208	19.058.191	20.162.606
Ebita	-317.421.484	-327.618.852	-353.448.153	-370.260.904	-382.671.394
- tx (renta y patrimonio)	425.089	6.977.035	5.356.248	9.745.025	12.506.339
- var.KTNO	-4.386.148	3.143.404	-17.335.334	-3.785.851	30.876.842
FCO	-313.460.425	-337.739.291	-341.469.067	-376.220.078	-426.054.575
			411.332.241	426.697.947	452.085.090

FLUJOS DE EFECTIVO DE LAS ACTIVIDADES DE INVERSIÓN:					
Adquisición de PPE	-24.899.258	-10.971.284	-10.584.118	-14.491.216	-35.232.197
Aumento de Inversiones	0	0	0	0	63.000
Producto de la venta de PPE	276.746	5.494.234	584.221	383.386	253.273
Aumento de Intangibles y cargos diferidos	-6.444.899	-5.203.009	-13.388.456	-5.168.301	-14.458.292
Aumento de otros activos	0	0	0	-473.065	-930.495
Activos netOS adquiridos en RIKALAC	-1.099.879	0	0	0	0
Disminución / Aumento de Inversiones	-2.396.020	251	0	0	0
EFFECTIVO NETO PROVISTO EN ACTIVIDADES DE INVERSIÓN	-34.563.310	-10.679.808	-23.388.353	-19.749.196	-50.304.711
FLUJOS DE EFECTIVO DE ACTIVIDADES DE FINANCIACIÓN:					
Dividendos decretados	0	0	0	0	0
Aumento / Disminución en obligaciones financieras	19.186.646	-11.603.105	-2.001.342	-24.724.504	29.893.930
Aumento / Disminución de otros pasivos	1.263.604	-50.046	875.609	918.885	-2.729.479
Impuesto al Patrimonio	-254.620	-254.620	-254.620	-557.933	-1.673.793
Interes minoritario	0	0	0	490.488	751.671
Readquisición de acciones	0	6.804	-2.920	0	0
Distribución de dividendos	-4.517.380	-4.994.818	-10.204.027	0	-16.210.395
Disminución de capital de escisión	0	0	0	0	-9.622.637
capitalizaciones	0	0	0	9.247.951	1.141.157
Contribución fondo de empleados	0	0	-20.807	0	0
EFFECTIVO NETO USADO EN ACTIVIDADES DE FINANCIACIÓN	15.678.250	-16.895.785	-11.608.107	-14.625.113	1.550.454
Disminución en el efectivo y equivalentes de efectivo	-354.181.912	-381.212.664	-387.096.251	-451.528.600	-453.695.358
Efectivo y equivalentes de efectivo al comienzo del ejercicio	4.900.734	5.863.553	6.901.173	31.251.326	6.408.636
EFFECTIVO Y EQUIVALENTES DE EFECTIVO AL FINAL DEL EJERCICIO	-349.281.178	-375.349.111	-380.195.078	-420.277.274	-447.286.722

DESTINACION FLUJO CAJA					
	2014	2015	2016	2017	2018
			69.863.174	50.477.869	26.030.515
FCO	-313.460.425	-337.739.291	-341.469.067	-376.220.078	-426.054.575
Pago dividendos	-4.517.380	-4.994.818	-10.204.027	0	-16.210.395
Inversiones estrategicas	-32.444.036	-16.174.293	-23.972.574	-19.659.517	-49.690.489
Atención deuda (amortiz.capital+intereses)	-17.923.881	-30.005.431	-14.616.841	-37.929.853	-15.677.558
Total Necesidades	-54.885.297	-51.174.542	-48.793.442	-57.589.370	-81.578.442
FCO/Total Necesidades	571%	660%	700%	653%	522%
Superavit (déficit)	-368.345.722	-388.913.833	-390.262.509	-433.809.448	-507.633.017
Otras Fuentes:	25.121.295	11.612.442	5.871.269	466.582.186	492.065.032
Obligaciones financieras	19.186.646	0	0	0	29.893.930
Capitalización	0	0	0	9.247.951	1.141.157
Ventas Activos	276.746	5.494.234	584.221	383.386	253.273
Disminución caja e inversiones temporales	0	0	0	451.528.600	453.695.358
Ingresos financieros y dividendos recibidos	5.657.903	6.118.208	5.287.048	5.422.249	7.081.314
Otros Usos No Operacionales	-343.224.427	-377.301.391	-384.391.240	32.772.738	-15.567.985

CAPITAL DE TRABAJO					
Cuentas por cobrar clientes	26.723.076	26.066.638	22.919.791	20.449.763	21.623.463
Inventarios netos	20.336.239	22.193.696	16.131.794	18.589.243	41.448.713
Anticipo impuestos	14.206.425	8.260.156	4.863.480	9.762.757	26.556.267
Capital Trabajo Operacional (KTO)	61.265.740	56.520.490	43.915.065	48.801.763	89.628.443
Costos y gastos por pagar	18.802.028	15.687.116	18.367.113	26.210.296	22.793.521
Proveedores	26.842.279	21.661.979	24.041.678	22.986.164	26.908.495
Otros pasivos corrientes operacionales	8.147.688	8.554.246	8.224.459	10.109.339	19.553.621
Cuentas por Pagar Operacionales	53.791.995	45.903.341	50.633.250	59.305.799	69.255.637
Capital de Trabajo Neto Operacional (KTNO)	7.473.745	10.617.149	-6.718.185	-10.504.036	20.372.806
Variación KTNO	-4.386.148	3.143.404	-17.335.334	-3.785.851	30.876.842
PKT	-4,4%	2,6%	-14,2%	-2,7%	15,4%

ROTACIONES					
	2014	2015	2016	2017	2018
Dias CxC					
Dias Inventario					
Dias Costo y gastos por pagar					
Dias CxP Proveedores					

INDICADORES DE RIESGO FINANCIERO					
	2014	2015	2016	2017	2018
Cobertura (Ebitda / gastos financieros)					
Deuda Financiera / Ebitda					
Total deuda financiera					

ANEXO 2. MATRIZ DE SOSTENIBILIDAD DEL PROYECTO

Integradores del P5		Indicadores	Categorías	Sub Categorías	Elementos	Fase 1	Justificación	Fase 2	Justificación	Total	Acciones de mejora/respuesta
Producto	Objetivos y metas	Vida útil del producto Servicio posventa del producto	Sostenibilidad económica	Retorno de la inversión	Beneficios financieros directos	1	En la fase 1, se realiza una inversión en todos los componentes	-2	En la fase dos se realiza instalación, seguimiento y recuperación de la inversión un 80% de ganancias calculado según los resultados analizados	-1	N/A
Proceso	Impactos	Madurez del proceso Eficiencia y estabilidad del proceso			Valor presente neto	3	Los costos se generarán en las dos fases, en la primera no se logrará descontar ya que los beneficios esperados serán en la segunda fase.	-3	En la segunda fase se obtienen los beneficios el proyecto, por lo que se descontaran los costos y realizara balance de utilidades y verificación de estados financieros	-3	N/A
				Agilidad del negocio	Flexibilidad/Opción en el proyecto	-2	Con el estudio de mercado realizado se identifica buena demanda del producto, lo que permite iniciar con el servicio y proyectar su crecimiento	-2	En la fase de ejecución se lograrán las utilidades para orientar parte de las mismas al crecimiento del negocio.	-3	N/A
					Flexibilidad creciente del negocio	-3	El uso de tecnologías para control y aseguramiento está en crecimiento, por ello en la fase inicial es nuestro pilar para desarrollo	-3	El sistema para instalar en la fase de ejecución ha sido probado y aprobado en otros proyectos, las TIC brindan grandes oportunidades para monitoreo y control de los sistemas y procesos productivos como el deseado en el proyecto	-3	El uso de tecnologías en procesos de mejora genera grandes impactos positivos, siempre que son

									bien enfocados		
			Estimulación económica	Impacto local económico	- 2	En la fase de planeación se estima incremento en los clientes del servicio público dados los beneficios de organizar y controlar mejor el sistema de transporte público en la ciudad	- 2	Con la implementación del sistema de tecnología GPS, mayor satisfacción para la ciudadanía por el control que se puede ejercer, esto brindará rapidez y satisfacción, así como incremento en usuarios del servicio y baja en la accidentalidad	- 3	N/A	
				Beneficios indirectos	- 1	La fase inicial comprende comunicar a los clientes la importancia que tiene para la economía mejorar el transporte público urbano, generar en los clientes la expectativa por las mejoras que se logran con el nuevo sistema	- 3	La satisfacción de los usuarios, bienestar a la comunidad en general, así como la preferencia del servicio se materializará en mayores ingresos para el sector del transporte en la ciudad	- 3	N/A	
			Sostenibilidad ambiental	Transporte	Proveedores locales	- 1	Se trabajará con dispositivos comerciales económicos, por lo que se conseguirán con proveedores cercanos a la ubicación del proyecto, siendo más fácil su adquisición y garantía	- 2	La tecnología aplicada no es complicada, no requiere un ancho de banda grande por el tamaño de los paquetes a enviar, se instalará con tecnología local	- 3	N/A
					Comunicación digital	- 2	Se planea utilizar comunicación disponible en la localidad, se cuenta con lugares que presentan óptima recepción o cobertura de red celular, es el fuerte del proyecto en camino	- 3	En los dispositivos a utilizar, así como las instalaciones, de la planta, se utilizará poca cantidad de recursos no renovables, la comunicación estará dirigida por la tecnología en sistemas y equipos	- 3	N/A

									disposición final	
				Disposición final	- 1	Se planea hacer devolución al proveedor de dispositivos que queden fuera de servicio	- 1	La garantía de los dispositivos indica larga duración, en caso de fallas se regresarán al proveedor, los equipos que se replacen por ser obsoletos, se pueden utilizar en otros sistemas a los que apliquen	- 2	N/A
				Reusabilidad	- 1	El proveedor de los equipos recibe y reutiliza componentes electrónicos que aun sirvan, la política definida en la planeación hace referencia a el cuidado del medio ambiente mediante uso de residuos generados	- 1	Con el programa de reciclaje que se desarrolla en la ciudad, se entregaran los productos que se pueden reciclar para aprovechamiento	- 2	N/A
				Energía incorporada	+ 3	La planeación del proyecto se ha adelantado con energía eléctrica en su mayoría	+ 2	En la ejecución se usarán energía eléctrica y por combustión de diésel	+ 3	Se puede optar por energías renovables como paneles solares

				Residuos	- 1	Se estima durante la primera fase, solo residuos de oficina y adecuación de planta, la disposición según las normas locales y gubernamentales	- 2	En la planta se utilizará clasificación y disposición final de residuos con tratamiento de residuos locales, según la legislación	- 3	Se socializará normas de prohibido mantenimiento diferentes a los relacionados con GPS de vehículos en la planta
				Agua	- 1	La calidad de agua residual generada en la primera fase, producto de labores administrativas será dispuesta en las redes de acueducto y tratamiento de la ciudad	- 3	Durante la ejecución se empleará solo el agua requerida para unidades sanitarias de la planta, se conectará a las aguas residuales de la ciudad, programa de ahorro de agua mediante charlas y avisos en sitios de consumo	- 3	N/A
				Consumo del agua	- 3	En la primera fase, el consumo de agua del proyecto está relacionado solo a uso de unidades sanitarias	- 2	Se empleará poca cantidad de agua, el consumo sigue siendo el requerido en unidades sanitarias	- 3	Incluir en los procedimientos la prohibición de lavado de vehículos en la planta de mantenimiento
			Sostenibilidad	Prácticas laborales y trabajo decente	- 1	Aunque el personal a contratar es poco, se establecen las políticas claras para el buen desempeño	2	Durante la ejecución del proyecto, se contará con mano de obra calificada, el contrato será solo por término de obra	- 3	N/A

				Relaciones laborales	- 1	Se ha definido la cantidad de personal y perfil de cada cargo, así mismo manejar los canales de comunicación apropiados	- 1	Durante la instalación de dispositivos y monitoreo, se contará con acompañamiento y supervisión para atender cualquier requerimiento de tipo personal o laboral	- 2	Por tener personal por corto tiempo, se debe incluir la rotación de personal en el análisis documentado del proyecto
				Salud y seguridad	- 1	La planeación está dirigida a reducir la accidentalidad y mantener índices de seguridad altos, dentro de la planta se definirán los programas de atención en caso de cualquier emergencia	- 1	La planta como infraestructura del proyecto contara con dotación de equipos básicos para atención de emergencias, los líderes del proyecto se capacitarán en atenciones básicas de emergencias	- 2	Incluir en los requisitos de la planta una adecuada señalización y delimitación de las áreas
				Educación y capacitación	- 2	La planeación con nuevas tecnologías aportara a los empleados para mejorar sus conocimientos	- 2	Durante la ejecución todos los clientes conocerán más aspectos de las nuevas tecnologías de la información y comunicación	- 3	N/A
				Aprendizaje organizacional	- 3	Dentro de la planeación el enfoque en las TIC para aprovechamiento y mejora del sistema de transporte público	- 2	Para la instalación de dispositivos y monitoreo, se está abiertos a mejora en cada avance de tecnología lanzado al mercado para hacer más efectivo el servicio prestado	- 3	N/A

				Diversidad e igualdad de oportunidades	- 2	El enfoque del proyecto no hará distinción de modelos, personas, empresas, rutas, etc., es un bien que se instalara para todos los usuarios del servicio de transporte urbano en la ciudad	- 2	Dentro de la ejecución, no se favorecerá una empresa transportadora en especial, se asignarán labores y equipos a todos por igual	- 3	N/A
			Derechos humanos	No discriminación	- 1	Dentro de los valores de la organización está el respecto por las demás personas, independiente de su condición, credo político o religioso	- 1	En toda la fase de ejecución se mantendrán los valores corporativos, seguimiento y manejo de buen trato a clientes	- 2	N/A
				Libre asociación	- 1	es una organización de poco personal, sin embargo, se da la libertad y derechos de todos los empleados	1	En el desarrollo del proyecto se utilizará poco personal directo	- 2	N/A
				Trabajo infantil	- 3	Dentro del reglamento de trabajo se deja estipulado las prohibiciones legales, contemplando estas dos	- 3	No se realizarán actividades por fuera de la ley, no se empleará mano de obra que no sea legalmente hábil para laborar	- 3	N/A
				Trabajo forzoso y obligatorio	- 1	Los procesos ejecutados dentro del proyecto permiten un control adecuado de las actividades manteniendo el bienestar de los empleados	- 2	La ética profesional de los líderes será acompañada de capacitaciones	- 3	N/A
			Sociedad y consumidores	Apoyo de la comunidad	- 3	La comunidad será beneficiada, el proyecto está dirigido a mejorar un servicio que no distingue estratos sociales, esto implica buena aceptación del proyecto	- 3	En la medida que se implemente los dispositivos, mejorara el bienestar de la comunidad que hacen uso del sistema	- 3	N/A

				Políticas públicas/cumplimiento	- 2	En la planeación se ha estimado comunicación constante y cumplimiento de las normas, especialmente las de tránsito que regulan gran parte del proyecto	- 2	Será un proyecto ejecutado en coordinación con el instituto de tránsito Huila y Neiva	- 3	N/A
				Salud y seguridad del consumidor	- 2	La planeación implica entrevistas y verificar in situ la aplicación de medidas donde gana el usuario y el prestador del servicio, así como el proyecto	- 2	En la ejecución traerá valor agregado como la fácil identificación de rutas, ubicación de vehículos, entre otros que no afecta para nada la seguridad del usuario, por el contrario, juega en su favor	- 3	N/A
				Etiquetas de productos y servicios		No aplica		No aplica		N/A
				Mercado y publicidad	0	La demanda es limitada, ya que por ahora solo es en una ciudad, se planea crecimiento luego de implementado y tenerla experiencia	- 2	Ya se han definido el número de usuarios iniciales, una vez en ejecución, será la base como proyecto demostrativo para implementar en otras regiones	- 2	N/A
				Privacidad del consumidor	- 1	La información final de los entregables del proyecto, se definen con los clientes, quienes harán uso y solicitarán los registros de seguimiento según requerimientos de cada uno	- 1	Dentro de la ejecución se llevará una base de datos, se entregarán solo a quienes debe llegar cada información.	- 2	Definir la política de confidencialidad de la información
			Comportamiento ético	Prácticas de inversión y abastecimiento	- 2	El estudio de mercado ha incluido posibilidad de crecimiento, se cuenta con el proveedor, y varias opciones para instalar la planta por la buena cobertura de las comunicaciones en la ciudad.	- 2	Existen en la ciudad varios proveedores de servicio de TIC, lo que permitirá realizar cualquier ajuste durante el desarrollo del proyecto	- 3	N/A

					Soborno y corrupción	- 1	Dentro de la planeación se ha definido control de inventarios, con registros de todos los equipos y control de estos	- 1	El seguimiento y supervisión del proyecto será continuo, se realizarán mantenimientos y verificación que no se hayan alterado componentes de los circuitos	- 2	Definir auditorías internas para mejora continua
					Comportamiento anti ético	- 1	Se contempla atención de auditorías externas, seguimientos a quejas o reclamos para darle cierre oportuno	- 1	Durante el desarrollo se define continua comunicación con los interesados, para seguimiento del sistema e identificar manejo profesional de	- 2	N/A

ANEXO 3. HUELLA DE CARBONO

CALCULO DE LA HUELLA DE CARBONO FASE I DISPOSITIVO GPS - GPRS, TIEMPO ESTIMADO 15 DIAS												
DISPOSITIVO	CANTIDAD	FUENTE	FACTORES DE EMISION kgCO2 e/KWh	CONSUMO Kwh ó Galones	TIEMPO DE USO	CONSUMO DIARIO KWh ó Galones	CONSUMO MENSUAL KWh ó galones	CONSUMO FASE (15 DIAS) KWh ó galones	CALCULO EMISION	TOTAL EMISION	UNIDAD	PREFERENCIA
PC escritorio	3	Energía eléctrica	0,136	0,049	10 Horas en uso	0,49	14,7	7,35	0,9996	3,0	kgCO2	Agencia internacional de energia
				0,00019	14 Horas en reposo	0,00266	0,0798	0,0399	0,0054264	0,02	kgCO2	Agencia internacional de energia
Celulares	3	Energía eléctrica	0,136	0,005	3 horas diarias, cargando	0,015	0,45	0,225	0,0306	0,1	kgCO2	Agencia internacional de energia
Dispositivos para vehiculos GPS / GPRS	1	Energía eléctrica	0,136	0,002	14 Horas en uso	0,028	0,84	0,42	0,05712	0,06	kgCO2	Agencia internacional de energia
Controlador lógico programable	1	Energía eléctrica	0,136	0,025	14 Horas en uso	0,35	10,5	5,25	0,714	0,7	kgCO2	Agencia internacional de energia
Conjunto de vácueta y circuitos electrónicos	1	Energía eléctrica	0,136	0,008	14 Horas en uso	0,112	3,36	1,68	0,22848	0,23	kgCO2	Agencia internacional de energia
Camioneta diesel 4x4	1	Combustible Diesel	10,15	0,75	1 hora diaria	0,75	22,5	11,25	135	135,0	kgCO2	Agencia internacional de energia
Total										139,1	kgCO2 e/KWh	

ANEXO 4. MATRIZ DE RIESGOS DEL PROYECTO

MATRIZ DE EVALUACIÓN SEMI-CUANTITATIVA (IMPACTO Y PROBABILIDAD) DE RIESGOS PARA PROYECTOS

EJERCICIO ACADÉMICO

PROYECTO	MONITOREO DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE PÚBLICO DEVIC TRANS	GERENCIA DEL PROYECTO	
----------	--	-----------------------	--

ESTIMADO DE COSTOS (\$COP)	\$ 100.000.000,00		PROGRAMA DE EJECUCIÓN:		1 AÑO		PROBABILIDAD DE OCURRENCIA					
	CONSECUENCIAS							A	B	C	D	E
	HSE y SEG. FÍSICA		ALCANCE		IMAGEN Y CLIENTES	OTRA	OTRA					
Personas	Daños a instalaciones	Ambiente	ECONÓMICOS (COSTO) (\$)	Programación (días cronograma)			Insignificante	Bajo	Medio	Alto	Muy Alto	
SEVERIDAD							Ocurre en 1 de 100 proyectos	Ocurre en 1 de 20 proyectos	Ocurre en 1 cada 4 proyectos	Ocurre en 1 de 3 proyectos	Ocurre en 1 cada 2 proyectos	
5	Muy Alto	Una o mas fatalidades	Daño Total	Contaminación Irreparable	Catastrófica 10% o más	>10% Programa Ejecución #¡VALOR!	Impacto Internacional					
4	Alto	Incapacidad permanente (parcial o total)	Daño Mayor	Contaminación Mayor	Grave 8%	6->10% Programa Ejecución #¡VALOR!	Impacto Nacional					
3	Medio	Incapacidad temporal (>1 día)	Daño Localizado	Contaminación Localizada	Severo 5%	2->6% Programa Ejecución #¡VALOR!	Impacto Regional					
2	Bajo	Lesión menor (sin incapacidad)	Daño Menor	Efecto Menor	Importante 4%	1->2% Programa Ejecución #¡VALOR!	Impacto Local					
1	Insignificante	Lesión leve (primeros auxilios)	Daño leve	Efecto Leve	Marginal 2%	<1% Programa Ejecución 0,0	Impacto Interno					
0	Nulo	Ningún Incidente	Ningún Daño	Ningún Efecto	Ninguna 0	0% Programa Ejecución 0	Ningún Impacto					

Matriz RAM con riesgos susceptibles de presentarse en el proyecto

PROYECTO		GERENCIA DEL PROYECTO								ESTIMADO DE DEDICACION (DÍAS)	PLAN DE TRATAMIENTO A LOS RIESGOS								
MONITOREO DE VEHICULOS DE TRANSPORTE PÚBLICO - DEVIC TRANS										\$ 100.000.000,00									
										1 AÑO									
CATEGORÍA	RIESGO	VALORACIÓN DE IMPACTO Y PROBABILIDAD									PLAN DE RESPUESTA	ACCIÓN DE TRATAMIENTO							
		PERSONAS	DANOS	AMBIENTAL	ECONÓMICOS (COSTO)	TIEMPO	IMAGEN	OTROS	VALORACIÓN IMPACTO	VALORACIÓN		PERSONAS	DANOS	AMBIENTAL	ECONÓMICOS	TIEMPO	IMAGEN	OTROS	
ATMOSFERICOS	Tormentas eléctricas que pueden afectar circuitos electrónicos en la planta y/o a personas	4A	3A	3A	3A	2A	2A	0	20	M	Mitigar	1. Instalar un adecuado apartamiento y puesta a tierra en las instalaciones donde funcionara la planta y taller 2. Realizar evaluaciones periódicas al cumplimiento del plan de manejo ambiental. Capacitación al personal, contar con detector de tormentas	20	15	15	15	5	5	0
ATMOSFERICOS	Temporadas de lluvias y nubosidad que distorcionan o afectan la señal satelita, GPS y servidores	3A	1A	1A	2C	3B	2A	0	16	L	Mitigar	Capacitación a usuarios, interesados. Anticiparse a la condición para prever cambios.	15	8	8	13	16	5	0
HUMANO	Vandalismo, pueden hurtar componentes de los dispositivos	3C	3B	2A	2B	2B	2A	0	18	M	Prevenir	Instalar alarmas, camaras y vigilancia en planta y taller. Comunicación permanente con organismos de seguridad.	18	16	5	12	12	5	0
HUMANO	Sabotaje, daño o alteración en los componentes	1A	2C	1A	2B	2B	2B	0	13	L	Prevenir	Realizar auditorias a registros de datos, seguimientos a desempeños de los dispositivos instalados	8	13	8	12	12	12	0
TECNOLÓGICO	Sobrecargas, por fallos en circuitos reguladores de energía de los vehículos o servidores	3B	3B	2B	3B	2B	2B	0	16	L	Prevenir	Seguir plan de mantenimiento de instalaciones y equipos, realizar inspecciones permanentes	16	16	12	16	12	12	0
ELÉCTRICO	Corto circuito, en componentes Electricos o electronicos.	2B	3C	2B	3C	2B	2B	0	18	M	Prevenir	Seguir plan de mantenimiento de equipos, realizar inspecciones, reportar novedades.	12	18	12	18	12	12	0
TECNOLÓGICO	Incendio planta de ingeniería, módulos, dispositivos, pérdida de señal	3A	3A	2A	3A	3C	3B	0	18	M	Prevenir	Capacitar al personal, adquirir equipos contraincendios adecuados para las instalaciones	15	15	5	15	18	16	0
TECNOLÓGICO	Alta temperatura en dispositivos	1B	1A	1A	1A	1A	1A	0	8	L	Prevenir	Ubicación y uso adecuado de equipos de computo y eléctricos, proveedores con garantía, instalar sistemas de refrigeración	4	8	8	8	8	8	0
BIOLOGICO	Proliferación de roedores, insectos	2B	2B	2C	1B	2A	2B	0	13	L	Mitigar	Realizar campaña de control de insectos y roedores	12	12	13	4	5	12	0
TECNOLÓGICO	Virus en dispositivos de procesamiento de datos	1A	2B	1A	2B	3B	1B	0	16	L	Evitar	Revisión de equipos de computo, realizar mantenimiento	8	12	8	12	16	4	0
LOCATIVO	Tránsito de vehículos en parqueadero de taller, puede ocasionar accidente vehicular	3A	3A	1A	2B	2A	2B	0	15	L	Aceptar-Activa	Instalar señalización y capacitación al personal	15	15	8	12	5	12	0

VH	≥28
H	24 - 27
M	17 - 23
L	6 - 16
N	1 - 5

ANEXO 5. Tabla de registro de riesgos

No RIESGO	FECHA	TIPO	EVENTO MATERIALIZADO (CONSECUENCIA)	CAUSA	RIESGO	ESTADO	ACCIÓN PARA MITIGACIÓN	RESPONSABLE	RESTRICCIÓN IMPACTADA
R1	03/05/2019	Amenaza	Información no llega al servidor	Manipulación del GPS por personal incompetente	Riesgo de Información no llega al servidor Debido a Manipulación del GPS por personal incompetente	Asignado	Inducción a todos los usuarios que incluya pruebas y evaluación	Jefe de recursos humanos	Calidad
R2	03/05/2019	Amenaza	Perdida de almacenamiento de datos	Virus en el sistema de computo	Riesgo de Pérdida de almacenamiento de datos Debido a Virus en el sistema de computo	Asignado	Programar mantenimientos al sistema, antivirus activados	Jefe de equipos de computo	Calidad
R3	03/05/2019	Amenaza	No hay visualización de los operadores del monitoreo	Virus en el sistema de computo	Riesgo de No hay visualización de los operadores del monitoreo Debido a Virus en el sistema de computo	Asignado	Programar mantenimientos al sistema, antivirus activados	Jefe de equipos de computo	Calidad
R4	03/05/2019	Amenaza	Inestabilidad en la señal satelital	Temporada de lluvias y tormentas eléctricas	Riesgo de Inestabilidad en la señal satelital Debido a Temporada de lluvias y tormentas eléctricas	Asignado	Socializar con el cliente medidas preventivas de comunicación	Jefe de logística	Calidad
R5	03/05/2019	Amenaza	Inestabilidad en la señal satelital	Ubicación de vehículos en lugares cerrados	Riesgo de Inestabilidad en la señal satelital Debido a Ubicación de vehículos en lugares cerrados	Asignado	Socializar con el cliente medidas preventivas de comunicación	Jefe de logística	Calidad
R6	03/05/2019	Amenaza	Equipos de servidores fuera de servicio	Falta de proveedores de repuestos	Riesgo de Equipos de servidores fuera de servicio Debido a Falta de proveedores de repuestos	Identificado	Definir proveedores, realizar seguimiento a cumplimiento de obligaciones del proveedor	Jefe de compras	Costos
R7	03/05/2019	Amenaza	Recursos insuficientes para el proyecto	No aprobar por parte de la entidad bancaria el crédito	Riesgo de Recursos insuficientes para el proyecto Debido a no aprobar por parte de la entidad bancaria el crédito	Identificado	Plan y verificación de requisitos de la entidad bancaria para asegurar credito de financiamiento	Contador	Alcance
R8	03/05/2019	Amenaza	Costos elevados en mantenimiento	Defectos en equipos de computo	Riesgo de Costos elevados en mantenimiento Debido a	Asignado	Asegurar la garantía del proveedor de equipos de computo	Jefe de ingeniería	Costos

					Defectos en equipos de computo				
R9	03/05/2019	Amenaza	Costos elevados en mantenimiento	Daños en equipos de computo	Riesgo de Costos elevados en mantenimiento Debido a Daños en equipos de computo	Asignado	Asignación de personal calificado para montaje de equipos y sistema eléctricos según recomendaciones de proveedor de equipos	Jefe de ingeniería	Costos
R10	03/05/2019	Amenaza	Perdida de equipos, información y materiales	Fallas estructurales en la sede	Riesgo de Pérdida de equipos, información y materiales Debido a Fallas estructurales en la sede	Identificado	Contrato de obras civiles con proveedor calificado	Jefe de logística	Costos
R11	03/05/2019	Amenaza	Perdida de equipos, información y materiales	Incendio o inundación	Riesgo de Pérdida de equipos, información y materiales Debido a Incendio o inundación	Identificado	Capacitación del personal, adquisición de equipos de emergencia y contingencia	Jefe de logística	Costos
R12	03/05/2019	Amenaza	Embargos de inmuebles	Incumplimiento con obligaciones financieras	Riesgo de Embargos de inmuebles Debido al Incumplimiento con obligaciones financieras	Identificado	Cumplimiento con periodos de pago de obligaciones, comunicación con entidad bancaria cualquier novedad	Jefe administrativo comercial	Costos
R13	03/05/2019	Amenaza	Equipos fuera de servicio	Corto eléctrico	Riesgo de Equipos fuera de servicio Debido a corto eléctrico	Identificado	Plan de inspección y mantenimiento de equipos eléctricos con personal calificado	Jefe de logística	Costos
R14	03/05/2019	Amenaza	No aprobar el proyecto por autoridades legales	No aceptación por parte de las entidades de regulación y control de transporte de la ciudad	Riesgo de No aprobar el proyecto por autoridades legales debido a no aceptación por parte de las entidades de regulación y control de transporte de la ciudad	Identificado	Comunicación permanente con autoridades legales para manejo adecuado de los requisitos a cumplir	Jefe administrativo comercial	Alcance
R15	03/05/2019	Oportunidad	Proyecto se amplía a otras ciudades	Buen impacto en los clientes	Riesgo de proyecto se amplía a otras ciudades Debido a Buen impacto en los clientes	Propuesto	Es una oportunidad y proyección identificada	Administrador de proyectos	Alcance

R16	03/05/2019	Amenaza	No cumplir con protocolos de información entregada a cliente	personal no especializado en las áreas del proyecto	Riesgo de No cumplir con protocolos de información entregada a cliente Debido a personal no especializado en las áreas del proyecto	Identificado	Selección de personal con perfil definido acorde al cargo a desempeñar	Jefe de recursos humanos	Calidad
R17	03/05/2019	Amenaza	instalación inadecuada del dispositivo GPS en los vehículos	personal operativo sin capacitación y competencia para la adecuación del dispositivo	Riesgo desinstalación inadecuada del dispositivo GPS en los vehículos Debido a personal operativo sin capacitación y competencia para la adecuación del dispositivo	Identificado	Selección de personal con perfil definido acorde al cargo a desempeñar	Jefe de recursos humanos	Calidad
R18	03/05/2019	Amenaza	No entregar paquete completo de información al cliente	Personal no es competente para procesar la información	Riesgo de No entregar paquete completo de información al cliente Debido a Personal no es competente para procesar la información	Identificado	Seguimiento a satisfacción de clientes con servicio prestado, seguimiento de desempeño a empleados	Jefe de recursos humanos	Calidad
R19	03/05/2019	Amenaza	Daños a equipos instalados en los vehículos	No se capacita al usuario sobre manejo del equipos instalados	Riesgo de Daños a equipos instalados en los vehículos Debido a No se capacita al usuario sobre manejo del equipos instalados	Mitigado	Realizar capacitación, seguimiento y evaluación en manejo de los dispositivos por el cliente	Jefe de recursos humanos	Costos
R20	03/05/2019	Amenaza	Empleados no cuentan con elementos de protección personal	No se definió presupuesto para EPP	Riesgo de Empleados no cuentan con elementos de protección personal Debido a No se definió presupuesto para EPP	Mitigado	Cumplir con entrega de dotación según requerimientos legales	Jefe de recursos humanos	Calidad
R21	03/05/2019	Amenaza	Accidente laboral	falta de capacitación y control del uso adecuado de la dotación	Riesgo de Accidente laboral Debido a falta de capacitación y control del uso adecuado de la dotación	Identificado	Capacitación en salud, seguridad y medioambiente, supervisar actividades, divulgar y seguir procedimientos	Jefe de recursos humanos	Costos
R22	03/05/2019	Amenaza	incumplimiento al cronograma del proyecto	Estimación de tiempo mal calculada	Riesgo de incumplimiento al cronograma del proyecto Debido a Estimación de tiempo mal calculada	Identificado	Realizar planeación de entregables con personal idóneo y aplicando herramientas de análisis adecuadas	Jefe de operaciones	Tiempo

R23	03/05/2019	Amenaza	software no compatible	referencia de equipos no compatible o mal tomada	Riesgo de software no compatible Debido a referencia de equipos no compatible o mal tomada	Calificado	Definir software por personal especializado, competente para la labor	Jefe de ingeniería	Calidad
R24	03/05/2019	Amenaza	modificación en el cronograma del proyecto	solicitudes en cambios inesperados pero necesarios	Riesgo de modificación en el cronograma del proyecto Debido a solicitudes en cambios inesperados pero necesarios	Identificado	En la planeación vincular a todos los interesados, en cantidad y competencia	Gerente	Tiempo
R25	03/05/2019	Amenaza	falla con la señal satelital	pocos proveedores colapsa la red satelital	Riesgo de falla con la señal satelital Debido a pocos proveedores colapsa la red satelital	Identificado	Adquirir proveedor competente para el requerimiento de transmisión y procesamiento de datos	Jefe administrativo comercial	Alcance
R26	03/05/2019	Amenaza	falla en la comunicación asertiva entre el director de proyectos y las diferentes áreas operativas	falta de comunicación y toma de decisiones	Riesgo de falla en la comunicación asertiva entre el director de proyectos y las diferentes áreas operativas Debido a falta de comunicación y toma de decisiones	Mitigado	Cumplir cronograma de reuniones, reportes y seguimientos al proyecto	Jefe de operaciones	Alcance
R27	03/05/2019	Amenaza	personal contratado abandona su puesto en la ejecución del proyecto	falla plan de interesados	Riesgo de personal contratado abandona su puesto en la ejecución del proyecto Debido a falla plan de interesados	En tratamiento	Crear ambiente laboral favorable, bienestar para empleados, campañas de motivación	Jefe de operaciones	Calidad
R28	03/05/2019	Amenaza	problemas de suministros en calidad y entrega de materiales recursos para procesos	Incumplimiento por parte de los proveedores	Riesgo de problemas de suministros en calidad y entrega de materiales recursos para procesos Debido a Incumplimiento por parte de los proveedores	Identificado	Formalizar contratos con proveedores con cláusulas de cumplimiento	Jefe de logística	Calidad
R29	03/05/2019	Amenaza	fallas en el dispositivo	falta de calidad en los materiales y manipulación de los mismos	Riesgo de fallas en el dispositivo Debido a falta de calidad en los materiales y manipulación de los mismos	Identificado	Selección de proveedores competentes	Jefe de operaciones	Calidad
R30	03/05/2019	Amenaza	conexión de satélite inadecuada	diagramas satelitales erróneos por falta de información al proveedor	Riesgo de conexión de satélite inadecuada Debido a diagramas satelitales erróneos por falta de información al proveedor	Identificado	Vinculación al proyecto de personal competente	Jefe de ingeniería	Calidad

R31	03/05/2019	Amenaza	retraso en entrega del dispositivo GPS	falla en el cronograma desde la planeación	Riesgo de retraso en entrega del dispositivo GPS Debido a falla en el cronograma desde la planeación	Asignado	Ajustar cronograma a secuencia de actividades de los procesos	Jefe de operaciones	Tiempo
R32	03/05/2019	Amenaza	mala calidad y retraso en la entrega de insumos	No incluir a los mejores proveedores	Riesgo de mala calidad y retraso en la entrega de insumos Debido a No incluir a los mejores proveedores	Identificado	Selección de proveedores por competencia y capacidad	Jefe de operaciones	Calidad
R33	03/05/2019	Amenaza	Mal desarrollo en el acta de constitución	planificación inadecuada del alcance del proyecto	Riesgo de Mal desarrollo en el acta de constitución Debido a planificación inadecuada del alcance del proyecto	Identificado	Incluir en planeación del proyecto personal experto, competente	Jefe de operaciones	Alcance
R34	03/05/2019	Amenaza	Sobrecosto en el proyecto	Incremento en precio que hacen parte del hardware del sistema	Riesgo de Sobrecosto en el proyecto Debido a Incremento en precio que hacen parte del hardware del sistema	Identificado	Realizar un estudio de presupuesto basado en datos reales	Jefe administrativo comercial	Costos
R35	03/05/2019	Oportunidad	Ingreso de recursos adicionales para el proyecto	Aportes de recursos por entes gubernamentales por impacto positivo en la sociedad	Riesgo de Ingreso de recursos adicionales para el proyecto Debido a Aportes de recursos por entes gubernamentales por impacto positivo en la sociedad	Propuesto	Mantener las expectativas de todos los interesados, publicidad del bienestar	Gerente	Costos
R36	03/05/2019	Amenaza	Retraso en habilitar la plataforma	Retraso en suministro de componentes electrónicos que conforman el sistema	Riesgo de Retraso en habilitar la plataforma Debido a Retraso en suministro de componentes electrónicos que conforman el sistema	Identificado	Seguimiento a proveedores para aseguramiento en las entregas de suministros	Jefe administrativo comercial	Tiempo
R37	03/05/2019	Amenaza	Retrasos en el proyecto	Cambios normativos	Riesgo de Retrasos en el proyecto Debido a Cambios normativos	Propuesto	Mantener continua comunicación con entidades gubernamentales y de regulación de tránsito y transporte	Jefe administrativo comercial	Tiempo

R38	03/05/2019	Amenaza	Perdida de ubicación, hora y fecha de vehículos de servicio público	Sabotaje del sistema por terceros	Riesgo de Pérdida de ubicación, hora y fecha de vehículos de servicio público Debido a Sabotaje del sistema por terceros	Propuesto	Inventario con identificación de equipos y componentes para cualquier requerimiento, canales de comunicación con fuerza publica	Jefe de logística	Calidad
R39	03/05/2019	Amenaza	Datos enviados por cada unidad no son procesados por el servidor	Ancho de banda no es suficiente	Riesgo de Datos enviados por cada unidad no son procesados por el servidor Debido a Ancho de banda no es suficiente	Asignado	Definir requerimiento de ancho de banda con personal competente	Jefe de ingeniería	Alcance
R40	03/05/2019	Amenaza	No se logra la venta total del servicio	No hay aceptación en las empresas prestadoras de servicio de transporte público	Riesgo de No se logra la venta total del servicio Debido a No hay aceptación en las empresas prestadoras de servicio de transporte público	Asignado	Campañas publicitarias, encuestas y estudio de mercado	Jefe administrativo comercial	Alcance
R41	03/05/2019	Amenaza	Incremento en costos de operación	Cambio en expectativas de los interesados en el proyecto	Riesgo de Incremento en costos de operación Debido a Cambio en expectativas de los interesados en el proyecto	Identificado	Realizar un efectivo estudio de mercado	Jefe administrativo comercial	Costos
R42	03/05/2019	Amenaza	Cantidad de datos necesarios no son recepcionados en el servidor	Capacidad del servidor limitada e inferior a la cantidad requerida datos de 200 autos	Riesgo de Cantidad de datos necesarios no son recepcionados en el servidor Debido a Capacidad del servidor limitada e inferior a la cantidad requerida datos de 200 autos	Mitigado	Definir capacidad del servidor con personal competente	Jefe de ingeniería	Alcance
R43	03/05/2019	Amenaza	Accidente vehicular dentro de la planta	Falta de zonas de parqueo definidas y señalización	Riesgo de Accidente vehicular dentro de la planta Debido a Falta de zonas de parqueo definidas y señalización	Mitigado	Incluir en diseño de planta zonas de parqueo, señalización, corredores peatonales bien identificados	Jefe de logística	Costos
R44	03/05/2019	Amenaza	Accidente vehicular dentro de la planta	Falta de espacio suficiente para maniobras vehiculares	Riesgo de Accidente vehicular dentro de la planta Debido a Falta de espacio suficiente para maniobras vehiculares para recepción de vehículos	Mitigado	Incluir en diseño de planta zonas de parqueo, señalización, corredores peatonales bien identificados	Jefe de logística	Costos

				para recepción de vehículos					
R45	03/05/2019	Amenaza	No se procesan los datos requeridos por el cliente	Fallas en el operador de la central telefónica de datos	Riesgo de No se procesan los datos requeridos por el cliente Debido a Fallas en el operador de la central telefónica de datos	Mitigado	Verificar cobertura de operador de red telefónica para definir proveedor del servicio	Jefe administrativo comercial	Alcance
R46	03/05/2019	Amenaza	Tiempo de instalación y mantenimiento de dispositivos mayor al programado	Falta de herramienta mecánica y eléctrica para instalación y/o mantenimiento de dispositivos	Riesgo de Tiempo de instalación y mantenimiento de dispositivos mayor al programado Debido a Falta de herramienta mecánica y eléctrica para instalación y/o mantenimiento de dispositivos	Mitigado	Adecuada gestión de herramienta necesaria para instalación y mantenimiento de equipos	Jefe de ingeniería	Tiempo
R47	03/05/2019	Amenaza	Tiempo de instalación y mantenimiento de dispositivos mayor al programado	No se cuenta con todos los elementos para remplazar partes averiadas de dispositivos	Riesgo de Tiempo de instalación y mantenimiento de dispositivos mayor al programado Debido a No se cuenta con todos los elementos para remplazar partes averiadas de dispositivos	Identificado	Mantener stock de bodega y mínimo para reparación y mantenimiento de equipos	Jefe de ingeniería	Tiempo
R48	03/05/2019	Amenaza	Tiempo mayor a 12 meses para tener el sistema implementado	No se cumple con fechas de entrega de dispositivos por el proveedor	Riesgo de Tiempo mayor a 12 meses para tener el sistema implementado Debido a No se cumple con fechas de entrega de dispositivos por el proveedor	Identificado	Definir claramente tiempos de entrega de suministro por parte de proveedores con seguimiento	Jefe administrativo comercial	Tiempo
R49	03/05/2019	Amenaza	Tiempo mayor a 12 meses para tener el sistema implementado	No se cumple el cronograma de envió de vehículos a la planta por parte del cliente	Riesgo de Tiempo mayor a 12 meses para tener el sistema implementado Debido a No se cumple el cronograma de envió de vehículos a la planta por parte del cliente	Asignado	Mantener canales de comunicación efectivos con clientes para los requerimientos	Jefe administrativo comercial	Tiempo
R50	03/05/2019	Amenaza	Desempeño de GPS no cumple	Selección inadecuada de	Riesgo de Desempeño de GPS no cumple Debido a	Mitigado	Selección de GPS con personal competente	Jefe de ingeniería	Alcance

				GPS para el sistema	Selección inadecuada de GPS para el sistema				
R51	03/05/2019	Amenaza	Desempeño de GPRS no cumple	Selección inadecuada de GPRS para el sistema	Riesgo de Desempeño de GPRS no cumple Debido a Selección inadecuada de GPRS para el sistema	Mitigado	Selección de GPRS con personal competente	Jefe de ingeniería	Alcance
R52	03/05/2019	Amenaza	Dispositivos no responden a recepción y entrega de datos	Inadecuada adecuación de dispositivo en la planta	Riesgo de Dispositivos no responden a recepción y entrega de datos Debido a Inadecuada adecuación de dispositivo en la planta	Mitigado	Realizar instalación, conexionado y montaje de equipos con personal competente y certificando las actividades	Jefe de ingeniería	Costos
R53	03/05/2019	Amenaza	Retraso en inicio de instalación y montaje de equipos	Retraso en aprobación de permisos	Riesgo de Retraso en inicio de instalación y montaje de equipos Debido a Retraso en aprobación de permisos	Asignado	Mantener comunicación efectiva con entidades que aprueban permisos para cumplir todas las solicitudes	Jefe administrativo comercial	Tiempo
R54	03/05/2019	Amenaza	Retraso en obras civiles en la planta	No se cumple con tiempo y requerimientos de contratación de obra civil	Riesgo de Retraso en obras civiles en la planta Debido a No se cumple con tiempo y requerimientos de contratación de obra civil	Mitigado	Formalizar contratos de obras civiles con todos los requerimientos legales para garantizar cumplimientos	Jefe administrativo comercial	Tiempo
R55	03/05/2019	Amenaza	Equipos de servidores y computo presentan fallas frecuentes	No se cumple con el diseño y distribución requerido para los equipos	Riesgo de Equipos de servidores y computo presentan fallas frecuentes Debido a No se cumple con el diseño y distribución requerido para los equipos	Mitigado	Incluir en diseño de planta, distribución de todos los equipos considerando requerimientos de cada uno	Jefe de operaciones	Alcance
R56	03/05/2019	Amenaza	Faltan muebles y espacio en oficinas de la planta	No se realiza la adecuación de oficinas necesaria	Riesgo de Faltan muebles y espacio en oficinas de la planta Debido a No se realiza la adecuación de oficinas necesaria	Mitigado	Incluir en el suministro de muebles, todos los requerimientos para correcta operación de equipos, con los espacios necesarios en las instalaciones	Jefe administrativo comercial	Alcance

R57	03/05/2019	Amenaza	Servidor no entra en servicio	Retraso en suministro de componentes,	Riesgo de Servidor no entra en servicio Debido a Retraso en suministro de componentes,	Asignado	Realizar adecuada gestión de proveedores con aseguramiento en entrega de materiales y equipos	Jefe administrativo comercial	Tiempo
R58	03/05/2019	Amenaza	Servidor no entra en servicio	Retraso en personal calificado que debe realizar montaje	Riesgo de Servidor no entra en servicio Debido a Retraso en personal calificado que debe realizar montaje	Asignado	Mantener comunicación efectiva con proveedores del servicio para garantizar cumplimiento o anticipar cualquier imprevisto	Jefe de operaciones	Tiempo
R59	03/05/2019	Amenaza	Plataforma no entra en servicio	Retraso en suministro de componentes de la plataforma	Riesgo de Plataforma no entra en servicio Debido a Retraso en suministro de componentes de la plataforma	Asignado	Realizar adecuada gestión de proveedores con aseguramiento en entrega de materiales y equipos	Jefe administrativo comercial	Tiempo
R60	03/05/2019	Amenaza	Plataforma no entra en servicio	No se cuenta a tiempo con personal calificado para la instalación	Riesgo de Plataforma no entra en servicio Debido a No se cuenta a tiempo con personal calificado para la instalación	Asignado	Mantener comunicación efectiva con proveedores del servicio para garantizar cumplimiento o anticipar cualquier imprevisto	Jefe administrativo comercial	Tiempo
R61	03/05/2019	Amenaza	Retraso en instalación de dispositivo	No se suministran a tiempo componentes para cada dispositivo	Riesgo de Retraso en instalación de dispositivo Debido a No se suministran a tiempo componentes para cada dispositivo	Identificado	Realizar adecuada gestión de proveedores con aseguramiento en entrega de materiales y equipos	Jefe administrativo comercial	Tiempo
R62	03/05/2019	Amenaza	Retraso en instalación de dispositivo	No se cuenta a tiempo con personal calificado para la instalación	Riesgo de Retraso en instalación de dispositivo Debido a No se cuenta a tiempo con personal calificado para la instalación	Identificado	Mantener comunicación efectiva con proveedores del servicio para garantizar cumplimiento o anticipar cualquier imprevisto	Jefe administrativo comercial	Tiempo
R63	03/05/2019	Amenaza	Retraso en configuración del servidor	No se suministran a tiempo componentes para configurar el servidor	Riesgo de Retraso en configuración del servidor Debido a No se suministran a tiempo componentes para configurar el servidor	Identificado	Realizar adecuada gestión de proveedores con aseguramiento en entrega de materiales y equipos	Jefe administrativo comercial	Tiempo

R64	03/05/2019	Amenaza	Retraso en configuración del servidor	No se cuenta a tiempo con personal calificado para la configuración	Riesgo de Retraso en configuración del servidor Debido a No se cuenta a tiempo con personal calificado para la configuración	Identificado	Mantener comunicación efectiva con proveedores del servicio para garantizar cumplimiento o anticipar cualquier imprevisto	Jefe administrativo comercial	Tiempo
R65	03/05/2019	Amenaza	Retraso en puesta en servicio del servidor	No se suministran a tiempo componentes para configurar el servidor	Riesgo de Retraso en puesta en servicio del servidor Debido a No se suministran a tiempo componentes para configurar el servidor	Identificado	Realizar adecuada gestión de proveedores con aseguramiento en entrega de materiales y equipos	Jefe administrativo comercial	Tiempo
R66	03/05/2019	Amenaza	Retraso en puesta en servicio del servidor	No se cuenta a tiempo con personal calificado para la configuración	Riesgo de Retraso en puesta en servicio del servidor Debido a No se cuenta a tiempo con personal calificado para la configuración	Identificado	Mantener comunicación efectiva con proveedores del servicio para garantizar cumplimiento o anticipar cualquier imprevisto	Jefe administrativo comercial	Tiempo
R67	03/05/2019	Oportunidad	Optimización de tiempos en puesta en servicio del servidor y toda la planta de monitoreo	Compromiso y aportes adicionales de empleados y proveedores	Riesgo de Optimización de tiempos en puesta en servicio del servidor y toda la planta de monitoreo Debido a Compromiso y aportes adicionales de empleados y proveedores	Propuesto	Motivar al personal, supervisión y control para contar con el compromiso de todos, buscando cumplir o mejorar los tiempos estimados	Gerente	Tiempo
R68	03/05/2019	Amenaza	Desconocimiento de herramienta para análisis de oportunidades	Mala planificación del proyecto	Riesgo de Desconocimiento de herramienta para análisis de oportunidades Debido a Mala planificación del proyecto	En tratamiento	Programar tiempo y recursos necesarios para la planificación	Gerente	Alcance
R69	03/05/2019	Amenaza	Incumplimiento en acuerdos contractuales por parte de clientes	Entendimiento diferente del alcance	Riesgo de Incumplimiento en acuerdos contractuales por parte de clientes Debido a Entendimiento diferente del alcance	Identificado	Comunicación continua con clientes para solución oportuna de inquietudes	Jefe administrativo comercial	Alcance
R70	03/05/2019	Amenaza	Contratos elaborados con pocas especificaciones	Falta de asesoría legal y parte técnica	Riesgo de Contratos elaborados con pocas especificaciones Debido a Falta de asesoría legal y parte técnica	Identificado	Asesorarse con personal calificado y competente en cada área	Jefe administrativo comercial	Alcance

R71	03/05/2019	Amenaza	Incumplimiento del cronograma del proyecto	Estimación de tiempo equivocada	Riesgo de Incumplimiento del cronograma del proyecto Debido a Estimación de tiempo equivocada	Identificado	Realizar gestión de cronograma con personal competente, conocedor de los procesos	Jefe de operaciones	Tiempo
R72	03/05/2019	Oportunidad	Costos del proyecto por debajo del presupuestado	Optimización en mano de obra	Riesgo de Costos del proyecto por debajo del presupuestado Debido a Optimización en mano de obra	Propuesto	Aplicar opciones de mejora identificadas durante el proyecto	Gerente	Costos
R73	03/05/2019	Oportunidad	Costos del proyecto por debajo del presupuestado	Nuevos avances tecnológicos implementados	Riesgo de Costos del proyecto por debajo del presupuestado Debido a Nuevos avances tecnológicos implementados	Propuesto	Mantener sistemas de sugerencias y opciones de mejora en los procesos al alcance de todos los interesados	Gerente	Costos
R74	03/05/2019	Amenaza	Baja satisfacción de lo sinterizados en el proyecto	Mal entendimiento o definición de los requisitos	Riesgo de Baja satisfacción de lo sinterizados en el proyecto Debido a Mal entendimiento o definición de los requisitos	Identificado	Realizar una adecuada identificación de requisitos de interesados, mantener comunicación efectiva acorde a sus expectativas	Jefe administrativo comercial	Alcance
R75	03/05/2019	Amenaza	No se incluyen tareas específicas en la planeación	Inadecuada definición de la EDT	Riesgo de No se incluyen tareas específicas en la planeación Debido a Inadecuada definición de la EDT	Identificado	Verificación de la definición de la EDT con personal calificado para aseguramiento de incluir todos los entregables	Jefe de operaciones	Alcance
R76	03/05/2019	Amenaza	Mala operación del sistema de información	Alta rotación de personal, selección de personal inadecuada	Riesgo de Mala operación del sistema de información Debido a Alta rotación de personal, selección de personal inadecuada	Identificado	Realizar adecuada selección del personal acorde a los cargos, realizar campañas para bienestar del empleados buscando retener el talento humano	Jefe administrativo comercial	Calidad
R77	03/05/2019	Amenaza	Tiempo de comunicación con el cliente es lento	Inadecuados canales de comunicación con los clientes	Riesgo de Tiempo de comunicación con el cliente es lento Debido a Inadecuados canales de	Identificado	Definir canales de comunicación adecuados y eficientes con cada cliente de	Jefe administrativo comercial	Tiempo

					comunicación con los clientes		acuerdo a las necesidades		
R78	03/05/2019	Amenaza	Empleados abandonan el proyecto antes de su finalización	Falla en plan de interesados	Riesgo de Empleados abandonan el proyecto antes de su finalización Debido a Falla en plan de interesados	Identificado	La identificación y definición de interesados se debe realizar con personal competente	Jefe administrativo comercial	Alcance
R79	03/05/2019	Amenaza	Baja eficiencia en equipos de trabajo por rotación de personal	Proceso de selección de personal no adecuado	Riesgo de Baja eficiencia en equipos de trabajo por rotación de personal Debido a Proceso de selección de personal no adecuado	Identificado	Selección de personal con perfil definido acorde al cargo a desempeñar	Jefe administrativo comercial	Alcance

ANEXO 6. FLUJO DE ENTRADAS Y SALIDAS

**CICLO DE VIDA DEL PROYECTO DE RETIRO Y FLUJO DE ENTRADAS Y SALIDAS,
PROYECTO DE MONITOR GPS PARA TRANSPORTE NEIVA**

