

**IMPLEMENTACIÓN DE UNA METODOLOGÍA QUE PERMITA UNA
MOVILIDAD VEHICULAR ÁGIL EN EL PEAJE PUENTE AMARILLO**

**BACCA GIL ERIKA MARLEN
DEL RIO BERMÚDEZ JHONLY ADALBERTO
GARCÍA GARZÓN ANDERSON JAVIER
MORENO QUIROGA MARÍA EDITH**

**UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y EMPRESARIALES
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS
BOGOTÁ D.C. NOVIEMBRE 2021**

**IMPLEMENTACIÓN DE UNA METODOLOGÍA QUE PERMITA UNA
MOVILIDAD VEHICULAR ÁGIL EN EL PEAJE PUENTE AMARILLO**

**BACCA GIL ERIKA MARLEN
DEL RIO BERMÚDEZ JHONLY ADALBERTO
GARCÍA GARZÓN ANDERSON JAVIER
MORENO QUIROGA MARÍA EDITH**

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

Asesor: Juan Pablo Llinás Ortiz

**UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y EMPRESARIALES
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS
BOGOTÁ D.C. NOVIEMBRE 2021**

Dedicatoria

Primero a Dios quien es quien guía e ilumina nuestros pasos. A mi familia, esposo, hijos quienes con su paciencia, apoyo y amor me dan la fuerza y me motivan día a día para seguir adelante, para ser ejemplo por seguir.

Erika Marlen Bacca Gil

A mi esposo que con su amor y voz de aliento me motiva a seguir adelante a mis hijos quienes siempre han estado presente, gracias por su amor lo mejor que la vida me ha regalado.

María Edith Moreno Quiroga.

A mi hijo, el enano, el chatico, que desde siempre ha sido y siempre será mi motorcito, ese que sin importar que pase, nunca deja de impulsarme.

A Liss, pues ella hace de mi un mejor ser humano, por su incondicional apoyo y paciencia, porque ahí vamos, de a poco, pero siempre para adelante y mejorando.

A Belisa, estoy donde estoy gracias a ella también.

Jhonly Adalberto Del Rio Bermúdez.

A mi hijo por darme parte del tiempo destinado a él, para el desarrollo de mis estudios.

A mi amor por toda su paciencia y dedicación; con tu apoyo soy capaz de lograrlo todo.

Anderson Javier García Garzón.

Agradecimientos

A nuestras familias por su apoyo incondicional, ustedes son la motivación principal para lograr nuestras metas.

A nuestro equipo de trabajo con quienes iniciamos este proyecto, al principio parecía una tarea difícil y aunque no ha sido fácil, con el apoyo de todos lo logramos.

A la Universidad Piloto de Colombia por crear este espacio de enseñanza virtual que ha facilitado el desarrollo de nuestros estudios para lograr la especialización en Gerencia de Proyectos.

A Dios por darnos la oportunidad de volver a la universidad y continuar con esta etapa de aprendizaje; a nuestras familias que siempre están ahí apoyándonos sin importar el sacrificio de no poder compartir tiempo juntos, a ustedes equipo de trabajo por coincidir en la dedicación y esfuerzo para este proyecto. Gracias.

Tabla de Contenido

Dedicatoria	3
Agradecimientos	4
Tabla de Contenido	5
Lista de Tablas	13
Lista de Figuras	15
Resumen Ejecutivo	16
Abstract	17
Introducción	18
Objetivos del Trabajo de Grado	19
1. Antecedentes Organizacionales	20
1.1 Objetivos Estratégicos	20
1.2 Misión, Visión y Valores	20
1.2.1 Institución / Organización	20
1.2.2 Misión.	20
1.2.3 Visión.	20
1.2.4 Valores.	21
1.3 Estructura Organizacional	21
1.4 Mapa Estratégico	21
1.5 Cadena de Valor	22
1.5.1 Actividades primarias.	23
1.5.2 Actividades secundarias.	23
2. Evaluación del Proyecto a Través de la Metodología del Marco Lógico	24
2.1 Descripción del Problema o Necesidad	24
2.2 Árbol de Problemas	25
2.3 Árbol de Objetivos	25
2.4 Árbol de Acciones	27
2.5 Determinación de Alternativas	27
2.5.1 Alternativa 1.	27
2.5.2 Alternativa 2.	27
2.6 Evaluación de Alternativas	27
2.7 Alternativa Seleccionada	28
3. Marco Metodológico	29
3.1 Generalidades	29
3.2 Tipos y Métodos de Investigación	29

3.3	Herramientas Para la Recolección de Información	29
3.4	Fuentes de Información	29
4.	Estudio Técnico	30
4.1	Generalidades	30
4.2	Diseño Conceptual de la Solución	30
4.3	Análisis y Descripción del Proceso	30
4.4	Tamaño y Localización del Proyecto	31
4.5	Requerimientos Para el Desarrollo del Proyecto	32
5.	Estudio de Mercado	33
5.1	Generalidades	33
5.2	Población	33
5.3	Dimensionamiento de la Demanda	33
5.4	Dimensionamiento de la Oferta	34
5.5	Precios	35
5.6	Punto de Equilibrio	35
6.	Estudio de Viabilidad Económica	36
6.1	Estimación de Costos de Inversión	36
6.2	Estudio Financiero	36
6.2.1	Tasas de interés ofrecidas.	36
6.2.2	Análisis tasas de interés.	37
6.2.3	Amortización del crédito.	38
6.2.4	Capitalización del recaudo de peajes.	39
6.3	Evaluación Financiera	40
6.3.1	Flujo de caja.	40
6.3.2	Relación costo beneficio (B/C).	40
6.3.3	Valor presente neto (VPN o VAN).	40
6.3.4	Tasa interna de retorno (TIR).	41
7.	Estudio Social y Ambiental	42
7.1	Objetivo del PGS	42
7.2	Resumen Ejecutivo del PGS	42
7.3	Análisis PESTLE	42
7.4	Análisis de Riesgos Ambientales	43
7.5	Análisis de Impactos	43
7.5.1	Cálculo de la huella de carbono.	43
7.5.2	Impactos ambientales.	44
7.5.3	Matriz de sostenibilidad (P5).	44

7.6	Estrategias, Objetivos, Metas e Indicadores	45
7.6.1	Estrategias de sostenibilidad.	45
7.6.2	Indicadores de desempeño.	46
7.6.3	Normativa aplicable.	46
7.6.4	Revisión y reporte.	46
8.	Gestión de la Integración del Proyecto	48
8.1	Generalidades	48
8.2	Acta de Constitución	48
8.3	Registro de Supuestos y Restricciones	48
8.3.1	Supuestos.	48
8.3.2	Restricciones.	49
8.4	Plan de Gestión de Beneficios	49
8.5	Registro de Lecciones Aprendidas	49
8.6	Plan de Gestión de Cambios	50
8.6.1	Control integrado de cambios.	50
8.6.2	Enfoque de la gestión del cambio.	51
8.6.3	Definiciones del cambio.	51
8.6.3.1	Cambio del cronograma.	51
8.6.3.2	Cambio del alcance.	51
8.6.3.3	Cambios a los documentos del proyecto.	51
8.6.3.4	Cambios de presupuesto.	51
8.6.4	Comité de control de cambios.	52
8.6.5	Proceso del control de cambios.	52
8.6.6	Formatos solicitud de cambio.	52
9.	Plan de Gestión de los Interesados	55
9.1	Generalidades.	55
9.2	Registro de Interesados	56
9.3	Matriz de Evaluación del Involucramiento de los Interesados	56
9.4	Estrategia de Gestión de Interesados	57
10.	Plan de Gestión del Alcance	58
10.1	Generalidades	58
10.2	Enunciado del Alcance	58
10.3	Estructura de Desglose del Trabajo (EDT)	59
10.4	Diccionario de la EDT	59
10.5	Matriz de Trazabilidad de los Requisitos	60
11.	Plan de Gestión del Cronograma	61

11.1	Generalidades	61
11.2	Lista de Actividades con Análisis PERT	61
11.3	Diagrama de Red del Proyecto	61
11.4	Análisis Probabilístico	63
11.5	Línea Base del Cronograma	64
11.6	Compresión del cronograma y/o Nivelación de recursos.	65
12.	Plan de Gestión del Costo	66
12.1	Generalidades	66
12.2	Línea Base de Costos	66
12.3	Presupuesto por Actividades	66
12.4	Presupuesto Total Estimado	69
13.	Plan de Gestión de los Recursos	70
13.1	Generalidades	70
13.2	Visión	70
13.3	Requerimientos	70
13.4	Beneficios Esperados	71
13.5	Estrategia	71
13.6	Objetivos	72
13.7	Alcance	72
13.8	Entregas	72
13.8.1	Medidas.	72
13.8.2	Exclusiones.	73
13.8.3	Factores críticos de éxito.	73
13.9	Organigrama	73
13.9.1	Organigrama funcional.	73
13.9.2	Roles y responsabilidades.	74
13.10	Patrocinador del Proyecto.	74
13.11	Estructura de Desglose de los Recursos (EDR)	74
13.12	Descripción de los Recursos Físicos	75
13.13	Calendario de Recursos	76
13.14	Asignación de Recursos Físicos	77
13.15	Plan de Capacitación y Desarrollo del Equipo	78
13.16	Matriz de Capacitación	78
13.17	Plan de Bienestar, Recompensa e Incentivos	79
13.18	Ejes del Plan de Bienestar	79
13.19	Estrategias	80

13.20	Principios que Fundamentan el Plan de Incentivos	81
13.21	Planes de Recompensas	81
14.	Plan de Gestión de las Comunicaciones	83
14.1	Generalidades	83
14.2	Sistema de Información de Comunicaciones	83
14.3	Canales de Comunicación	84
14.4	Matriz de Comunicaciones	85
14.5	Estrategia de Comunicaciones	86
15.	Plan de Gestión de la Calidad	87
15.1	Herramientas y Técnicas de Gestión y Control de la Calidad	87
15.2	Gestionar la Calidad	87
15.3	Controlar la Calidad	87
15.4	Plan de Acción Para No Conformidad	88
15.5	Para el Proyecto	89
15.5.1	No conformidad.	90
15.5.2	Acciones correctivas.	90
16.	Plan de Gestión de Riesgos	92
16.1	Generalidades	92
16.2	Metodología	93
16.3	Roles y Responsabilidades de Gestión de Riesgos	94
16.4	Categorías de los Riesgos	95
16.4.1	Diagrama de la estructura de desglose de riesgos (RBS).	95
16.4.2	Caracterización de las categorías de riesgos.	95
16.5	Flujo de Estados del Riesgo	96
16.5.1	Diagrama de flujo de estado del riesgo.	96
16.5.2	Caracterización de los estados del riesgo.	97
16.6	Tolerancia de los Interesados al Riesgo	97
16.7	Definiciones de Impacto de los Riesgos	98
16.8	Definiciones de Probabilidad de los Riesgos	99
16.9	Matriz de Probabilidad e Impactos Para Riesgos	100
16.9.1	Diagrama Matricial de Probabilidad e Impacto	100
16.9.2	Caracterización de los Niveles de Criticidad de Riesgos	100
16.10	Definiciones de Urgencia de los Incidentes	101
16.11	Matriz de Urgencia e Impacto Para Incidentes	101
16.12	Plan de Respuesta a Incidentes	102
16.12.1	Diagrama del plan de respuesta a incidentes.	102

16.12.2	Caracterización del plan de respuesta a incidentes.	103
16.13	Matriz de Riesgos	104
17.	Plan de Gestión de las Adquisiciones	105
17.1	Generalidades	105
17.2	Matriz de Asignación de Responsabilidades	105
17.3	Plan de Adquisiciones	106
17.3.1	Gerente del proyecto.	107
17.3.2	Subdirector técnico operativo.	107
17.3.3	Subdirector financiero.	107
17.3.4	Profesional en aseguramiento y control de calidad.	107
17.4	Matriz de Adquisiciones	108
18.	Gestión del Valor Ganado	109
18.1	Indicadores de Medición del Desempeño	109
18.1.1	Indicadores de desempeño del cronograma.	109
18.1.1.1	Variación del cronograma (SV).	109
18.1.1.2	Índice de desempeño del cronograma (SPI).	109
18.1.2	Indicadores de desempeño del costo.	110
18.1.2.1	Presupuesto al finalizar (BAC).	110
18.1.2.2	Valor planificado (PV).	110
18.1.2.3	Valor ganado (EV).	110
18.1.2.4	Costo Real (SV).	110
18.1.2.5	Variación del costo (CV).	110
18.1.2.6	Variación a la conclusión (VAC).	111
18.1.2.7	Índice del desempeño del costo (CPI).	111
18.1.2.8	Estimación a la conclusión (EAC).	112
18.1.2.9	Estimación hasta la conclusión (ETC).	112
18.1.2.10	Índice del desempeño del trabajo por completar (TCPI).	112
18.1.3	Otros indicadores.	112
18.1.3.1	Cumplimiento de entregables.	112
18.1.3.2	Asignación de recursos.	112
18.1.3.3	Cumplimiento de objetivos.	113
18.2	Análisis del Valor Ganado y Curva S	113
18.2.1	Seguimiento [20 de agosto de 2021].	113
18.2.2	Seguimiento [7 de noviembre de 2021].	115
19.	Informe de Avance del Proyecto	117
	Conclusiones	118

Recomendaciones	120
Referencias Bibliográficas	121
Apéndice	123
Apéndice A. Amortización Anual	123
Apéndice B. Amortización Mensual	124
Apéndice C. Proyecciones de Tráfico y Recaudo	125
Apéndice D. Tabla de Capitalización	126
Apéndice E. Flujo de Caja	127
Apéndice F. Relación Costo/Beneficio (B/C)	129
Apéndice G. Valor Presente Neto y Tasa Interna de Retorno (VPN o VAN y TIR)	130
Apéndice H. Factores PESTLE	131
Apéndice I. Análisis PESTLE	132
Apéndice J. Análisis de Riesgos Ambientales	133
Apéndice K. Matriz RAM	134
Apéndice L. Cálculo Huella de Carbono	135
Apéndice M. Análisis Resultados Cálculo Huella de Carbono	138
Apéndice N. Flujograma de Impactos Ambientales	139
Apéndice O. Análisis de Impactos Ambientales	140
Apéndice P. Matriz de Sostenibilidad	141
Apéndice Q. Descripción Matriz de Sostenibilidad	143
Apéndice R. Matriz Legal / Normativa Aplicable	145
Apéndice S. Acta de Constitución del Proyecto (Project Charter)	147
Apéndice T. Plan de Gestión del Beneficio	150
Apéndice U. Registro de Interesados	151
Apéndice V. Estrategia de Gestión de los Interesados	153
Apéndice W. Enunciado del Alcance	156
Apéndice X. Diccionario de la EDT	159
Apéndice Y. Cronograma del Proyecto / Diagrama de Gantt	164
Apéndice Z. Estimado de Costos / Project	166
Apéndice AA. Roles y Responsabilidades	168
Apéndice BB. Matriz de Capacitación	176
Apéndice CC. Sistema de Información de Comunicaciones	177
Apéndice DD. Matriz de Comunicaciones	179
Apéndice EE. Estrategias de Comunicaciones	181
Apéndice FF. Matriz de Riesgos / Identificación	185
Apéndice GG. Matriz de Riesgos / Análisis Cualitativo y Cuantitativo	188

Apéndice HH. Matriz de Riesgos / Plan de Respuesta y Análisis Después de Implementado	191
Apéndice II. Plan de Gestión de las Adquisiciones	194
Apéndice JJ. Matriz de Adquisiciones del Proyecto	198
Apéndice KK. Variables de Valor Ganado (20 de agosto de 2021)	200
Apéndice LL. Variables de Valor Ganado (7 de noviembre de 2021)	202
Apéndice MM. Informe de Avance del Proyecto	204
Apéndice NN. Lecciones Aprendidas	207

Lista de Tablas

Tabla 1. Resumen Narrativo de Objetivos	26
Tabla 2. Evaluación de Alternativas	28
Tabla 3. Tráfico Total Peaje Puente Amarillo	33
Tabla 4. Estimado de Costos	36
Tabla 5. Tasas de Amortización Ofrecidas	37
Tabla 6. Estrategias de Sostenibilidad	45
Tabla 7. Indicadores de Desempeño	46
Tabla 8. Comité de Control de Cambios	52
Tabla 9. Proceso de Control de Cambios	52
Tabla 10. Formato Solicitud de Cambio	53
Tabla 11. Estado de la Solicitud de Cambio	53
Tabla 12. Matriz de Interesados del Proyecto	56
Tabla 13. Matriz de Involucramiento de los Interesados	57
Tabla 14. Matriz de Trazabilidad de Requisitos	60
Tabla 15. Listado de Actividades y Cálculo PERT	62
Tabla 16. Cálculos y Análisis PERT	64
Tabla 17. Matriz de las Prioridades del Proyecto	65
Tabla 18. Cálculo Reserva de Contingencia	67
Tabla 19. Análisis Cálculo Reserva de Contingencia	67
Tabla 20. Determinación del Presupuesto	68
Tabla 21. Presupuesto Total Estimado	69
Tabla 22. Plan de Acción No Conformidad	88
Tabla 23. Formato Solicitud Acción Correctiva	89
Tabla 24. Formato Control Solicitudes de Acción Correctiva	89
Tabla 25. Metodología de Gestión de Riesgos	93
Tabla 26. Roles y Responsabilidades de Gestión de Riesgos	95
Tabla 27. Caracterización de las Categorías de Riesgos	96
Tabla 28. Caracterización de los Estados del Riesgo	97
Tabla 29. Tolerancia de los Interesados al Riesgo	98
Tabla 30. Definiciones de Impacto de los Riesgos	99
Tabla 31. Definiciones de Probabilidad de los Riesgos	99
Tabla 32. Caracterización de los Niveles de Criticidad de Riesgos	101
Tabla 33. Definiciones de Urgencia de los Incidentes	101
Tabla 34. Matriz de Urgencia e Impacto Para Incidentes	102

Tabla 35. Estrategias de Manejo del Riesgo	103
Tabla 36. Estados de Acción de Riesgos	103
Tabla 37. Caracterización del Plan de Respuestas a Incidentes	104
Tabla 38. Resumen Matriz de Riesgos	104
Tabla 39. Matriz de Asignación de Responsabilidades (RAM)	105

Lista de Figuras

Figura 1. Organigrama Consorcio Interventores 4G-2. Fuente: (Contrato No.432, Interdiseños S.A., 2015)	22
Figura 2. Mapa Estratégico Consorcio Interventores 4G-2. Fuente: (Contrato No.432, Interdiseños S.A., 2015)	22
Figura 3. Cadena de Valor. Fuente: (Michael, P. Ventaja Competitiva. 1985)	23
Figura 4. Corredor vial Villavicencio-Yopal; unidad funcional #1. Fuente: (Covioriente)	24
Figura 5. Árbol de Problemas. Fuente: Propia.	25
Figura 6. Árbol de Objetivos. Fuente: Propia.	26
Figura 7. Árbol de Acciones. Fuente: Propia.	27
Figura 8. Diagrama de Proceso del Proyecto. Fuente: Propia.	31
Figura 9. Corredor Vial Villavicencio-Yopal. Fuente: (Covioriente)	31
Figura 10. Tasas de Interés Bancolombia. Fuente: Bancolombia.	36
Figura 11. Tasas de Interés BBVA. Fuente: BBVA.	37
Figura 12. Tasas de Interés Davivienda. Fuente: Davivienda.	37
Figura 13. Tasas de interés Banco de Bogotá. Fuente: Banco de Bogotá.	37
Figura 14. Análisis de Resultados Cálculo Huella de Carbono. Fuente: Propia.	44
Figura 15. Estructura de Desglose del Trabajo. Fuente: Propia.	59
Figura 16. Diagrama de Red del Proyecto. Fuente: Propia.	63
Figura 17. Estrategia Para la Gestión de los Recursos. Fuente: Propia.	71
Figura 18. Organigrama Funcional. Fuente: Propia.	73
Figura 19. Estructura de Desglose de los Recursos. Fuente: Propia.	75
Figura 20. Calendario de Recursos. Fuente: Propia.	77
Figura 21. Árbol de Objetivos Plan de Capacitación. Fuente: Propia.	78
Figura 22. Diagrama de Flujo Para Tratar Incidentes; Fuente: Propia.	84
Figura 23. Esquema canales de comunicaciones; Fuente: Propia	85
Figura 24. Diagrama de Flujo de las Comunicaciones; Fuente: Propia.	86
Figura 25. Diagrama Causa – Efecto (Espina de Pescado). Fuente: Propia.	90
Figura 26. Estructura de Desglose de Riesgos. Fuente: Propia.	95
Figura 27. Diagrama de Flujo de Estado del Riesgo. Fuente: Propia.	97
Figura 28. Diagrama Matricial de Probabilidad e Impacto. Fuente: Propia.	100
Figura 29. Diagrama del Plan de Respuestas a Incidentes. Fuente: Propia.	102
Figura 30. Curva S Corte 20 de agosto de 2021. Fuente: Propia.	114
Figura 31. Curva S Corte 7 de noviembre de 2021. Fuente: Propia.	115

Resumen Ejecutivo

Dentro del marco de los grandes proyectos y/o al alcance de las vías de cuarta generación y concesiones viales de nuestro país, se encuentra el corredor vial que va desde Villavicencio hasta Yopal, suscrito entre la Agencia Nacional de Infraestructura ANI y El Concesionario, proyecto que desde la interventoría se ha identificado una serie de oportunidades de mejora relacionadas con la evidencia de una movilidad lenta en el Peaje Puente Amarillo. Se busca implementar una metodología que permita mejorar los índices de movilidad vehicular, disminuir los tiempos de desplazamientos en un 25% y elevar los índices del nivel de satisfacción de los usuarios que a diario transitan. Se estima que el costo total del proyecto es de \$563.004.269, en donde el director del proyecto es el responsable de la gestión de los recursos.

Palabras clave: Cuarta generación; concesiones; ANI; movilidad; metodología.

Abstract

Within the framework of large projects and/or in the scope of fourth-generation roads and road concessions in our country is the road corridor from Villavicencio to Yopal, signed between National Agency of Infrastructure (ANI) and The Licensee, project that from the auditor has identified a series of opportunities for improvement related to the evidence of slow mobility at the Puente Amarillo toll. Therefore, implementing a methodology that allows improving vehicle mobility rates is intended, reducing traveling times by 25% and raising the satisfaction rates of users who drive daily.

Estimated cost of the project is \$563.004.269, where the project director is responsible for resources management.

Introducción

El departamento del Meta viene siendo fuertemente afectado desde mayo de 2019 por constantes cierres en sus vías principales, el confinamiento por el coronavirus y la caída de los precios del petróleo (Ardila, 2020); estos sucesos han afectado la economía y desarrollo de la región. Los constantes problemas de movilidad hacia la región han perjudicado el turismo una de las fuentes principales de ingreso, la importancia de mejorar los tiempos de movilidad y la prestación del servicio en las estaciones de peaje pueden favorecer a la percepción de los usuarios que transitan las vías. Además, al reducir los tiempos de desplazamientos se puede disminuir los costos de bienes y servicios; necesarios para la industria y la población en general.

El Consorcio Interventores 4G-2, en adelante “el consorcio”, en el desarrollo de sus obligaciones como la parte de interventoría del proyecto Corredor Vial Villavicencio – Yopal, debe colaborar a la Agencia Nacional de Infraestructura (ANI) en el seguimiento al comportamiento de los riesgos generados en la operación del proyecto, actuando siempre en interés del proyecto, en el marco señalado por el contrato de concesión, sus apéndices y la ley aplicable.

Actualmente el Proyecto Corredor Vial Villavicencio - Yopal se encuentra en la etapa de construcción, sin embargo, el Peaje Puente Amarillo se entregó a la operación del concesionario desde el inicio del proyecto, con una infraestructura existente. El volumen de tráfico que pasa es considerablemente alto y por lapsos sobrepasa la capacidad con la cual cuenta este punto de tránsito.

Por lo anterior se hace necesario afrontar la problemática de movilidad vehicular en las estaciones de Peaje, generando propuestas que garanticen una reducción en los tiempos de desplazamiento velando siempre por satisfacer las necesidades del cliente, los usuarios y a las partes interesadas en el desarrollo del proyecto.

Objetivos del Trabajo de Grado

Objetivo General

Elaborar una propuesta para la implementación de una metodología que permita mejorar los índices de movilidad vehicular en el punto de recaudo Puente Amarillo, a través de los objetivos específicos listados a continuación.

Objetivos Específicos

- a) Disminuir los tiempos de desplazamientos vehicular en un 25%.
- b) Elevar los índices del nivel de satisfacción de los usuarios.
- c) Actualizar los sistemas de tráfico y recaudo.
- d) Promover el uso del recaudo electrónico.
- e) Incrementar los ingresos recibidos como relación directa con el número de vehículos que transitan por el punto de recaudo.

1. Antecedentes Organizacionales

1.1 Objetivos Estratégicos

- a) Mejora continua.
- b) Innovación en productos y servicios.
- c) Asegurar el desarrollo del recurso humano.
- d) Calidad en los procesos y productos finales.
- e) Cumplimiento de términos.
- f) Políticas de seguridad para personas y bienes.
- g) Asegurar el desarrollo del recurso humano.
- h) Confiabilidad del desempeño.
- i) Sostenibilidad.

1.2 Misión, Visión y Valores

1.2.1 Institución / Organización

El análisis e implementación del caso estudio alcance del proyecto de grado es aplicable en el consorcio, empresa que, dentro de su portafolio de servicios, tiene a su cargo potenciar el corredor vial que comunica la ciudad de Villavicencio, departamento del Meta, con la ciudad de Yopal, departamento de Casanare, mejorando las condiciones de tránsito y garantizando así una mayor movilidad.

1.2.2 Misión.

Prestación de servicios relacionados con la consultoría en la interventoría de obras de ingeniería en general, con criterios de desarrollo en beneficio de sus partes interesadas, buscando la satisfacción de los clientes, la rentabilidad de sus socios, comprometidos con la protección del medio ambiente, el bienestar y seguridad de los trabajadores, logrando una mejora continua y cumpliendo los requisitos aplicables legales vigentes.

1.2.3 Visión.

Prestación de servicios relacionados con la consultoría en la interventoría de obras de ingeniería en general, con criterios de desarrollo en beneficio de sus partes interesadas, buscando la satisfacción de los clientes, la rentabilidad de sus socios, comprometidos con la protección del medio ambiente, el bienestar y seguridad de los trabajadores, logrando una mejora continua y cumpliendo los requisitos aplicables legales vigentes.

1.2.4 Valores.

- a) Responsabilidad: Trabajo con seriedad, en consecuencia, con nuestros deberes y derechos con la capacidad de responder y dar cuenta de nuestros actos.
- b) Transparencia y honestidad: Somos honestos con nuestros clientes, proveedores y competencia, transparencia que se ve reflejada en la presentación de cuentas periódicas y accesibles para socios y comunidad en general. La transparencia y la honestidad son imprescindibles para que una empresa pueda alcanzar una buena reputación.
- c) Máxima calidad: Buscamos el mejor servicio al mejor precio satisfaciendo a nuestros clientes. Para ello es imprescindible mejorar los procesos y la operativa de la empresa, con el fin de mejorar la eficiencia y eficacia.
- d) Confianza: Buscamos el mejor servicio al mejor precio satisfaciendo a nuestros clientes. Para ello es imprescindible mejorar los procesos y la operativa de la empresa, con el fin de mejorar la eficiencia y eficacia.
- e) Constancia: Buscamos el mejor servicio al mejor precio satisfaciendo a nuestros clientes. Para ello es imprescindible mejorar los procesos y la operativa de la empresa, con el fin de mejorar la eficiencia y eficacia.
- f) Trabajo en equipo: Inculcamos a nuestros colaboradores la necesidad importante del trabajo en equipo para la consecución de los objetivos donde la tolerancia, respeto, la admiración y la consideración son las prioridades.

1.3 Estructura Organizacional

En la Figura 1. Organigrama Consorcio Interventores 4G-2. Fuente: (Contrato No.432, Interdiseños S.A., 2015) del presente documento, se presenta la estructura organizacional del Consorcio Interventores 4G.

1.4 Mapa Estratégico

El mapa estratégico es un diagrama que describe cómo una organización puede crear valor, conectando los objetivos estratégicos en relaciones explícitas de causa y efecto con cada uno de los otros; para el consorcio se presenta en la Figura 2. Mapa Estratégico Consorcio Interventores 4G-2. Fuente: (Contrato No.432, Interdiseños S.A., 2015)del presente documento.

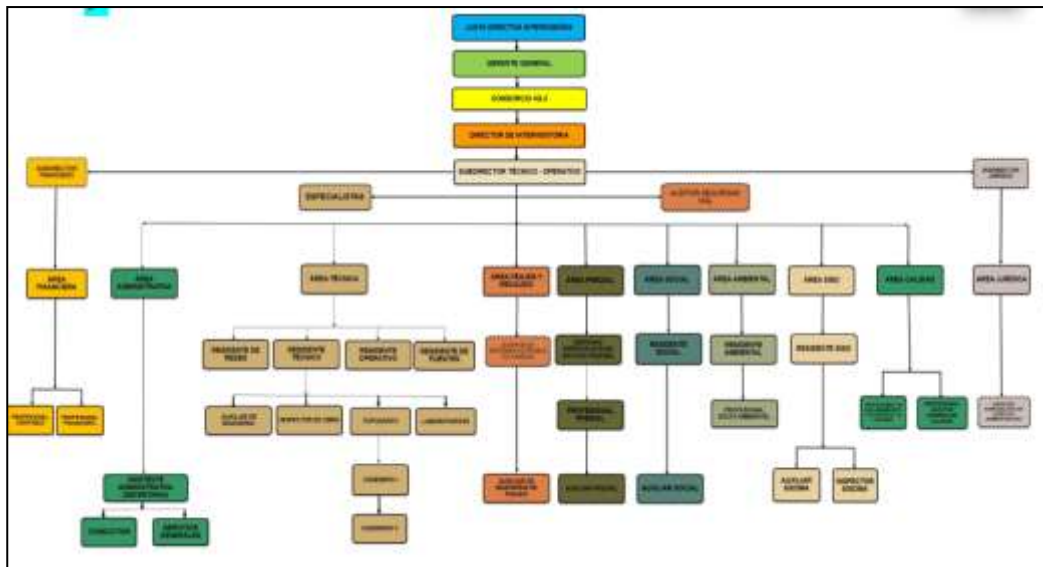


Figura 1. Organigrama Consorcio Interventores 4G-2. Fuente: (Contrato No.432, Interdiseños S.A., 2015)



Figura 2. Mapa Estratégico Consorcio Interventores 4G-2. Fuente: (Contrato No.432, Interdiseños S.A., 2015)

1.5 Cadena de Valor

Organiza los procesos y las actividades de acuerdo con su misión, generando confiabilidad a nuestro cliente, un valor al consumidor final, que para el caso particular de nuestro proyecto son los usuarios del peaje puente amarillo y a la concesionaria una ventaja competitiva.



Figura 3. Cadena de Valor. Fuente: (Michael, P. Ventaja Competitiva. 1985)

De parte de nuestro cliente, la Agencia Nacional de Infraestructura, la cual debe velar por la calidad de los servicios, procesos y calidad de vida de los usuarios beneficiarios, para esto nuestro proyecto es un compromiso que se refleja en la supervisión de los contratos y nuestro principal objetivo es hacer cumplir los principios de la administración pública dentro de los cuales tenemos como insumos.

1.5.1 Actividades primarias.

- a) Logística interna.
- b) Operaciones.
- c) Logística Externa.
- d) Marketing y ventas.
- e) Mantenimiento y servicio.

1.5.2 Actividades secundarias.

- a) Infraestructura.
- b) Administración del recurso humano.
- c) Tecnología y desarrollo.
- d) Realización.

2. Evaluación del Proyecto a Través de la Metodología del Marco Lógico

2.1 Descripción del Problema o Necesidad

Uno de los puntos de recaudo existentes se localiza en el PR7+135 UF1, en inmediaciones del municipio de Restrepo y se denomina Puente Amarillo. Este punto de recaudo actualmente se encuentra en proceso de ampliación/remodelación, cuyas obras han venido afectando enormemente el paso frecuente, ágil y oportuno de los todos aquellos usuarios que se movilizan y/o transitan por este tramo del corredor vial.



Figura 4. Corredor vial Villavicencio-Yopal; unidad funcional #1. Fuente: (Covioriente)

Como interventoría operativa se han identificado una serie de oportunidades de mejora, registradas dentro del árbol de problemas y el árbol de objetivos del presente documento, bajo las cuales nuestro proyecto particular está encaminado en la implementación y/o estructuración de una metodología que permita, a través de los hallazgos identificados, alcanzar una movilidad vehicular ágil optimizando los tiempos de ejecución de las actividades rutinarias en el punto de recaudo referenciado.

Lo anterior, controlando los riesgos asociados, minimizando su impacto, permitiendo así una mayor eficiencia, mejorar la rentabilidad económica, disminución de la franja de tiempo actual requerida en la movilización a lo largo del corredor vial y, sobre todo, alcanzar altos índices de satisfacción por parte de los usuarios que a diario transitan en la zona.

2.2 Árbol de Problemas

El árbol de problemas es una técnica que se emplea para identificar una situación negativa, la cual se intenta solucionar analizando relaciones de tipo causa-efecto; para ello, se debe formular el problema central de modo tal que permita diferentes alternativas de solución; luego de haber sido definido el problema central; para el proyecto de referencia corresponde al indicado en la Figura 5. Árbol de Problemas del presente documento.

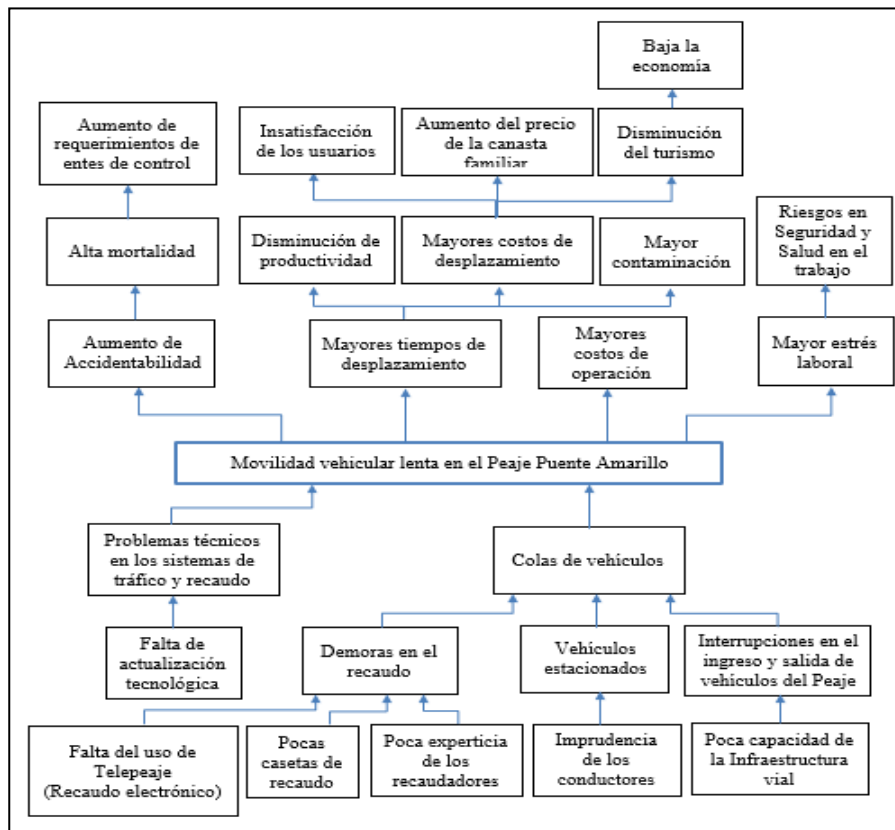


Figura 5. Árbol de Problemas. Fuente: Propia.

2.3 Árbol de Objetivos

El árbol de objetivos se construye a partir del del árbol de problemas previamente definido; para el proyecto de referencia corresponde al indicado en la Figura 6. Árbol de Objetivos del presente documento.

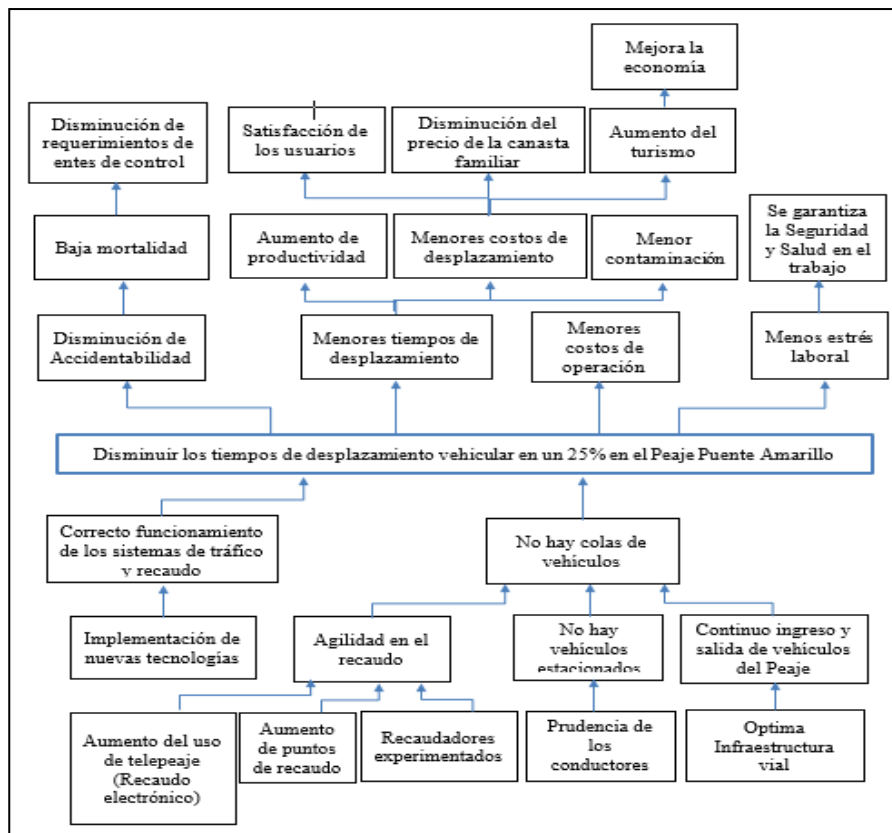


Figura 6. Árbol de Objetivos. Fuente: Propia.

En complemento y alineado con lo anterior, se incluye la información consignada en la Tabla 1. Resumen Narrativo de Objetivos del presente documento.

Tabla 1. Resumen Narrativo de Objetivos

Disminuir el tiempo de desplazamiento vehicular en un 25% en el peaje puente amarillo			
Estrategias	Indicador	Objetivo	Oportunidades
Actualización sistema de tráfico y recaudo.	Cronograma actualización sistema recaudo/ejecución cronograma	Cumplimiento 100% cronograma.	Satisfacción de los usuarios.
Aumento uso de telepeaje (recaudo electrónico)	Cantidad carros que transitan en el día/cantidad carros utilizan recaudo electrónico en el día.	30% recaudo electrónico.	Disminución de las quejas y reclamos y aumento del flujo.
Capacitación al personal.	Total, capacitaciones planeadas/capacitaciones dictadas.	Cumplimiento 100% cronograma.	Cumplimiento del SST, mejorar clima laboral
Contratar proveedores de la región que cumplan con los requisitos.	Total, compras/total compras a proveedores regionales	70% proveedores de la región.	Capacidad de respuesta en eventualidades
Implementar recaudos móviles-cangureros.	Total, vehículos atendidos/total atendidas cangureros	Reducción 10% tiempos.	Mejorar la economía regional.
Contratación mano de obra de la región.	Total, contrataciones proyecto/total personal área de influencia	60% personal de la región.	Disminución índice de desempleo
Preservación del medio ambiente.	Total, cantidad residuos generados/cantidad residuos reutilizables	Reducir el 20 % contaminación.	Mejora en la calidad del aire.

Fuente: Propia.

2.4 Árbol de Acciones

La identificación de acciones es un proceso analítico en el cual se definen las actividades particulares con posibilidad de concretarse y/o materializarse; para el proyecto de referencia corresponde al indicado en la Figura 7. Árbol de Acciones del presente documento.

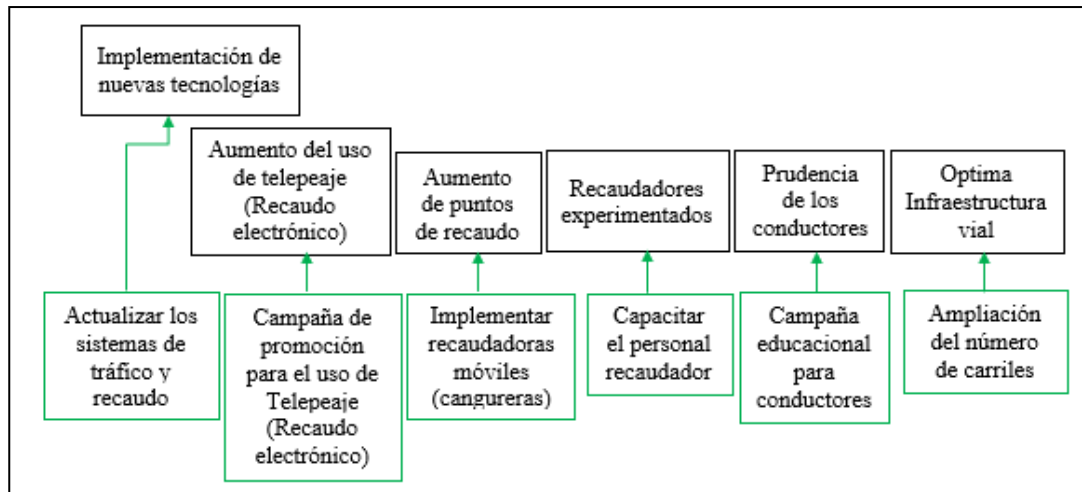


Figura 7. Árbol de Acciones. Fuente: Propia.

2.5 Determinación de Alternativas

Una vez seleccionadas las acciones para la solución del problema identificado, se presentan a continuación las alternativas planteadas con el objeto de dar cumplimiento integral al objetivo general del proyecto de referencia.

2.5.1 Alternativa 1.

Implementar recaudadoras móviles (cangureras), más capacitar el personal recaudador, más campaña de promoción para el uso de Telepeaje (Recaudo electrónico), más campaña educativa para conductores y actualizar los sistemas de tráfico y recaudo.

2.5.2 Alternativa 2.

Ampliación del número de carriles, más capacitar el personal recaudador, más campaña de promoción para el uso de telepeaje (recaudo electrónico), más campaña educativa para conductores y actualizar los sistemas de tráfico y recaudo.

2.6 Evaluación de Alternativas

A partir de las alternativas postuladas y mediante una clasificación de los factores analizados que permiten la ponderación de las alternativas a evaluar, siendo cinco (5.0) la ponderación de mayor importancia y uno (1.0) la ponderación de menor importancia, para

el proyecto de referencia corresponde a lo indicado en la Tabla 2. Evaluación de Alternativas del presente documento.

Tabla 2. Evaluación de Alternativas

Factor de análisis	Elemento de Análisis	Ponderado	Alt #1	Evaluado	Alt #2	Evaluado
Coherencia	Relación problema - solución	10%	5	0,5	5	0,5
	Relación fin - propósito	10%	4	0,4	4	0,4
	Relación propósito - resultados	10%	4	0,4	4	0,4
Viabilidad	Técnica	5%	4	0,2	3	0,15
	Económica	10%	4	0,4	3	0,3
	Ambiental y social	10%	5	0,5	3	0,3
	Organizacional	5%	4	0,2	4	0,2
Impacto	Ambiental y social	10%	5	0,5	4	0,4
	Imagen empresarial	5%	4	0,2	4	0,2
Inversión	Costos optimizados	15%	5	0,75	4	0,6
Fortalecimiento	Organizacional	10%	4	0,4	4	0,4
Totales		100%		4,45		3,85

Fuente: Propia.

2.7 Alternativa Seleccionada

De acuerdo con el análisis y la evaluación de alternativas definidas, se obtiene como resultado que la opción de implementar recaudadoras móviles (cangureras), más capacitar el personal recaudador, más campaña de promoción para el uso de Telepeaje (Recaudo electrónico), más campaña educativa para conductores y actualizar los sistemas de tráfico y recaudo representa la alternativa más viable, cumpliendo con los criterios de pertinencia, eficiencia y eficacia para el proyecto de referencia.

3. Marco Metodológico

3.1 Generalidades

El marco metodológico se define como el plan, estructura o estrategia que se utiliza para obtener respuestas a las preguntas de la investigación planteada, controlando y minimizando el error experimental. Así mismo se obtienen datos y registros para poder analizar y evaluar la información a nivel estadístico.

3.2 Tipos y Métodos de Investigación

El enfoque de la investigación para el proyecto de referencia es del tipo descriptivo dado que se desglosa la realidad de una situación y se realiza posteriormente su análisis, así mismo, el propósito de estudio será la investigación fundamental, dado que el objetivo principal es resolver el problema de movilidad lenta que se presenta en el Peaje Puente Amarillo.

3.3 Herramientas Para la Recolección de Información

La investigación considera el juicio de expertos teniendo en cuenta la experticia de los profesionales y especialistas de la organización, los cuales cuentan con el conocimiento idóneo para apoyarla.

Adicionalmente y como fuente secundaria de información, se realiza un análisis de datos el cual sirve para el análisis de alternativas.

3.4 Fuentes de Información

Dados los recursos con los cuales cuenta la organización, tales como cámaras de video en tiempo real, reportes de tráfico de las estaciones de peaje y la labor de inspección permanente sobre el objeto de estudio del proyecto de referencia, se establece que las fuentes de investigación son del tipo primarias.

Lineamientos y experiencias del consorcio en lo que respecta a la conformación de áreas, portafolios y en oportunidades de negocio.

4. Estudio Técnico

4.1 Generalidades

A través del estudio técnico se permite el análisis y la evaluación del diseño, la descripción, el tamaño, la localización y los requerimientos del proyecto, con el objeto de contemplar los aspectos técnicos y operativos necesarios en el uso eficiente de los recursos disponibles para llevar a cabo el proyecto deseado.

4.2 Diseño Conceptual de la Solución

El propósito del proyecto planteado es implementar un mecanismo que permita mejorar la operatividad del peaje de puente amarillo, mediante la ejecución de sistemas que permitan la agilidad para descongestionar el peaje. Estos sistemas planteados se determinaron por medio de variables de información e indicadores que se ajustan para trabajar de manera eficaz, para determinar cuál es la mejor opción y cómo hacer para que los usuarios utilicen estos sistemas.

4.3 Análisis y Descripción del Proceso

Para empezar el análisis primero se lleva a cabo los respectivos estudios de tiempos en cuanto a la capacidad de respuesta del sistema actual, proporcionando como resultado un bajo rendimiento operativo y en consecuencia se genera un detrimento en las actividades de la región, aumento carga de estrés, entre otros factores socio ambientales que se derivan de las oportunidades de mejora identificadas.

A continuación, se muestra el diagrama de procesos empleado para el proyecto de referencia con el objeto de establecer la secuencia de las actividades que hacen parte de la implementación del modelo propuesto.



Figura 8. Diagrama de Proceso del Proyecto. Fuente: Propia.

4.4 Tamaño y Localización del Proyecto

Evaluando la implementación y puesta en marcha del proyecto de referencia, este se dimensiona como un proyecto pequeño pero que a su vez de alto impacto teniendo en cuenta que, si bien no requiere de un enorme personal humano, es de vital importancia para la organización dada la solución que brinda dentro del mercado y la economía de la región.

El proyecto se localiza en Colombia, departamento del Meta, municipio de Villavicencio, vereda Tacuya; éste se desarrolla en el Corredor Vial Villavicencio-Yopal, en la Unidad Funcional 1 “Villavicencio-Cumaral” en el Peaje Puente Amarillo PR7+135, tal y como se indica en la Figura 9. Corredor Vial Villavicencio-Yopal. Fuente: (Covioriente).



Figura 9. Corredor Vial Villavicencio-Yopal. Fuente: (Covioriente)

4.5 Requerimientos Para el Desarrollo del Proyecto

El desarrollo del proyecto requiere de inversiones en marketing y redes sociales con el fin de dar motivar a las personas que transitan por este corredor vial a utilizar el pago por internet, la capacitación a todo el personal para la operación, además de herramientas y un proceso de selección de personal acorde a los requerimientos.

No es necesaria la adecuación de nuevas instalaciones, se requiere de personal capacitado con los conocimientos y habilidades para el trabajo en particular.

5. Estudio de Mercado

5.1 Generalidades

El estudio de mercado permite establecer si existe una demanda que justifique la puesta en marcha del proyecto de referencia, en este caso, poner en funcionamiento u operación la alternativa seleccionada que permita descongestionar el tráfico en el peaje de puente amarillo debido a la alta afluencia de vehículos.

5.2 Población

Dado que el proyecto de referencia busca darle una solución a la movilidad tránsito de vehicular sobre el corredor vial Villavicencio - Yopal en el Peaje Puente Amarillo, la población a la cual va dirigido son los usuarios que se movilizan en sus vehículos y que utilizan este corredor vial, en particular, en el tramo que comunica el municipio de Villavicencio y Restrepo en el departamento del Meta.

5.3 Dimensionamiento de la Demanda

En la Tabla 3. Tráfico Total Peaje Puente Amarillo del presente documento, se relaciona la cantidad de vehículos que transitaron mensualmente por el peaje puente amarillo desde enero del año 2019 a octubre de 2020.

Tabla 3. Tráfico Total Peaje Puente Amarillo

Mes	Total vehículos	Tránsito promedio diario (TPD)	Mes	Total vehículos	Tránsito promedio diario (TPD)
ene-19	340.188	10.974	ene-20	339.874	10.964
feb-19	267.279	9.546	feb-20	282.568	9.744
mar-19	305.208	9.845	mar-20	200.670	6.473
abr-19	299.341	9.978	abr-20	80.433	2.681
may-19	289.183	9.328	may-20	132.952	4.289
jun-19	309.885	10.330	jun-20	175.811	5.860
jul-19	329.351	10.624	jul-20	204.452	6.595
ago-19	333.683	10.764	ago-20	182.112	5.875
sep-19	300.935	10.031	sep-20	262.194	8.740
oct-19	296.221	9.556	oct-20	299.153	9.650
nov-19	299.509	9.984			
dic-19	343.908	11.094			

Fuente: Reporte Tráfico por Estación de Peaje por Mes Peaje Puente Amarillo - Agencia Nacional de Infraestructura (ANI). Página Web <https://aniscopio.ani.gov.co/carreteras-public/consulta/peajes>

De acuerdo con la anterior información, la propuesta para reducir los tiempos de desplazamiento debe garantizar como mínimo las características del tráfico histórico de los años 2019 y 2020; en donde el máximo tránsito promedio diario (TPD) fue el de 11.094 vehículos, presentado en diciembre de 2019.

5.4 Dimensionamiento de la Oferta

Uno de los componentes de un sistema es la oferta, la cual corresponde a la infraestructura disponible; el consorcio está realizando la interventoría para el tramo vial de la Concesión Villavicencio - Yopal que incluye la vía en sí, sus respectivas variantes, túneles, viaductos, puentes, intersecciones, ciclorrutas, estaciones de pesaje y estaciones de peajes entre otros. El tramo vial concesionado que se evalúa es el tramo entre Villavicencio y Cumaral el cual consta de 17 km de 2 calzada en el cual se encuentra el peaje de puente amarillo objeto del proyecto de referencia.

En la actualidad esta estación de peaje está conformada por cuatro (4) carriles distribuidos en dos (2) carriles para la atención del flujo vehicular que transita en el sentido Villavicencio - Restrepo y dos (2) carriles para la atención del flujo vehicular que transita en el sentido Restrepo - Villavicencio.

Se realizan actividades de campo que permiten determinar de manera aproximada los diferentes tiempos que intervienen en la operación del peaje, obteniendo:

- a) Tiempo de acceso a la caseta mientras el otro vehículo arranca: 8-15 segundos.
- b) Tiempo entrega del dinero por parte del cliente: 5-15 segundos.
- c) Tiempo de entrega del dinero (vueltas) al cliente: 5-10.
- d) Tiempo de arranque: 5-10 segundos.

El tiempo total del servicio por vehículo varía de: 23 a 50 segundos. Finalmente, para un día específico condición analizada del 1-2 de diciembre de 2020, la oferta a lo largo del día vista, con personal, número de carriles, casetas y puntos de atención habilitados.

5.5 Precios

La inversión que se haga para el proyecto de referencia implementando un modelo que agilice el tránsito vehicular en un 25% en el peaje puente amarillo, ha de permitir el incremento en el recaudo por parte de la concesionaria, ayudando a la población a reducir sus tiempos en el traslado, disminuyendo los costos de operación, reduciendo el índice de accidentalidad. Para establecer el precio de venta del proyecto, se debe primero establecer el presupuesto de gastos y activos, para estimar el margen de ganancia.

5.6 Punto de Equilibrio

El punto de equilibrio es muy importante tenerlo en cuenta al momento de poner en marcha el proyecto de referencia, se necesita determinar el valor total de los gastos en los que se va a incurrir, se determina este punto con la intención de saber a partir de qué punto la empresa no genera pérdidas. Se estima en función de los costos iniciales de la puesta en marcha del proyecto, los costos de soporte y mantenimiento anuales y los costos sobre inversión anual en los procesos administrativos y operacionales de la compañía por la ineficiencia del sistema actual. En función de esta variable se calcula el tiempo en el cual se recupera la inversión, siendo este el punto de equilibrio del proyecto.

6. Estudio de Viabilidad Económica

6.1 Estimación de Costos de Inversión

Teniendo como entrada el valor de los costos directos para el proyecto de referencia e incluyendo los valores determinados para las reservas de contingencia y de gestión, a continuación, se presenta el cálculo del presupuesto total del proyecto, obteniendo un valor total de \$563.004.269.

Tabla 4. Estimado de Costos

Presupuesto del Proyecto	
Descripción	Valor COP
Costo Directo (cuentas control)	\$ 509.690.965
Reserva de Contingencia (5,20%)	\$ 26.503.577
Línea Base de Costos	\$ 536.194.542
Reserva de Gestión (5,00%)	\$ 26.809.727
Presupuesto Total	\$ 563.004.269

Fuente: Propia.

De la tabla anterior, se precisa que los valores indicados a los costos directos (\$509.690.965) y a la reserva de contingencia (\$26.503.577) corresponden respectivamente a la asignación de los recursos para los paquetes de trabajo establecidos en la EDT y al resultado del cálculo probabilístico realizado a partir del análisis cuantitativo de los riesgos identificados para el proyecto de referencia.

6.2 Estudio Financiero

Para el proyecto de referencia se establece el mecanismo de amortización de un crédito de libre inversión, para el cual se analizan las tasas de interés ofrecidas por cuatro (4) diferentes entidades financieras; la información registrada de cada entidad financiera es el resultado de la investigación en sus páginas web.

6.2.1 Tasas de interés ofrecidas.

a) Bancolombia:

Tasas Crédito de Libre Inversión Bancolombia		
	Desde	Hasta
	DTF (TA*) + Puntos (TA*)	DTF (TA*) + Puntos (TA*)
Variable	10,62% Efectiva Anual	28,55% Efectiva Anual
	0,83% Mes vencida	2,11% Mes vencida
Fija	10,49% Efectiva Anual	28,55% Efectiva Anual

Figura 10. Tasas de Interés Bancolombia. Fuente: Bancolombia.

b) BBVA:

TASAS DE CREDITO CAPITAL DE TRABAJO BBVA LIBRE INVERSION		
HASTA 60 MESES	TIPO TASA	
DESDE	HASTA	
DTF+10.79% E.A	DTF+11.07% E.A VARIABLE	
16,71	17,13	FIJA

Figura 11. Tasas de Interés BBVA. Fuente: BBVA.

c) Davivienda:

TIPO	VALOR DESEMBOLSO	PLAZO (MESES)	LIBRE INVERSIÓN	
			M.V	E.A.
Corriente	Hasta \$20 Millones	Hasta 36	2.06%	28.02%
		37- 60	2.10%	28.32%
	Desde \$20.000.001 hasta \$100 Millones	Hasta 36	2.04%	27.42%
		37- 60	2.08%	28.02%
	Desde \$100.000.001 Millones	Hasta 36	2.01%	26.97%
		37- 60	2.04%	27.42%
	Mora		2.11%	28.48%

Figura 12. Tasas de Interés Davivienda. Fuente: Davivienda.

d) Banco de Bogotá:

Créditos de Libre Inversión		
Crédito de Consumo Libre Destino Preferente (La tasa remuneración vigente EA)	(La tasa	25.88%
Crédito de Consumo Libre Destino Premium (La tasa remuneración vigente EA)	(La tasa	24.88%

Figura 13. Tasas de interés Banco de Bogotá. Fuente: Banco de Bogotá.

6.2.2 Análisis tasas de interés.

Para el análisis de tasas las entidades financieras se tienen las tasas de interés tipo efectivo anual, sin embargo, debido a que se pretende pagar mensualmente, se hallan sus equivalencias para el tipo efectivo mensual. En la siguiente tabla se presenta el resumen de las alternativas crediticias analizadas.

Tabla 5. Tasas de Amortización Ofrecidas

Entidad	Libre Inversión EA	Libre Inversión EM
Bancolombia	28,55%	2,11%
BBVA	17,13%	1,33%
Davivienda	27,42%	2,04%
Banco de Bogotá	24,88%	1,87%

Fuente: Propia.

Analizando las tasas ofrecidas bajo sus respectivos equivalentes, se determina que para el proyecto de referencia la mejor opción es hacer uso de la tasa ofrecida por el BBVA y que corresponde a un 17,13%EA.

6.2.3 Amortización del crédito.

Para llevar a cabo la amortización del proyecto de referencia, éste debe contar con ingresos provenientes de la retribución del recaudo de peajes, el cual contractualmente tiene derecho el concesionario una vez se suscriba el acta de terminación de la unidad funcional o del acta de terminación parcial de la unidad funcional. De acuerdo con lo anterior, la unidad funcional 1, de la cual hace parte el Peaje Puente Amarillo, está programada para ser entregada en el mes de febrero de 2023, por ende, el préstamo que se adelanta con la entidad financiera tiene un periodo de gracia para el cumplimiento de estas obligaciones.

Tomando como referencia el análisis realizado de la tasa ofrecida por el BBVA, además de ser la mejor opción para solicitar el crédito de libre inversión por valor de \$563.004.269, es importante mencionar también que esta entidad financiera ofrece las siguientes alternativas, ambas con la misma tasa de interés:

- a) Tiempo de cinco (5) años, pagos anuales, periodo de gracia de dos (2) años con intereses capitalizables según se indica en el Apéndice A. Amortización Anual, en el cual se evidencia el comportamiento de cada uno de los componentes de amortización; hay una cuota variable de abonos a capital, que comienza a pagar en el año 3 de acuerdo a lo pactado en la negociación con el BBVA, de acuerdo a lo anterior, hay un periodo de gracia de dos (2) años, hay un interés calculado sobre una tasa de 17,33% efectivo anual vencido, hay una renta fija que reúne la amortización más el interés; el valor de la renta fija fue calculado utilizando la fórmula de Renta, hay una periodicidad de 5 años y se presentan los efectos de los saldos a medida que se producen las amortizaciones.
- b) Plazo de cinco (5) años, pagos mensuales con 21 meses de periodo de gracia con intereses capitalizables según se indica en el Apéndice B. Amortización Mensual, en el cual se evidencia el comportamiento de cada uno de los componentes de amortización; hay una cuota variable de abonos a capital, que comienza a pagar en el mes 22 de acuerdo a lo pactado en la negociación con el BBVA, de acuerdo a lo

anterior hay un periodo de gracia de 21 meses, hay un interés calculado sobre una tasa de 1,33% efectivo mensual vencido, hay una renta fija que reúne la amortización más el interés; el valor de la renta fija fue calculado utilizando la fórmula de Renta, hay una periodicidad de 60 meses y se presentan los efectos de los saldos a medida que se producen las amortizaciones.

A partir de la información consignada en los apéndices previamente referenciados y realizado al análisis de las dos (2) opciones brindadas para amortizar el crédito solicitado por el proyecto de referencia, se decide que la mejor opción es la del pago mensual con periodo de gracia de veintiún (21) meses, teniendo en cuenta que, al finalizar los cinco (5) años, con esta alternativa se pagará en el acumulado de rentas \$100.781.795 menos que con la amortización anual.

6.2.4 Capitalización del recaudo de peajes.

La fiducia del proyecto Corredor Vial Villavicencio - Yopal, cuenta con una cuenta de ahorros llamada “Recaudo General de Peajes” a la cual mensualmente se giran los recaudos por concepto de Peajes; esta cuenta se abrió con el Banco Davivienda y genera unos rendimientos a una tasa de 1,75% EA. El recaudo, así como sus rendimientos son retribuidos al concesionario una vez se suscriba el acta de terminación de la unidad funcional o del acta de terminación parcial de la unidad funcional 1, la cual se tiene programada ser entregada en el mes de febrero de 2023, fecha para la cual el concesionario puede hacer uso de estos recursos.

Una vez superada la etapa de implementación de las alternativas del proyecto de referencia (según cronograma para marzo de 2022) el tráfico y recaudo ha de aumentar un 5%, con base a los datos consignados en el Apéndice C. Proyecciones de Tráfico y Recaudo, utilizados para la estructuración del proyecto Corredor Vial Villavicencio-Yopal; de acuerdo con lo anterior, se toma como input el 5% adicional que se espera recaudar de los ingresos mensuales en el peaje puente amarillo.

Como está estipulado contractualmente, se ha de continuar realizando los giros de los ingresos por concepto de recaudo de peajes a la cuenta de ahorros “Recaudo General de Peajes”; por lo tanto, se realiza la tabla de capitalización con base a la tasa de rentabilidad 1,75%EA, la cual equivale a una tasa del 0,145%EM.

Para el análisis de la tabla de capitalización se toma un periodo de once (11) meses con una tasa de 0,145% EM, teniendo en cuenta que pasado este periodo el concesionario puede recibir estos ingresos y puede así pagar el crédito adquirido con el Banco BBVA.

De acuerdo a la información consignada en el Apéndice D. Tabla de Capitalización, al finalizar el periodo 11 el concesionario ha de tener disponible para retiro de la cuenta ahorro un saldo acumulado de \$2.438.930.357,55; al comparar esta cifra con los valores de amortización, el valor a pagar para amortizar el crédito con el BBVA el día 1/03/2023 sería de \$743.037.245,35. Acorde a lo anterior, es bastante factible y beneficioso para las partes el realizar el pago total del crédito con el dinero proveniente de la cuenta de ahorros Recaudo General de Peajes para no continuar generando intereses por concepto de créditos.

6.3 Evaluación Financiera

6.3.1 Flujo de caja.

Tomando como entrada el costo total estimado para el proyecto de referencia (\$563.004.269), se realiza la simulación de los movimientos propios del flujo de caja para un periodo de veintitrés (23) meses obteniendo un saldo final de \$1.497.556.608; los detalles del flujo de caja para el proyecto de referencia corresponden a lo indicado en el Apéndice E. Flujo de Caja.

6.3.2 Relación costo beneficio (B/C).

En el Apéndice F. Relación Costo/Beneficio (B/C), se comparan los ingresos de recursos efectivos del proyecto con los costos, estableciendo que financieramente el proyecto es viable ya que el beneficio que se genera es mayor a los costos puesto que la relación es mayor que uno (1), dando como resultado el 1.38%.

6.3.3 Valor presente neto (VPN o VAN).

Con base en los resultados arrojados por el flujo de caja proyectado y aplicando el método del valor presente neto, se obtiene para el proyecto de referencia que el VAN es mayor que cero (0), lo que significa que es viable económicamente y que es conveniente invertir según se indica en el Apéndice G. Valor Presente Neto y Tasa Interna de Retorno (VPN o VAN y TIR).

6.3.4 Tasa interna de retorno (TIR).

De acuerdo también con lo indicado en el Apéndice G. Valor Presente Neto y Tasa Interna de Retorno (VPN o VAN y TIR), se identifica que el interés generado por el proyecto de referencia es el 3,12%, siendo este valor mayor que el costo de oportunidad del capital (COK) o tasa de rentabilidad que el sector financiero brinda (0.145%).

7. Estudio Social y Ambiental

7.1 Objetivo del PGS

El objetivo del plan de gestión de sostenibilidad, en adelante PGS, es establecer el cronograma o herramienta que permite a las entidades públicas y privadas delimitar las normas que regulan sus actuaciones en desarrollo con su objeto/misión del proyecto, a partir de la selección de la legislación y normativa obligatoria y voluntaria aplicable; analizando las implicaciones de cumplir o implementar estas normas al proyecto.

De igual forma, define las estrategias y actividades a realizar para la sostenibilidad del proyecto; diseña los objetivos, metas e indicadores de desempeño sostenible del proyecto e integra los resultados de los ejercicios previamente realizados incluyendo las estrategias, objetivos y metas de sostenibilidad del proyecto.

7.2 Resumen Ejecutivo del PGS

Este instrumento consolida el análisis del entorno realizado a través de la matriz PESTLE y el análisis de riesgos, el análisis del impacto a través de la identificación de los impactos más relevantes, la estimación de la huella de carbono y la matriz de sostenibilidad. Estos análisis son los insumos para el diseño de las estrategias de sostenibilidad; una vez comprendidos los factores positivos y negativos del entorno que inciden en el proyecto y los efectos positivos y negativos que el proyecto genera en el entorno, es factible definir los lineamientos para evitarlos, mitigarlo, corregirlos, compensarlo y/o potenciarlos.

Uno de los insumos principales es la matriz de sostenibilidad; los resultados de esta matriz alertan sobre los aspectos del proyecto que requieren mayor intervención.

Las exclusiones identificadas para el proyecto de referencia se relacionan en el Apéndice O. Análisis de Impactos Ambientales, en el Apéndice P. Matriz de Sostenibilidad y en el Apéndice Q. Descripción Matriz de Sostenibilidad.

7.3 Análisis PESTLE

A través del análisis PESTLE es posible describir el entorno actual y proyectado para la implementación del proyecto; es una muy buena herramienta de análisis estratégica que permite definir el contexto del proyecto a través de una serie de factores externos.

Con base en el análisis PESTLE ha sido posible establecer que la mayoría de los componentes que tendrían injerencia y/o podrían materializar un riesgo en el ciclo de vida del proyecto son del ámbito social y ambiental; sin que los demás identificados no sean de magnitud similar en lo que respecta a su nivel de importancia y/o impacto.

Como entradas para realizar dicho análisis, en el Apéndice H. Factores PESTLE, se listan en primera instancia algunos de los criterios que pueden o no caracterizar el entorno del proyecto, de los cuales es importante determinar cuáles son los más útiles para el desarrollo del proyecto.

Con base en lo anterior, el análisis PESTLE relaciona los factores de entorno y su nivel de incidencia, en todas las etapas del proyecto de referencia y corresponde al presentado en el Apéndice I. Análisis PESTLE.

Es importante tener presente que es necesario realizar un constante monitoreo, seguimiento y control de cada uno de los aspectos identificados, gestionando adecuadamente los factores de riesgo.

7.4 Análisis de Riesgos Ambientales

En el Apéndice J. Análisis de Riesgos Ambientales, se muestra el ejercicio que pondera cada uno de los riesgos ambientales identificados para el proyecto de referencia, estableciendo cual es plan de respuesta a implementar y su correspondiente acción de tratamiento; la valoración de los riesgos identificados es realizada de acuerdo con los estimados cuantitativos que se muestran en el Apéndice K. Matriz RAM.

7.5 Análisis de Impactos

7.5.1 Cálculo de la huella de carbono.

En el Apéndice L. Cálculo Huella de Carbono, cuya información se complementa con el Apéndice M. Análisis Resultados Cálculo Huella de Carbono, se presenta el ejercicio realizado para el proyecto de referencia, de acuerdo con los agentes identificados y su ponderación para poder estimar un total de 8,995TONCO₂ a lo largo de las fases del proyecto; siendo la fase 2 la que mayor valor de huella de carbono aporta con un estimado de 3,927TONCO₂.

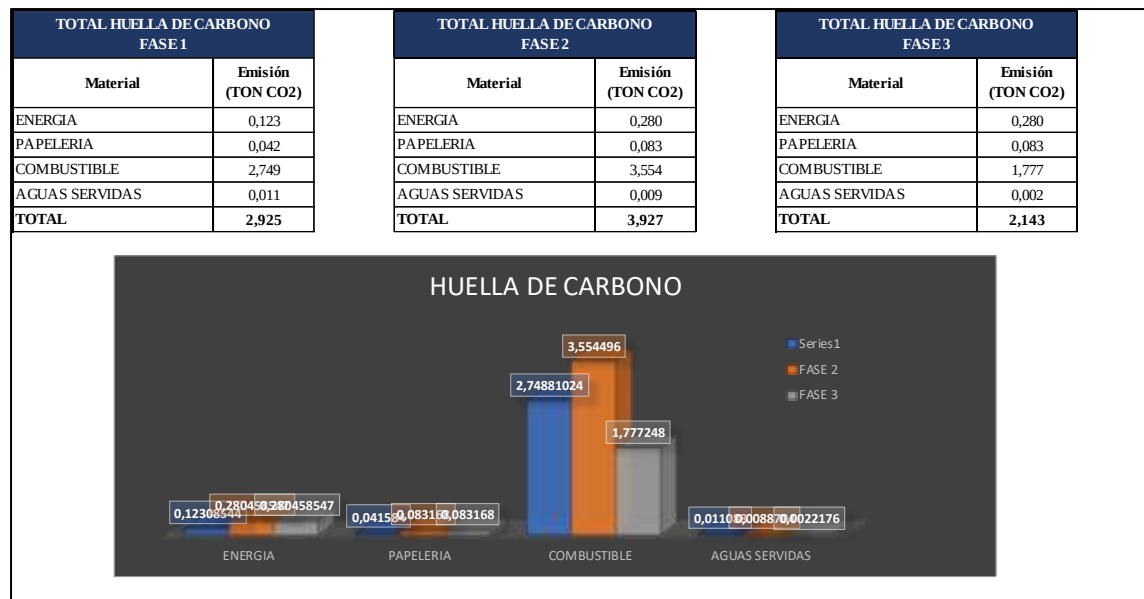


Figura 14. Análisis de Resultados Cálculo Huella de Carbono. Fuente: Propia.

7.5.2 Impactos ambientales.

Para realizar el análisis correspondiente al impacto ambiental para el proyecto de referencia, se presenta en el Apéndice N. Flujograma de Impactos Ambientales y en el Apéndice O. Análisis de Impactos Ambientales, se evalúa como entradas los recursos físicos de cada una de las fases del proyecto y las respectivas salidas en todo el flujograma.

7.5.3 Matriz de sostenibilidad (P5).

Para el proyecto de referencia, la matriz P5 corresponde a la mostrada en el Apéndice P. Matriz de Sostenibilidad, cuya descripción corresponde a lo indicado en el Apéndice Q. Descripción Matriz de Sostenibilidad; apartados de los cuales se precisa lo siguiente:

- Los impactos ambientales generados por el uso de materias primas se pueden considerar de bajo impacto, pero aun así deben cuantificarse y definirse.
- El impacto ambiental está asociado también a la disposición final de residuos, y gasto de materiales considerados materias primas (papel, tinta, consumibles, oficina, consumo energético etc).
- Los desechos se clasifican y entregan a las empresas encargadas de su recolección y disposición final, ya que no tienen un carácter de peligrosidad o riesgo específico o elevado.

- d) En lo social la adquisición, utilización y desuso de los insumos utilizados en el proyecto no debe tener un impacto importante si se siguen las normas convencionales para estas actividades. No hay una interacción social directa en la gestión de estos recursos, excepto en los desplazamientos para su adquisición la cual se hace en expendios reconocidos.
- e) Teniendo en cuenta el rápido desarrollo de nuevas tecnologías, optimización de procesos, modernización, se prevé para el proyecto que su metodología tenga una vigencia mínima de 10 años; momento en el cual debe hacerse su revisión y actualización o replanteo de acuerdo con las circunstancias particulares de ese entonces.

7.6 Estrategias, Objetivos, Metas e Indicadores

7.6.1 Estrategias de sostenibilidad.

Las estrategias de sostenibilidad aplicables al proyecto de referencia son las indicadas a continuación.

Tabla 6. Estrategias de Sostenibilidad

NOMBRE DE LA ESTRATEGIA	PRINCIPALES ACTIVIDADES DE LA ESTRATEGIA	OBJETIVO	META
Programa de buenas practicas para beneficios sociales , ambientales y económicos	1.recopilar Información. 2. Análisis de la Información. 3. Socialización de la información. 4. Diseño de las fases para la formulación del manual 5.Desarrollo de las Fases del manual. 6.Publicacion y puesta en marcha del manual 7.Seguimiento y control	Diseñar un manual de buenas practicas y manejo de los recursos que conlleven al fomento de los beneficios sociales en proyectos financiados por la ANI.	A diciembre de 2021 tener 100% implementado el manual para su aprobación por la gerencia del proyecto.
Plan de manejo de tráfico vehicular para el adecuado manejo del trafico durante el cierre de alguno de los carriles.	1. Identificación flujo vehicular horas pico. 2. Identificación jornadas laborales de intervención de la vía por parte de la concesión. 3. Crear Plan de manejo del tráfico vehicular. 4. Implementar la señalización y controladores viales establecidos en el Plan de Manejo del tráfico vehicular. 5. Seguimiento al cumplimiento.	Crear e Implementar (durante la ejecución) un Plan de Manejo del Tráfico que cumpla con lo estipulado en e Implementar Desarrollar un cronograma de capacitaciones para el uso eficiente de los recursos para el desarrollo de la infraestructura vial.	A diciembre de 2021 crear el documento Plan de manejo del Trafico Vehicular para el Peaje Puente Amarillo.
Capacitación de buenas practicas en el manejo del trafico como apoyo a la comunidad	2. Identificación jornadas laborales de intervención de la vía por parte de la concesión. 3. Jornadas de capacitación 4. evaluación	Desarrollar un cronograma de capacitaciones para el uso eficiente de los recursos para el desarrollo de la infraestructura vial.	Cumplimiento cronograma del 20% a diciembre 2021
Fortalecimiento Proveedores locales	1.Selecion de proveedores 2. Inscripción proveedores aceptados 3. Registro base de datos 4. socialización 5. evaluación de proveedores 6. seguimiento y control	Fortalecer el proceso de compras de en donde se beneficien los proveedores locales, Cumpliendo con los requisitos de inscripción, selección y evaluación.	Compras de bienes y servicios 90% proveedores locales
Programa de fortalecimiento de beneficios sociales alineados a la cultura de la empresa.	1. Evaluación para el desempeño. 2.Actividades de formación conectar principios y beneficios que no solo tienen que ver con la salud física , beneficios sociales.	Crear un programa de fortalecimiento y beneficios sociales para colaboradores	Cumplimiento del 10% cronograma en el 2021 y afianzamiento cultura organizacional.

Fuente: Propia.

7.6.2 Indicadores de desempeño.

Los indicadores de desempeño ambiental establecidos para el proyecto de referencia son los indicados a continuación.

Tabla 7. Indicadores de Desempeño

NOMBRE DE LA ESTRATEGIA	NOMBRE DEL INDICADOR	DESCRIPCION	UNIDAD DE MEDIDA	FORMULA	PERIODICIDAD	TIPOLOGIA
Programas de buenas practicas para los beneficios sociales , ambientales y económicos	Programa buenas practicas	Diseñar un manual de buenas practicas y manejo de los recursos que conlleven al fomento de los beneficios sociales en proyectos financiados por la ANI	%	No campañas realizadas/No campañas programadas	mensual	Gestión
Plan de manejo de tráfico vehicular para el adecuado manejo del trafico durante el cierre de alguno de los camiles.	Plan de manejo de Tráfico vehicular	Crear y poner en practica un Plan de manejo de tráfico para una adecuada movilidad durante el cierre de alguno de los camiles.	%	$\frac{((\text{Numero de quejas por movilidad mes 2}) - (\text{Numero de quejas mes 1}))}{(\text{Numero de quejas por movilidad mes 1})} * 100$	mensual	Gestión
Capacitación de buenas Practicas en el manejo del trafico como apoyo a la comunidad	Capacitación manejo trafico	Desarrollar un cronograma de capacitaciones para el uso eficiente de los recursos para el desarrollo de la infraestructura vial.	%	No asistentes a capacitaciones/No de convocados*100	mensual	Gestión
Fortalecimiento proveedores Locales	Compras y suministros	Fortalecer el procesos de compras de en donde se benefician los proveedores locales, Cumpliendo con los requisitos de inscripción, selección y evaluación.	%	$\frac{\text{Total proveedores locales}}{\text{Total proveedores Inscritos}} * 100$	mensual	Producto
Programa de fortalecimiento de beneficios sociales alineados a la cultura de la empresa.	Cumplimiento indicadores	Fortalecer e incentivar a colaboradores cumplimiento de metas.	%	$\frac{(\text{empleados que cumplen metas}}{\text{total empleados consorcio}} * 100$	mensual	Gestión

Fuente: Propia.

7.6.3 Normativa aplicable.

En el Apéndice R. Matriz Legal / Normativa , se presenta el resumen de los requisitos normativos exigibles al proyecto acorde con las actividades propias e inherentes de su actividad productiva, los cuales dan los lineamientos normativos y técnicos para desarrollar el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST), el cual deberá actualizarse en la medida que sean emitidas nuevas disposiciones aplicables.

7.6.4 Revisión y reporte.

Como parte de la revisión y el reporte del plan de sostenibilidad para el proyecto de referencia, se incluirá la gestión e información sobre el desempeño ambiental, social y económico del consorcio, periódicamente por cada año comprendido entre el 1 de enero y el 31 de diciembre.

Cuando sea necesario modificar la fórmula o base de cálculo de algún indicador frente a los datos reportados en informes previos, se incluirá en cada sección la explicación correspondiente, manteniendo el compromiso de informar a sus grupos de interés sobre su desempeño socioambiental y económico.

Los datos presentados en cada memoria serán el reflejo de la gestión económica, ambiental y social del proyecto en cada periodo comprendido. El reporte de sostenibilidad será elaborado bajo las directrices de la metodología Global Reporting Initiative (GRI).

La periodicidad establecida para su presentación seguirá siendo la misma que se establezca al inicio del proyecto y según el avance de este. Cada reporte será de conocimiento público y se podrá consultar en su momento bajo un enlace web establecido.

El informe será elaborado en idioma español, en versión digital, y estará disponible para descarga en la página de la compañía. Las felicitaciones, comentarios, dudas y/o sugerencias que surjan del contenido de cada reporte, podrán ser enviados vía correo electrónico al buzón definido por el proyecto para este fin.

Con el propósito de garantizar el cumplimiento de la gestión económica, social y ambiental, manifestamos que dicho informe será elaborado de conformidad con los estándares GRI: opción esencial y cumplirá con las expectativas de nuestros grupos de interés.

8. Gestión de la Integración del Proyecto

8.1 Generalidades

La gestión de la integración del proyecto de referencia incluye los procesos y actividades necesarios para identificar, definir, combinar, unificar y coordinar los diversos procesos y actividades de la dirección de proyectos dentro de los grupos de procesos de dirección de proyectos.

8.2 Acta de Constitución

Es el documento que estipula la realización del proyecto y autoriza al director de proyecto en la asignación de los recursos imperiosos para la correcta consecución de los objetivos. Así mismo, determina la relación que debe existir entre el iniciador del proyecto y el ejecutor. El director de proyecto debe ser asignado al momento de la creación del acta de constitución, de tal forma que pueda establecer los objetivos y una mejor comprensión de los propósitos para que el desarrollo del proyecto se dé de la mejor forma.

Para el proyecto de referencia corresponde a lo indicado en el Apéndice S. Acta de Constitución del Proyecto (Project Charter).

8.3 Registro de Supuestos y Restricciones

Los supuestos y restricciones para el proyecto de referencia son relacionados a lo largo del presente documento, dentro de sus apéndices, entre los que se destacan el Apéndice S. Acta de Constitución del Proyecto (Project Charter) y el Apéndice X. Diccionario de la EDT. A continuación, se resumen los supuestos y restricciones contemplados para el proyecto de referencia.

8.3.1 Supuestos.

- a) La financiación del proyecto la hace la concesión.
- b) El contrato entre la Agencia Nacional de Infraestructura (ANI) y el Consorcio Interventores 4G-2 no sufrirá modificaciones que repercutan en el desembolso de los recursos asignados contractualmente.
- c) La implementación de la metodología correrá por costo del Concesionario, en cumplimiento del contrato de Concesión firmado entre la ANI y Covioriente.
- d) Durante la ejecución del proyecto se contará con el apoyo de la Agencia Nacional de Infraestructura (ANI).

8.3.2 Restricciones.

- a) El recurso humano debe cumplir con el perfil y la experiencia mínima relacionada en el Contrato de Interventoría.
- b) El equipo del plan de gestión de los recursos estará disponible para el desarrollo de las demás obligaciones contractuales derivadas del contrato de Interventoría firmado entre la Agencia Nacional de Infraestructura y el Consorcio Interventores 4G-2.
- c) El control de los recursos económicos del proyecto de Interventoría lo hace el director de Interventoría a través del cumplimiento del presupuesto aprobado por la Agencia Nacional de Infraestructura (ANI) para la realización de los trabajos.
- d) El proyecto cuenta con tres (3) meses para ponerse en marcha y demostrar su funcionabilidad.

8.4 Plan de Gestión de Beneficios

El proyecto de referencia crea con su desarrollo una serie de beneficios para la concesión, en el área intervenida, de carácter económico y directamente, involucrado con la imagen corporativa. Incluye de igual forma, todos aquellos beneficios sociales y ambientales que redundan en la economía de la región; ver Apéndice T. Plan de Gestión del Beneficio.

8.5 Registro de Lecciones Aprendidas

Las lecciones aprendidas pueden definirse como el conocimiento adquirido sobre un proceso o sobre una o varias experiencias, a través de la reflexión y el análisis crítico sobre los factores que pueden haber afectado positiva o negativamente; capturan evidencias e identifican tendencias y relaciones causa-efecto, acotadas a un contexto específico y sugieren recomendaciones prácticas y útiles para la aplicación o replicación del nuevo conocimiento en otros contextos y en el diseño y/o ejecución de otros proyectos o iniciativas que se proponen lograr resultados similares.; para la gestión del proyecto de referencia se presentan los siguientes desafíos:

- a) Dificultades para priorizar lo urgente de lo importante debido al sesgo que genera las opiniones, los cuales no contemplan la importancia de la lección para el proyecto sino únicamente el área específica en que se genera.

- b) Los usuarios finales en este proyecto que son las personas que utilizan el corredor Vial Villavicencio - Yopal no han avanzado hacia la madurez digital lo cual genera situaciones conflictivas y de falsa expectativa.
- c) Resistencia en la participación de los interesados, siendo esta una de las características que define el proyecto y la cual tiene un impacto fuerte en el desarrollo económico y social, los requisitos provienen de áreas diferentes y es común que necesiten ser actualizados con frecuencia, para minimizar los riesgos es preciso adoptar un enfoque de desarrollo ágil y eficiente.

De lo anteriormente expuesto y para el proyecto de referencia, las lecciones aprendidas son las consignadas en el Apéndice NN. Lecciones Aprendidas.

8.6 Plan de Gestión de Cambios

Para el proyecto de referencia, el plan de gestión del cambio tiene como objetivo el establecer cómo se ha de llevar la gestión del enfoque para los cambios a los que puede estar sujeto, define lo que es un cambio, el propósito y las funciones del comité de control de cambios, así como el proceso general de la gestión del cambio.

8.6.1 Control integrado de cambios.

Durante el desarrollo del proyecto se ha de realizar el monitoreo y control por parte del Gerente de Proyecto, este monitoreo identificará los posibles cambios que surjan durante el desarrollo del proyecto y que puedan afectar objetivos de este, algunos de los agentes que pueden generar estos cambios son:

- a) Solicitudes del patrocinador.
- b) Necesidades de mejora del proyecto.
- c) Ampliación del alcance.
- d) Mayores costos de inversión.
- e) Aumento en el cronograma.

Es por ello por lo que se implementará un comité integrado de cambios, el cual está compuesto por:

- a) Cliente (tiene voto).
- b) Patrocinador (tiene voto).
- c) Gerente de Proyecto (tiene voto).

- d) Subdirector Financiero (tiene voto).
- e) Profesional en aseguramiento de gestión de calidad. (sin voto, sólo voz).
- f) Residente de operaciones (sin voto, sólo voz).

El comité de cambios es el único que puede ratificar o rechazar cambios y se realizará cada vez que se detecte un cambio o desviación de las líneas base del proyecto.

En caso de presentarse un cambio de emergencia que no pueda dar espera al desarrollo del comité de cambios, el Gerente del Proyecto podrá aprobar y realizar dicho cambio.

8.6.2 Enfoque de la gestión del cambio.

En la gestión del proyecto se debe asegurar que los cambios propuestos se tengan en cuenta, se evalúen y se apliquen según corresponda, teniendo en cuenta que los cambios estén dentro del alcance y sean beneficiosos para el proyecto, se analiza la forma de implementar el cambio y la forma de su administración una vez sea implementado.

8.6.3 Definiciones del cambio.

8.6.3.1 *Cambio del cronograma.*

Los cambios en el cronograma se validarán mediante el indicador de desempeño del cronograma (SPI), con este identificamos la desviación del cronograma del proyecto con relación a la línea base.

8.6.3.2 *Cambio del alcance.*

Cualquier cambio que se solicite y no esté en los requerimientos aprobados, y este afecte el tiempo o el costo de la línea base, se considera un cambio en el alcance del proyecto, para este tipo de cambios el comité validara la viabilidad e informara a los interesados del proyecto el impacto.

8.6.3.3 *Cambios a los documentos del proyecto.*

Las modificaciones que se hagan a los documentos del proyecto están controladas de acuerdo con el documento control de documentos que hace parte del sistema de gestión integral por medio de un control de versiones.

8.6.3.4 *Cambios de presupuesto.*

Corresponde a los cambios que pueden afectar el presupuesto del proyecto aprobado; estos cambios pueden requerir solicitar financiación adicional y pueden requerir cambios en la línea base de costo.

8.6.4 Comité de control de cambios.

Para el proyecto de referencia, en la Tabla 8. Comité de Control de Cambios, se relacionan los principales tópicos que son alcance del comité de control de cambios.

Tabla 8. Comité de Control de Cambios

Rol	Responsabilidad	Autoridad
Cliente	Definir con el gerente del proyecto, el alcance, la línea base de costos y tiempo.	Aprobar los cambios tiene voz y voto en el comité (ALTA)
Gerente de Proyecto	Realizar la dirección, monitoreo y control del proyecto, validar los cambios que surjan durante el desarrollo.	Detectar y aprobar cambios, puede aprobar cambios de emergencia (ALTA)
Subdirector Financiero	Identificar el impacto en el presupuesto y costos.	Informar el impacto en costos de los cambios.
Profesional en Aseguramiento de Gestión de Calidad	Identificar el impacto del cambio en la calidad del proyecto e informar al comité, Coordinar las acciones.	Coordinar las acciones que no afecten la planeación estratégica.
Residente de Operaciones	Identificar el impacto del cambio en las operaciones.	No tiene voto.

Fuente: Propia.

8.6.5 Proceso del control de cambios.

En la Tabla 9. Proceso de Control de Cambios, se relacionan los componentes del proceso de control de cambios aplicables al proyecto de referencia.

Tabla 9. Proceso de Control de Cambios

Proceso de control de cambios		
1	Presentación de la solicitud de cambios	Se debe Diligenciar el formato de "solicitud de cambios " en donde el director de proyectos identifica el impacto o la necesidad a suplir.
2	Comité de cambios	Analiza el cambio, busca la acción correctiva, aclaran dudas, con el fin de obtener la aprobación de esta.
3	Revisión de la solicitud de cambio	La solicitud de cambio con su análisis DOFA es enviada al patrocinador (patrocinador), el cual dispondrá de 3 días como tiempo máximo para dar su respuesta.
4	Disposición de la solicitud del cambio.	Una vez analizada la solicitud por el patrocinador (patrocinador), este comunica al director del proyecto la respuesta de esta, dicha respuesta será socializada, si es aprobada se realizarán los ajustes según el control de cambios, si es rechazada se seguirá con las líneas de base trazadas al inicio del proyecto y se documenta la lección aprendida.

Fuente: Propia.

8.6.6 Formatos solicitud de cambio.

El formato para la solicitud de cambio que se implementa para el proyecto de referencia corresponde al indicado en la Tabla 10. Formato Solicitud de Cambio del presente documento, a partir del cual y bajo el mismo enfoque, se presenta en la Tabla 11.

Estado de la Solicitud de Cambio, el formato bajo el cual se ha de hacer el seguimiento correspondiente para la solicitud de cambio implementada y según se requiera.

Tabla 10. Formato Solicitud de Cambio

TIPO DE CAMBIO REQUERIDO	
GENERACIÓN DE ACCIÓN CORRECTIVA:	REPARACIÓN DE DEFECTO:
GENERACIÓN DE ACCIÓN PREVENTIVA:	ACTUALIZACIONES:
DEFINICIÓN DEL PROBLEMA O SITUACIÓN ACTUAL: DEFINA Y ACOTE EL PROBLEMA QUE SE VA A RESOLVER, DISTINGUIENDO EL PROBLEMA DE SUS CAUSAS, Y DE SUS CONSECUENCIAS.	
DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL CAMBIO SOLICITADO: ESPECIFIQUE CON CLARIDAD EL CAMBIO SOLICITADO, PRECISANDO EL QUÉ, QUIÉN, CÓMO, CUÁNDO Y DÓNDE.	
RAZÓN POR LA QUE SE SOLICITA EL CAMBIO: ESPECIFIQUE CON CLARIDAD PORQUE MOTIVOS O RAZONES SOLICITA EL CAMBIO, PORQUE MOTIVOS ELIGEN ESTE CURSO DE ACCIÓN Y NO OTRO ALTERNATIVO, Y QUÉ SUCEDERÍA SI EL CAMBIO NO SE REALIZA.	
EFFECTOS EN EL PROYECTO: DEFINIR EL EFECTO DEL CAMBIO SOLICITADO A CORTO O LARGO PLAZO EN EL ALCANCE DEL PROYECTO.	
EN EL CORTO PLAZO	EN EL LARGO PLAZO
EFFECTOS EN OTROS PROYECTOS, PROGRAMAS, PORTAFOLIOS U OPERACIONES.	
EFFECTOS EXTRA EMPRESARIALES EN CLIENTES, MERCADOS, PROVEEDORES, GOBIERNO, ETC.	
OBSERVACIONES Y COMENTARIOS ADICIONALES.	
REVISIÓN DEL COMITÉ DE CONTROL DE CAMBIOS.	
FECHA DE REVISIÓN	
EFFECTUADA POR	
RESULTADOS DE REVISIÓN (APROBADA/RECHAZADA)	
RESPONSABLE DE APLICAR/INFORMAR	
OBSERVACIONES ESPECIALES	

Fuente: Propia.

Tabla 11. Estado de la Solicitud de Cambio

Nº DE SOLICITUD DE CAMBIO	SOLICITANTE DEL CAMBIO	TIPO DE CAMBIO REQUERIDO	DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO	RESPONSABLE DEL CAMBIO	ESTADO DEL CAMBIO	OBSERVACIONES

Fuente: Propia.

La tabla anterior registra el estado de las solicitudes de cambio que se generaron en el proyecto de referencia; consta de los siguientes campos:

- a) N° de Solicitud de Cambio: Solicitud de cambio; una propuesta formal para modificar cualquier documento, entregable o línea base; definir el número de solicitud de cambio.
- b) Solicitante del Cambio: Definir persona o grupo que solicita el cambio.
- c) Tipo de Cambio Requerido: Definir el tipo de cambio requerido por el solicitante (acción correctiva, acción preventiva, reparación de defecto o actualización al plan del proyecto).
- d) Descripción del Cambio: Describir detalladamente el cambio solicitado, precisando el qué, cómo, cuándo y por qué.
- e) Responsable del Cambio: Definir persona o grupo encargado de realizar el cambio solicitado.
- f) Estado del Cambio: Descripción de la situación del cambio (pendiente, aprobado, rechazado, diferido).
- g) Observaciones: Especificar otros comentarios u observaciones adicionales.

9. Plan de Gestión de los Interesados

9.1 Generalidades.

El plan de gestión de los interesados tiene como fin el establecer los procedimientos y/o lineamientos requeridos para el desarrollo y monitoreo efectivo de las expectativas e intereses particulares de los involucrados directos e indirectos (stakeholders) del proyecto y a lo largo de todo el ciclo de vida de este.

El alcance del plan de gestión de los interesados abarca el definir los procedimientos, políticas, métricas, formatos y requerimientos necesarios para llevar a cabo la adecuada gestión de los involucrados en el proyecto.

Los procesos enmarcados dentro del plan de la gestión de los interesados son los listados a continuación:

- a) Identificar los interesados: Elaborar el listado de las personas u organizaciones que directa o indirectamente se verán afectados por el proyecto.
- b) Planificar el involucramiento: Desarrollar la mejor estrategia para comprometer a los involucrados del proyecto y mitigando el riesgo de un posible impacto negativo; la estrategia es elaborada a partir de la función y expectativas de cada involucrado.
- c) Gestionar el involucramiento: Comunicación frecuente y asertiva con los involucrados del proyecto manteniendo un buen nivel de satisfacción de sus intereses, necesidades y/o expectativas; la gestión de conflictos entre los involucrados es otro apartado importante.
- d) Monitorear el involucramiento: Seguimiento permanente al comportamiento de los involucrados a lo largo de todo el ciclo de vida del proyecto; de ser requerido, se puede y debe ajustar la estrategia inicial en pro de mantener y/o mejorar el nivel de compromiso hacia el proyecto de todos los involucrados.

Como primer ejercicio, se lista en la Tabla 12. Matriz de Interesados del Proyecto del presente documento, una primera fase de identificación y características de los interesados para el proyecto; información a partir de la cual se elabora y/o complementan los apartados relacionados con el registro de interesados, la matriz de involucramiento y la estrategia de gestión de los interesados del proyecto.

Tabla 12. Matriz de Interesados del Proyecto

Involucrados (stakeholders)	Características	Posición	Fuerza	Intensidad	Resultado
Usuarios de la vía	Externos al proyecto, directo afectado, afectación permanente	Apoyo	3	4	12
Director de Operaciones Concesionario	Interno al proyecto, favorece los intereses del Concesionario, hace parte de una empresa privada.	Apoyo	4	5	20
Director de Interventoría	Interno al proyecto, Favorece a los intereses del supervisor del proyecto, hace parte de una empresa privada.	Apoyo	4	5	20
Representante Legal Concesionario	Interno al proyecto, Favorece a los intereses del supervisor del proyecto, hace parte de una empresa privada.	Apoyo	4	5	20
Supervisor del Proyecto. Agencia Nacional de Infraestructura	Interno al proyecto, Supervisor del proyecto, Institución pública y cliente directo del contrato de Interventoría.	Apoyo	5	5	25
Coordinador de Peajes Seguridad Móvil de Colombia	Interno al proyecto, Subcontratista del Concesionario, hace parte de una empresa privada, Operador de los peajes.	Apoyo	3	5	15
Gobernación del Meta	Externos al proyecto, Institución pública.	Apoyo	2	3	6
Alcaldía Municipal de Villavicencio	Externos al proyecto, Institución pública.	Apoyo	2	3	6
Alcaldía Municipal de Restrepo	Externos al proyecto, Institución pública.	Apoyo	2	4	8
Gremios transportadores de carga	Externos al proyecto	Apoyo	3	3	9
Gremios transporte de pasajeros	Externos al proyecto	Apoyo	3	3	9
Veeduría Transparencia por la Orinoquia	Externos al proyecto, veeduría.	Apoyo	3	4	12
Ministerio de transporte	Interno al proyecto, Supervisor del proyecto, Institución pública, ente de control.	Apoyo	5	4	20
Agencia Nacional de Seguridad Vial	Externos al proyecto, Institución pública, ente de control.	Apoyo	5	4	20
Comercio	Externos al proyecto, cercano al proyecto.	Oposición	1	2	2
Vendedores ambulantes	Externos al proyecto, cercano al proyecto.	Oposición	1	2	2

Fuente: Propia.

9.2 Registro de Interesados

A partir de la información consignada en el numeral anterior, se presenta en el Apéndice U. Registro de Interesados, bajo formato/plantilla suministrada por la Universidad Piloto de Colombia, el registro de los interesados para el proyecto de referencia, teniendo en cuenta las respectivas evaluaciones de poder/interés, interés/influencia, modelo de prominencia y también la priorización de las partes interesadas.

9.3 Matriz de Evaluación del Involucramiento de los Interesados

Una vez definido el registro de interesados para el proyecto de referencia, se procede a realizar el respectivo involucramiento de cada uno de ellos y cuya información corresponde a lo indicado en la Tabla 13. Matriz de Involucramiento de los Interesados.

Tabla 13. Matriz de Involucramiento de los Interesados

Interesado	Desconocedor (1)	Reticente (2)	Neutral (3)	Partidario (4)	Líder (5)
Usuarios de la vía	Actual			Deseado	
Director de Operaciones					Actual
Concesionario					Deseado
Director de Interventoría					Actual
					Deseado
Representante Legal				Actual	Deseado
Concesionario					
Director del Proyecto					Actual
					Deseado
Equipo de trabajo				Actual	Deseado
Supervisor del Proyecto. Agencia Nacional de Infraestructura				Actual	Deseado
Coordinador de Peajes Seguridad Móvil de Colombia				Actual	Deseado
Gobernación del Meta			Actual	Deseado	
Alcaldía Municipal de Villavicencio			Actual	Deseado	
Alcaldía Municipal de Restrepo			Actual	Deseado	
Gremios transportadores de carga	Actual			Deseado	
Gremios transporte de pasajeros	Actual			Deseado	
Veeduría Transparencia por la Orinoquia			Actual	Deseado	
Ministerio de transporte				Actual	Deseado
Agencia Nacional de Seguridad Vial			Actual	Deseado	
Comercio	Actual			Deseado	
Vendedores ambulantes		Actual		Deseado	
Coordinador de contratos FTS Tecnología S.A.S				Actual	Deseado
Proveedores de hardware				Actual	Deseado

Fuente: Propia.

9.4 Estrategia de Gestión de Interesados

Teniendo ya el registro de interesados y el respectivo análisis del involucramiento, se procede a establecer la estrategia para la gestión de los interesados del proyecto de referencia, cuyos particulares corresponden a lo indicado en el Apéndice V. Estrategia de Gestión de los Interesados, bajo formato/plantilla suministrada por la Universidad Piloto de Colombia.

10. Plan de Gestión del Alcance

10.1 Generalidades

La gestión del alcance se construye teniendo en cuenta el producto o servicio que se pretende brindar al culminar el proyecto de referencia, para lo cual se utiliza el juicio de expertos para la construcción del enunciado del alcance e investigaciones pertinentes para su complementación, por otro lado, para la realización de la EDT se tendrá en cuenta los entregables escritos en el enunciado del alcance.

En cuanto al diccionario de la EDT, se utilizan los entregables y se realiza de forma detallada los procesos de la EDT, a su vez en la realización de la matriz de trazabilidad se detalla los diferentes requisitos que se deben tener en cuenta durante el desarrollo del proyecto.

10.2 Enunciado del Alcance

El proyecto de referencia elabora una propuesta para la implementación de una metodología que permita mejorar los índices de movilidad vehicular en el punto de recaudo Puente Amarillo, a través de los objetivos específicos listados a continuación:

- a) Disminuir los tiempos de desplazamientos vehicular en un 25%.
- b) Elevar los índices del nivel de satisfacción de los usuarios.
- c) Actualizar los sistemas de tráfico y recaudo.
- d) Promover el uso del recaudo electrónico.
- e) Incrementar los ingresos recibidos como relación directa con el número de vehículos que transitan por el punto de recaudo.

Lo anterior se complementa en un todo con la planificación hecha por el proyecto para realiza dentro de su alcance:

- a) Mejorar la eficiencia operativa del personal a través de capacitaciones.
- b) Contar con puntos de recaudo suficientes.
- c) Contratación de mano de obra local para frentes de obra y personal operativo.
- d) Fomentar la cultura vial a través de espacios de capacitación para los usuarios y para la comunidad circundante.

En el Apéndice W. Enunciado del Alcance, se presenta en forma tabulada la información aplicable al proyecto de referencia.

10.3 Estructura de Desglose del Trabajo (EDT)

Para el proyecto de referencia se incluye la herramienta de programación, el formato a usar, los hitos del cronograma y los roles y responsabilidades del desarrollo previsto.

Para el planeamiento y gestión inicial del proyecto se define y establece la programación de las fases, los paquetes de trabajo y las actividades a desarrollar, así como la duración/tiempos estimados para cada una de ellas, en pro del satisfactorio desarrollo del proyecto y se elabora la estructura de desglose del trabajo (EDT) mostrada la siguiente figura.

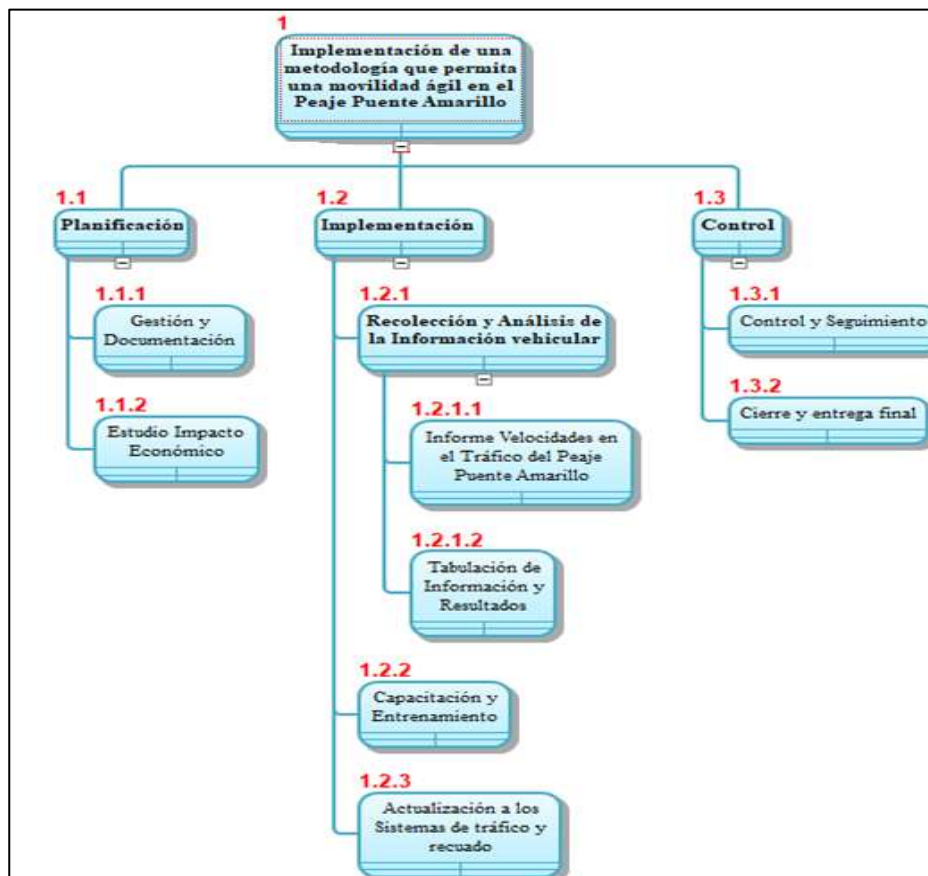


Figura 15. Estructura de Desglose del Trabajo. Fuente: Propia.

10.4 Diccionario de la EDT

En el Apéndice X. Diccionario de la EDT, se presenta la información aplicable al proyecto de referencia y acorde a la EDT presentada en el numeral anterior; la identificación de las actividades corresponde a la misma dada para el diagrama de red del proyecto y según se indica más adelante en la tabla donde se presenta la lista de actividades y cálculo PERT para el proyecto de referencia.

10.5 Matriz de Trazabilidad de los Requisitos

El plan de requisitos para el proyecto de referencia se desarrolla mediante reuniones conjuntas en la que se ha indagado a los interesados sobre los requisitos, expectativas e intereses esperados en el proyecto. Una vez identificados se recopilan, evalúan y priorizan los requisitos aportados por los participantes en un documento producto de la reunión, seguido se trasladan los requisitos a una matriz de trazabilidad con el propósito de realizar seguimiento y control durante la ejecución del proyecto, la cual corresponde a la mostrada en la siguiente tabla.

Tabla 14. Matriz de Trazabilidad de Requisitos

ATRIBUTOS DE REQUISITOS			TRAZABILIDAD HACIA						
CÓDIGO	DECRIPCIÓN	CRITERIO DE ACEPTACIÓN	NECESIDADES, OPORTUNIDADES, METAS Y OBJETIVOS DEL NEGOCIO	OBJETIVOS DEL PROYECTO	ENTREGABLE DEL EDT	DISEÑO DEL PRODUCTO	DESARROLLO DEL PRODUCTO	ESCENARIO DE PRUEBA	REQUERIMIENTO DEL ALTO NIVEL
REQ-T-1	Antecedentes y formulación del problema	Aprobación del plan del proyecto	Mejor servicio al corredor vial	Cumplir con el alcance del proyecto	1.1.1. Desarrollo del acta de constitución	Este proporciona la base del proceso de toma de decisión	Estandar de desarrollo y ejecución del proyecto	N/A	Cumplir con los requerimientos del entregable
REQ-T-2	Iniciación del proyecto	Aprobación del plan del proyecto	Mejor servicio al corredor vial	Cumplir con el alcance del proyecto	1.1.4. Acta de constitución aprobada	Realización y planificación según metodología PMI	Estandar de desarrollo y ejecución del proyecto	N/A	Cumplir con los requerimientos del entregable
REQ-T-3	Planificación del proyecto	Aprobación del plan del proyecto	Mejor servicio al corredor vial	Cumplir con el alcance del proyecto	1.2.1. Definición de alcance	Este aporta al desarrollo y ejecución del proyecto	Estandar de desarrollo y ejecución del proyecto	N/A	Cumplir con los requerimientos del entregable
REQ-T-4	Capacitación personal	Aprobación del plan del proyecto	Mejor servicio al corredor vial	Cumplir con el alcance del proyecto	1.4.1. Desarrollo	Este proporciona la base para la implementación y puesta en marcha del proyecto	Ejecución y puesta en marcha del proyecto	N/A	Cumplir con los requerimientos del entregable
REQ-T-5	Análisis de Viabilidad Financiera	Aprobación del plan del proyecto	Mejor servicio al corredor vial	Cumplir con el alcance del proyecto	1.5.3. Control de Costos	Este proporciona la base para la implementación y puesta en marcha del proyecto	Ejecución y puesta en marcha del proyecto	N/A	Cumplir con los requerimientos del entregable
REQ-T-6	El plan a implementar aprobado por la interventoría 4G-2	Aprobación del plan del proyecto	Mejor servicio al corredor vial	Cumplir con el alcance del proyecto	1.5.1. Control del Alcance	Este representa la ideoneidad del planteamiento y ejecución del proyecto	Ejecución y puesta en marcha del proyecto	N/A	Cumplir con los requerimientos del entregable
REQ-T-7	Satisfacer la necesidad de los usuarios corredor vial	Aprobación del plan del proyecto	Mejor servicio al corredor vial	Cumplir con el alcance del proyecto	1.5.4. Control de Calidad	Este representa la ideoneidad del planteamiento y ejecución del proyecto	Ejecución y puesta en marcha del proyecto	N/A	Cumplir con los requerimientos del entregable
REQ-T-8	Aceptación y aprobación del proyecto	Aprobación del plan del proyecto	Mejor servicio al corredor vial	Cumplir con el alcance del proyecto	1.6.3. Entregable de informes	Este representa la ideoneidad del planteamiento y ejecución del proyecto	Ejecución y puesta en marcha del proyecto	N/A	Cumplir con el informe del proyecto

Fuente: Propia.

11. Plan de Gestión del Cronograma

11.1 Generalidades

Para la gestión del cronograma del proyecto de referencia se incluye la herramienta de programación Microsoft Project, el formato a usar, los hitos del cronograma y los roles y responsabilidades del desarrollo previsto. Para el planeamiento y gestión inicial del proyecto se define y establece la programación de las fases, los paquetes de trabajo y las actividades a desarrollar, así como la duración/tiempos estimados para cada una de ellas, en pro del satisfactorio desarrollo del proyecto.

El método de planificación seleccionado es el de la ruta crítica determinada a través de un diagrama de red. Los datos específicos del proyecto que corresponden a las actividades, fechas, tiempos, recursos, dependencias y restricciones, son implementados e ingresados a la herramienta de planificación creando un modelo de programación que como resultado es el cronograma del proyecto.

11.2 Lista de Actividades con Análisis PERT

Con base en los paquetes de trabajo establecidos en la Figura 15. Estructura de Desglose del Trabajo, en la Tabla 15. Listado de Actividades y Cálculo PERT se relaciona el listado de actividades a desarrollar para el proyecto de referencia; la unidad de tiempo seleccionada es “día”; las herramientas y/o técnicas utilizadas para la cuantificación mostrada son juicio de expertos, análisis de datos y reuniones; se realiza el cálculo de cada una de las actividades utilizando la técnica PERT.

11.3 Diagrama de Red del Proyecto

De acuerdo con la información consignada en la Tabla 15. Listado de Actividades y Cálculo PERT, se realiza un esquema indicativo, consecuente con la información de entrada y que corresponde al diagrama de red del proyecto y la identificación de la ruta crítica del proyecto de referencia, información presentada en la Figura 16. Diagrama de Red.

Tabla 15. Listado de Actividades y Cálculo PERT

Último nivel de la EDT	Id	Actividad / Tarea	Predecesora	Duración Optimista	Duración Esperada	Duración Pesimista	Duración Estimada	Desviación Estándar	Varianza	Actividad de ruta crítica	Actividad de ruta crítica2
Paquete de trabajo 1.1.1 "Gestión y documentación"	1	Crear el Acta de Constitución del Proyecto		1	3	5	3,00	0,67	0,44	SI	SI
	2	Elaborar el Plan para la Dirección del Proyecto	1	90	110	190	120,00	16,67	277,78	SI	SI
Paquete de trabajo 1.1.2 "Estudio impacto económico"	3	Análisis de la cadena de valor	1	10	15	20	15,00	1,67	2,78	NO	NO
	4	Cuantificación de los impactos	3	13	15	17	15,00	0,67	0,44	NO	NO
Paquete de trabajo 1.2.1.1 "Informe velocidades en el Tráfico del Peaje Puente Amarillo"	5	Recopilación de datos de tráfico Fase 1	2,4	4	7	10	7,00	1,00	1,00	SI	SI
	6	Elaboración de Informe de tráfico vehicular Fase 1	10	2	3	5	3,17	0,50	0,25	SI	SI
	7	Recopilación de datos de tráfico Fase 2	14,15,16,18,19	4	7	10	7,00	1,00	1,00	SI	SI
	8	Elaboración de Informe de tráfico Fase 2	12	2	3	5	3,17	0,50	0,25	SI	SI
Paquete de trabajo 1.2.1.2 "Tabulación de información y resultados"	9	Procesamiento de datos de tráfico Fase 1	5	5	6	7	6,00	0,33	0,11	SI	SI
	10	Análisis de resultados de tráfico Fase 1	9	1	2	4	2,17	0,50	0,25	SI	SI
	11	Procesamiento de datos de tráfico Fase 2	7	5	6	7	6,00	0,33	0,11	SI	SI
	12	Análisis de resultados de tráfico Fase 2	11	1	2	4	2,17	0,50	0,25	SI	SI
Paquete de trabajo 1.2.2 "Capacitación y entrenamiento"	13	Campaña de capacitación personal recaudador	18	8	9	10	9,00	0,33	0,11	SI	SI
	14	Campaña educativa de conductores	6	7	9	11	9,00	0,67	0,44	NO	NO
	15	Campaña de promoción para el uso de Telepeaje (Recaudo electrónico)	6	5	9	13	9,00	1,33	1,78	NO	NO
	16	Implementar recaudadoras móviles (cangureros)	13	8	10	12	10,00	0,67	0,44	SI	SI
Paquete de trabajo 1.2.3 "Actualización a los sistemas de tráfico y recaudo"	17	Contratar asesoría especializada para actualización del sistema de tráfico y recaudo.	6	10	12	15	12,17	0,83	0,69	SI	SI
	18	Implementar la actualización del sistema de tráfico y recaudo.	17	15	30	45	30,00	5,00	25,00	SI	SI
	19	Supervisar los trabajos de actualización al sistema de tráfico y recaudo.	18 CC	15	30	45	30,00	5,00	25,00	NO	NO
Paquete de trabajo 1.3.1 "Control y seguimiento"	20	Verificar cumplimiento del Sistema de Gestión Integrado.	1	90	120	150	120,00	10,00	100,00	NO	NO
	21	Verificación del cumplimiento de objetivos.	8,20	5	8	13	8,33	1,33	1,78	SI	SI
Paquete de trabajo 1.3.2 "Cierre y entrega final"	22	Socialización de cierre del proyecto	21	1	2	3	2,00	0,33	0,11	NO	NO
	23	Liberación de los recursos	21	5	7	9	7,00	0,67	0,44	SI	SI

Fuente: Propia.

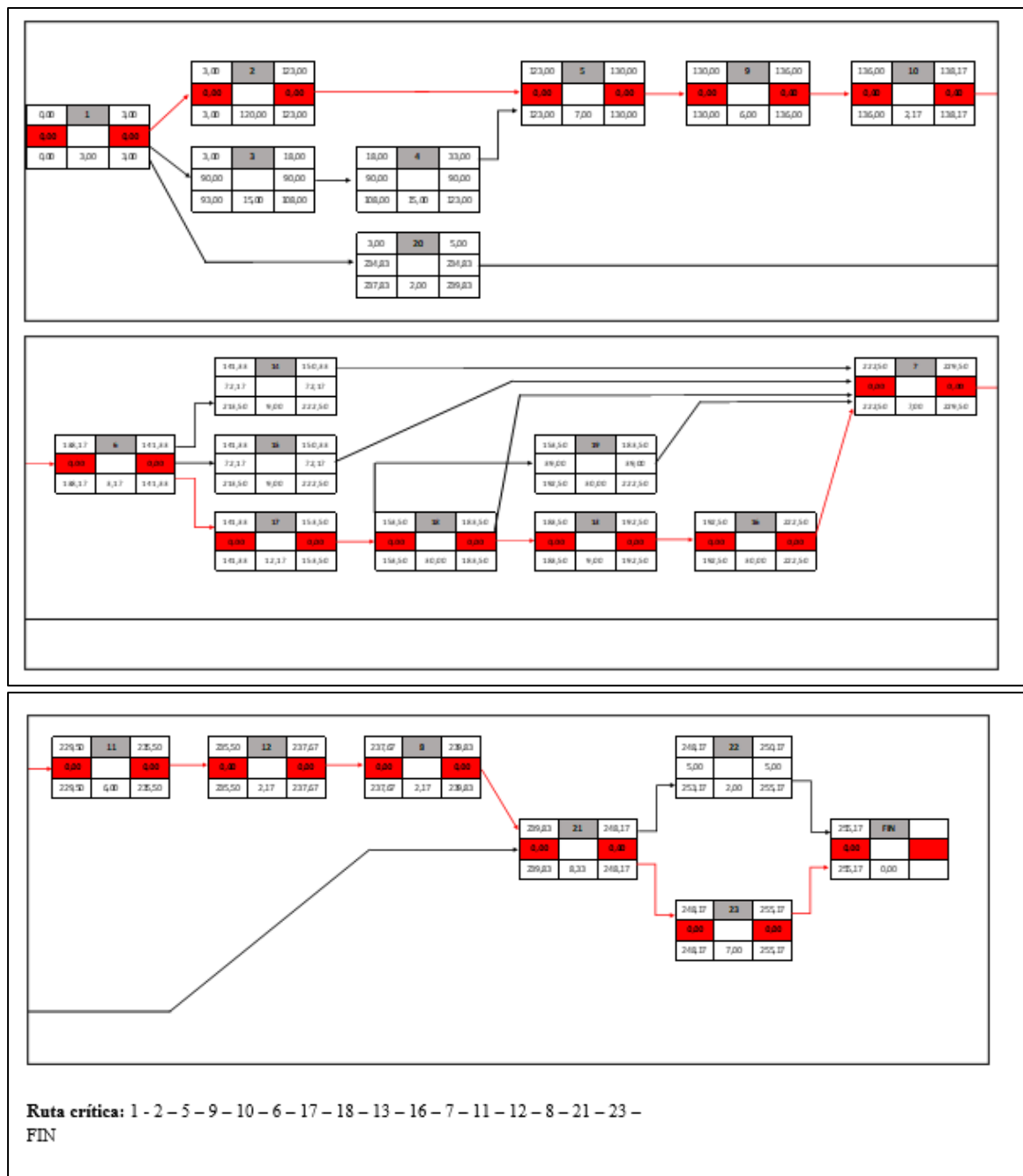


Figura 16. Diagrama de Red del Proyecto. Fuente: Propia.

11.4 Análisis Probabilístico

A partir de los datos consignados en la Tabla 26. Roles y Responsabilidades de Gestión de Riesgos y en complemento con lo mostrado en la Figura 16. Diagrama de Red del Proyecto, el análisis probabilístico para el proyecto de referencia arroja los siguientes resultados:

- a) Duración estimada del proyecto: 236,17 días.
- b) Tiempo programado del Proyecto: 365 días.
- c) La ruta crítica la componen las actividades: INICIO - 1 - 2 - 5 - 9 - 10 - 6 - 17 - 18 - 13 - 16 - 7 - 11 - 12 - 8 - 21 - 23 - FIN.

En complemento con lo anterior, a continuación, se relacionan los cálculos y el análisis de los datos consignados en la Tabla 16. Cálculos y Análisis PERT para el proyecto de referencia.

Tabla 16. Cálculos y Análisis PERT

Cálculos y Análisis PERT	
Varianza del proyecto	309,92
Desviación estándar del proyecto	17,60
Tiempo esperado del Proyecto (TE)	236,17
Tiempo programado del Proyecto (Ts)	365,00
Probabilidad	100%
Z	7,32
Total duración con una certeza del 98%	272,00
Certeza	98%

Fuente: Propia.

Tomando los datos consignados en la Tabla 16. Cálculos y Análisis PERT, se presentan a continuación las conclusiones del ejercicio realizado para el proyecto de referencia:

- a) El proyecto tiene una duración estimada total de 236,17 días.
- b) La varianza del proyecto corresponde a un valor de 309,92.
- c) La desviación estándar del proyecto corresponde a un valor de 17,60.
- d) El proyecto tiene un tiempo programado de 365 días.
- e) El proyecto tiene un 100% de probabilidad de ser finalizado en 236,17 días; lo que se complementa con una certeza sobre dicho tiempo del orden del 98%.

11.5 Línea Base del Cronograma

A través del software Microsoft Project, se proyecta el cronograma del proyecto de referencia, archivo a partir del cual se elabora el diagrama de Gantt correspondiente y según se muestra en el Apéndice Y. Cronograma del Proyecto / Diagrama de Gantt del presente documento; este diagrama se convierte en la línea base para el seguimiento y control de cada una de las actividades a desarrollar como alcance del proyecto de referencia.

Lo anterior se complementa con la información previamente consignada en la Figura 16. Diagrama de Red del Proyecto, en la cual se identifica la ruta crítica del proyecto.

11.6 Compresión del cronograma y/o Nivelación de recursos.

Para el proyecto de referencia se identifica que ha sido necesario aplicar la herramienta “compresión de cronograma”, sin embargo, si se ha identificado el requerimiento de la aplicación de la herramienta “nivelación de recursos”.

Para esta última se hace uso de la matriz de las prioridades del proyecto presentada en la siguiente tabla.

Tabla 17. Matriz de las Prioridades del Proyecto

	Tiempo	Desempeño	Costo
Limitar	X		
Ampliar	X		
Aceptar			X

Fuente: Propia.

Los recursos que mayor injerencia tienen y/o presentan sobre este aspecto fueron los relacionados con la dirección y la subdirección del proyecto, adicionalmente y agregando un tercer nivel, se identificaron los recursos necesarios para la movilidad del personal que hará parte del desarrollo del proyecto.

12. Plan de Gestión del Costo

12.1 Generalidades

La gestión de costos del proyecto incluye los procesos asociados a la planificación, la estimación, el presupuesto, la financiación, en cómo obtener el financiamiento y en gestionar y controlar los costos; de forma tal que el proyecto sea ejecutado y finalice dentro del presupuesto aprobado para este. Otro aspecto importante de la gestión de los costos es tener presente que los involucrados del proyecto miden los costos de diferente forma y en diferentes momentos a lo largo del ciclo de vida del proyecto. Para lo anterior se establecen los siguientes procesos para la gestión de los costos.

12.2 Línea Base de Costos

A través del software Microsoft Project se incluyen los costos estimados para el proyecto y según se muestra en el Apéndice Z. Estimado de Costos / Project, se muestra el costo de cada actividad y la tarea resumen del proyecto con su costo total estimado.

Para el cálculo de la reserva de contingencia, se hace uso de la matriz de riesgos elaborada para el proyecto de referencia (ver Apéndice FF. Matriz de Riesgos / Identificación), documento dentro del cual se incluye el apartado relacionado con el análisis cuantitativo de los riesgos identificados, para los cuales a partir del método probabilístico, se realiza la respectiva estimación de la reserva de contingencia, la cual tiene como resultado un valor de \$26.503.577, el cual corresponde al 5,20% del valor total calculado para las cuentas de control, acorde a la EDT y según se muestra en la Tabla 18. Cálculo Reserva de Contingencia.

Todo lo anterior se traduce en que la línea base de costos para el proyecto de referencia tiene un valor estimado de \$536.194.542.

12.3 Presupuesto por Actividades

Mediante la estimación ascendente de los costos de las actividades, obteniendo así los costos de los paquetes de trabajo y de las cuentas control; adicionando sobre la sumatoria de las cuentas control la reserva de contingencia (única para el proyecto), obteniendo así la línea base de costos; adicionando sobre la línea base de costos la reserva de gestión, obteniendo así el presupuesto total; se presenta en Tabla 20. Determinación del Presupuesto el cálculo del presupuesto total estimado para el proyecto de referencia.

Tabla 18. Cálculo Reserva de Contingencia

Nivel de la EDT	Id	Actividad / Tarea	Costo Optimista	Costo Esperado	Costo Pesimista	Costo Estimado	Desviación Estándar	Varianza	Actividad de ruta crítica
Paquete de trabajo 1.1.1 "Gestión y documentación"	1	Crear el Acta de Constitución del Proyecto	\$ 853.756,20	\$ 948.618,00	\$ 1.043.479,80	\$ 948.618,00	\$ 31.620,60	\$ 999.862.344,36	SI
	2	Elaborar el Plan para la Dirección del Proyecto	\$ 125.523.146,88	\$ 139.470.163,20	\$ 153.417.179,52	\$ 139.470.163,20	\$ 4.649.005,44	\$ 21.613.251.581.149,60	SI
Paquete de trabajo 1.1.2 "Estudio impacto económico"	3	Análisis de la cadena de valor	\$ 3.495.968,64	\$ 3.884.409,60	\$ 4.272.850,56	\$ 3.884.409,60	\$ 129.480,32	\$ 16.765.153.267,30	NO
	4	Cuantificación de los impactos	\$ 3.495.968,64	\$ 3.884.409,60	\$ 4.272.850,56	\$ 3.884.409,60	\$ 129.480,32	\$ 16.765.153.267,30	NO
Paquete de trabajo 1.2.1.1 "Informe velocidades en el Tráfico del Peaje Puente Amarillo"	5	Recopilación de datos de tráfico Fase 1	\$ 6.189.069,10	\$ 6.876.743,44	\$ 7.564.417,78	\$ 6.876.743,44	\$ 229.224,78	\$ 52.544.000.377,31	SI
	6	Elaboración de Informe de tráfico vehicular Fase 1	\$ 1.543.641,44	\$ 1.715.157,16	\$ 1.886.672,88	\$ 1.715.157,16	\$ 57.171,91	\$ 3.268.626.759,44	SI
	7	Recopilación de datos de tráfico Fase 2	\$ 4.960.569,10	\$ 5.511.743,44	\$ 6.062.917,78	\$ 5.511.743,44	\$ 183.724,78	\$ 33.754.795.275,98	SI
	8	Elaboración de Informe de tráfico Fase 2	\$ 1.543.641,44	\$ 1.715.157,16	\$ 1.886.672,88	\$ 1.715.157,16	\$ 57.171,91	\$ 3.268.626.759,44	SI
Paquete de trabajo 1.2.1.2 "Tabulación de información y resultados"	9	Procesamiento de datos de tráfico Fase 1	\$ 3.675.353,18	\$ 4.083.725,76	\$ 4.492.098,34	\$ 4.083.725,76	\$ 136.124,19	\$ 18.529.795.647,65	SI
	10	Análisis de resultados de tráfico Fase 1	\$ 1.129.233,98	\$ 1.254.704,42	\$ 1.380.174,86	\$ 1.254.704,42	\$ 41.823,48	\$ 1.749.203.535,08	SI
	11	Procesamiento de datos de tráfico Fase 2	\$ 3.675.353,18	\$ 4.083.725,76	\$ 4.492.098,34	\$ 4.083.725,76	\$ 136.124,19	\$ 18.529.795.647,65	SI
	12	Análisis de resultados de tráfico Fase 2	\$ 1.129.233,98	\$ 1.254.704,42	\$ 1.380.174,86	\$ 1.254.704,42	\$ 41.823,48	\$ 1.749.203.535,08	SI
Paquete de trabajo 1.2.2 "Capacitación y entrenamiento"	13	Campaña de capacitación personal recaudador	\$ 4.012.416,00	\$ 4.458.240,00	\$ 4.904.064,00	\$ 4.458.240,00	\$ 148.608,00	\$ 22.084.337.664,00	SI
	14	Campaña educacional de conductores	\$ 4.360.306,61	\$ 5.129.772,48	\$ 5.899.238,35	\$ 5.129.772,48	\$ 256.488,62	\$ 65.786.414.241,41	NO
	15	Campaña de promoción para el uso de Telepeaje (Recaudo electrónico)	\$ 5.061.968,03	\$ 5.955.256,51	\$ 6.848.544,99	\$ 5.955.256,51	\$ 297.762,83	\$ 88.662.700.249,74	NO
	16	Implementar recaudadoras móviles (cangureras)	\$ 5.311.200,96	\$ 5.901.334,40	\$ 6.491.467,84	\$ 5.901.334,40	\$ 196.711,15	\$ 38.695.275.222,91	SI
Paquete de trabajo 1.2.3 "Actualización a los sistemas de trafico y recaudo"	17	Contratar asesoría especializada para actualización del sistema de tráfico y recaudo.	\$ 70.133.655,95	\$ 77.926.284,39	\$ 85.718.912,83	\$ 77.926.284,39	\$ 2.597.542,81	\$ 6.747.228.665.367,95	SI
	18	Implementar la actualización del sistema de tráfico y recaudo.	\$ 140.011.693,44	\$ 175.014.616,80	\$ 210.017.540,16	\$ 175.014.616,80	\$ 11.667.641,12	\$ 136.133.849.305.115,00	SI
	19	Supervisar los trabajos de actualización al sistema de trafico y recaudo.	\$ 31.615.459,92	\$ 35.128.288,80	\$ 38.641.117,68	\$ 35.128.288,80	\$ 1.170.942,96	\$ 1.371.107.415.573,56	NO
Paquete de trabajo 1.3.1 "Control y seguimiento"	20	Verificar cumplimiento del Sistema de Gestión Integrado.	\$ 12.300.664,32	\$ 13.667.404,80	\$ 15.034.145,28	\$ 13.667.404,80	\$ 455.580,16	\$ 207.553.282.185,63	NO
	21	Verificación del cumplimiento de objetivos.	\$ 6.864.640,64	\$ 7.627.378,49	\$ 8.390.116,34	\$ 7.627.378,49	\$ 254.245,95	\$ 64.641.002.921,91	SI
Paquete de trabajo 1.3.2 "Cierre y entrega final"	22	Socialización de cierre del proyecto	\$ 205.011,07	\$ 227.790,08	\$ 250.569,09	\$ 227.790,08	\$ 7.593,00	\$ 57.653.689,50	NO
	23	Liberación de los recursos	\$ 3.574.202,69	\$ 3.971.336,32	\$ 4.368.469,95	\$ 3.971.336,32	\$ 132.377,88	\$ 17.523.902.407,28	SI

Fuente: Propia.

Tabla 19. Análisis Cálculo Reserva de Contingencia

Análisis Cálculo Reserva de Contingencia	
Media	\$ 509.690.965,03
Varianza	\$ 166.538.365.752.205,00
Desviación estándar	\$ 12.904.974,46
Certeza	98,00%
Costo total proyecto certeza (98%)	\$ 536.194.542,26
Reserva de Contingencia	\$ 26.503.577,23
Total Costo Estimado	5,20%

Fuente: Propia.

Tabla 20. Determinación del Presupuesto

Cuenta de Control	Paquete de trabajo	ID	Actividad	Costo por actividad	Costo por paquete de trabajo	Costo por cuenta de Control
1.1 Planificación	1.1.1 "Gestión y documentación"	1.1.1.1	Elaborar el Plan para la Dirección del Proyecto	\$ 139.470.163	\$ 140.418.781	\$ 148.187.600
		1.1.2.1	Crear el Acta de Constitución del Proyecto	\$ 948.618		
	1.1.2 "Estudio impacto económico"	1.1.2.1	Análisis de la cadena de valor	\$ 3.884.410	\$ 7.768.819	
		1.1.2.2	Cuantificación de los impactos	\$ 3.884.410		
1.2 Implementación	1.2.1.1 "Informe velocidades en el Tráfico del Peaje Puente Amarillo"	1.2.1.1	Recopilación de datos de tráfico Fase 1	\$ 6.876.743	\$ 15.818.801	\$ 336.009.455
		1.2.1.2	Elaboración de Informe de tráfico vehicular Fase 1	\$ 1.715.157		
		1.2.1.3	Recopilación de datos de tráfico Fase 2	\$ 5.511.743		
		1.2.1.4	Elaboración de Informe de tráfico Fase 2	\$ 1.715.157		
	1.2.1.2 "Tabulación de información y resultados"	1.2.2.1	Procesamiento de datos de tráfico Fase 1	\$ 4.083.726	\$ 10.676.860	
		1.2.2.2	Análisis de resultados de tráfico Fase 1	\$ 1.254.704		
		1.2.2.3	Procesamiento de datos de tráfico Fase 2	\$ 4.083.726		
		1.2.2.4	Análisis de resultados de tráfico Fase 2	\$ 1.254.704		
	1.2.2 "Capacitación y entrenamiento"	1.2.3.1	Campaña de capacitación personal recaudador	\$ 4.458.240	\$ 21.444.603	
		1.2.3.2	Campaña educacional de conductores	\$ 5.129.772		
		1.2.3.3	Campaña de promoción para el uso de Telepeaje (Recaudo electrónico)	\$ 5.955.257		
		1.2.3.4	Implementar recaudadoras móviles (cangureras)	\$ 5.901.334		
	1.2.3 "Actualización a los sistemas de trafico y recaudo"	1.2.4.1	Contratar asesoría especializada para actualización del sistema de tráfico y recaudo.	\$ 77.926.284	\$ 288.069.190	
		1.2.4.2	Implementar la actualización del sistema de tráfico y recaudo.	\$ 175.014.617		
		1.2.4.3	Supervisar los trabajos de actualización al sistema de trafico y recaudo.	\$ 35.128.289		
1.3 Control	1.3.1 "Control y seguimiento"	1.3.1.1	Verificar cumplimiento del Sistema de Gestión Integrado.	\$ 13.667.405	\$ 21.294.783	\$ 25.493.910
		1.3.1.2	Verificación del cumplimiento de objetivos.	\$ 7.627.378		
	1.3.2 "Cierre y entrega final"	1.3.2.1	Socialización de cierre del proyecto	\$ 227.790	\$ 4.199.126	
		1.3.2.2	Liberación de los recursos	\$ 3.971.336		
				Total cuentas de control (COP):	\$	509.690.965
				Reserva de contingencia (COP):	\$	26.503.577
				Línea base de costos (COP):	\$	536.194.542
				Reserva de gestión (COP):	\$	26.809.727
				Presupuesto total (COP):	\$	563.004.269

Fuente: Propia.

12.4 Presupuesto Total Estimado

Una vez realizado el ejercicio bajo la estimación ascendente, incluyendo valores estimados para las reservas de contingencia y de gestión, se tiene que para el proyecto objeto del presente documento se requiere un presupuesto total estimado de \$563.004.269; el cual se detalla en la Tabla 21. Presupuesto Total Estimado del presente documento.

Tabla 21. Presupuesto Total Estimado

Presupuesto del Proyecto	
Descripción	Valor COP
Costo Directo (cuentas control)	\$ 509.690.965
Reserva de Contingencia (5,20%)	\$ 26.503.577
Línea Base de Costos	\$ 536.194.542
Reserva de Gestión (5%)	\$ 26.809.727
Presupuesto Total	\$ 563.004.269

Fuente: Propia.

Se precisa que la información consignada en este numeral es totalmente coincidente con lo indicado en el numeral 5.4 del presente documento, Tabla 4. Estimado de Costos.

13. Plan de Gestión de los Recursos

13.1 Generalidades

Mediante el desarrollo e implementación del plan de gestión de recursos tanto humanos como físicos, se busca dotar al proyecto de herramientas y recursos para brindar soluciones ágiles y eficaces. Es una fuente de información valiosa a la hora de orientar la estrategia en el corto y mediano plazo, identificando y resolviendo los problemas del día a día y dotando también a los empleados de las pautas, obligaciones y necesidades del proyecto para, de esta forma actuar en consecuencia. Por todo esto el plan de gestión de recursos que se desarrolla no es solo un manual de actuación, sino una estrategia de gestión de los recursos que se une a la estrategia general de la empresa contratista.

13.2 Visión

Enfocados en la correcta administración y ejecución de la gestión de los recursos del proyecto de referencia y en cabeza de nuestro director de proyecto, se asignan los roles y responsabilidades de cada uno de los miembros del equipo de trabajo dando a cada uno ellos los recursos físicos necesarios adecuados con el fin de garantizar el cumplimiento de los objetivos.

13.3 Requerimientos

Un plan de gestión de recursos se desarrolla para sacar el máximo provecho a los recursos disponibles en función de la asignación de recursos y desarrollo de habilidades y capacidades del equipo de trabajo.

La asignación de recursos se hace de acuerdo con el alcance del proyecto, en cuanto al recurso humano debe desarrollarse transversalmente con las unidades funcionales involucradas de la organización. Todos deben ejecutar acciones en función a una misma línea de trabajo, es decir, de la misión, valores y objetivos de la empresa; de igual forma, el proyecto debe estar alineado con los objetivos organizacionales.

Su importancia radica no solo en captar a los mejores aspirantes para cubrir las distintas vacantes de trabajo del proyecto, sino en invertir esfuerzos adecuados en la motivación y empoderamiento del equipo. Si bien se asignan roles y responsabilidades específicos a cada miembro del equipo, la participación de todos los miembros en la toma de decisiones y en la planificación del proyecto es beneficiosa.

La participación de los miembros del equipo en la planificación aporta su experiencia al proceso y fortalece su compromiso en el cuidado y manejo y optimización de los recursos físicos asignados al proyecto.

13.4 Beneficios Esperados

Contar con un plan de gestión de los recursos es fundamental para optimizar la eficacia del recurso humano, los materiales, equipos y el presupuesto del proyecto.

La implementación de un plan de gestión de los recursos en cuanto a los colaboradores además de mejorar las competencias, la interacción de los miembros del equipo, hacer seguimiento de su desempeño, resolver problemas y gestionar cambios, trae como beneficio una buena gestión del capital humano, en aumento de la productividad, en la generación de un excelente clima laboral y por ende una excelente administración de los recursos físicos, mantenimiento y control de la infraestructura y equipos necesarios para garantizar la continuidad de la operación y el logro de los objetivos.

13.5 Estrategia

El plan de gestión de los recursos se realizará por medio de lineamientos establecidos en el plan de gestión integral de la compañía, con estrategias de talento humano y recursos físicos implementados para este proyecto, teniendo en cuenta los indicadores de gestión, enfocados a evaluar la evolución de las iniciativas y cumplimiento de las acciones y metas.

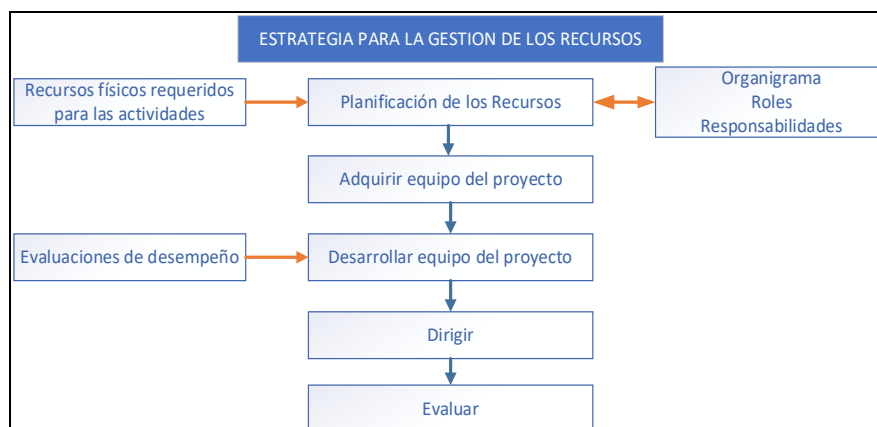


Figura 17. Estrategia Para la Gestión de los Recursos. Fuente: Propia.

13.6 Objetivos

Desarrollar, dirigir y controlar en aras de contribuir al mejoramiento de las competencias, capacidades, conocimientos y habilidades, logrando así la eficacia y eficiencia de los recursos durante el desarrollo del proyecto.

13.7 Alcance

El alcance de la gestión de los recursos se centra en la optimización y la eficiencia, identificando lo que se necesita en el proyecto para que el mismo sea desarrollado con éxito.

13.8 Entregas

A continuación, el listado de entregables requeridos para garantizar el cumplimiento del plan de gestión de los recursos.

- a) Documento con el planteamiento.
- b) Inicio del proyecto.
- c) Planificación.
- d) Estudios.
- e) Ejecución.
- f) Monitoreo y control.
- g) Cierre y entrega fin.

13.8.1 Medidas.

El seguimiento y medición de los resultados relacionados con el plan de gestión de los recursos definidos para el proyecto se evidenciarán en el formato de Indicadores e informes de gestión según correspondan:

- a) Indicadores técnicos del proyecto.
- b) Informe de control de dispositivos y equipos.
- c) Periódicamente se realiza evaluación de desempeño la cual evalúa el cumplimiento de las responsabilidades del cargo y evaluaciones de responsabilidades HSEQ.

13.8.2 Exclusiones.

- a) No se entregan los detalles de costos por operación de las estaciones de peajes por parte del Concesionario, dado que estos datos están protegidos bajo cláusulas de confidencialidad. Toda vez que el contrato de concesión así se lo permite, donde la construcción, operación y mantenimiento es a cuenta y riesgo del concesionario.
- b) No se incluyen búsqueda de otros peajes para realizar pruebas.

13.8.3 Factores críticos de éxito.

- a) El director de proyectos debe velar por que todos los involucrados del proyecto estén comprometidos (miembros del equipo, clientes y asociados).
- b) El director de proyectos debe asegurarse que los recursos asignados al proyecto sean específicos, medibles, alcanzables, relevantes y sujetos a un plazo.
- c) Se debe establecer una planificación y políticas adecuadas para la gestión de los recursos tanto humanos como físicos.

13.9 Organigrama

13.9.1 Organigrama funcional.

El organigrama que se presenta en la siguiente figura describe la organización básica del plan de gestión de los recursos (equipo).

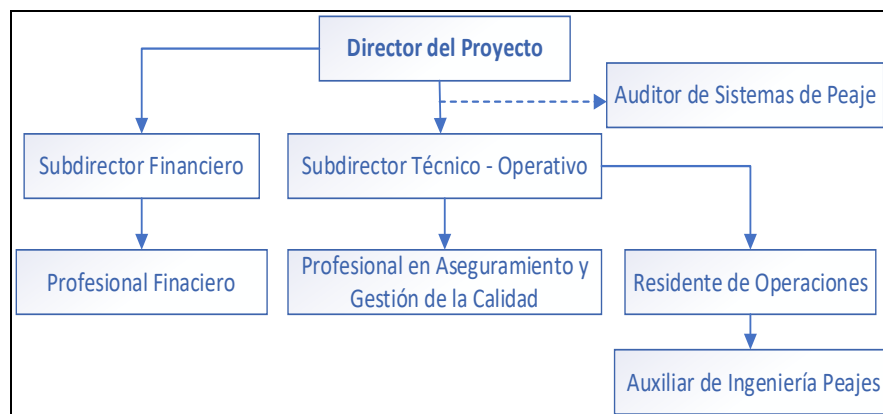


Figura 18. Organigrama Funcional. Fuente: Propia.

13.9.2 Roles y responsabilidades.

Con la finalidad de cumplir con los objetivos trazados para el proyecto de referencia se establecen los roles y responsabilidades para los miembros del equipo del proyecto según se indica en el Apéndice AA. Roles y Responsabilidades.

13.10 Patrocinador del Proyecto.

El patrocinador del proyecto es la Concesionaria Vial del Oriente, quien a través de su interventoría sobre el proyecto, en particular el director de interventoría tiene el control de los recursos económicos del proyecto.

Para la etapa de implementación, se requiere que el patrocinador continúe ejecutando todo lo relacionado con la operación de las estaciones de peaje de acuerdo con el contrato de concesión firmado con la Agencia Nacional de Infraestructura (ANI).

13.11 Estructura de Desglose de los Recursos (EDR)

A continuación, el listado de entregables requeridos para garantizar el cumplimiento del plan de la gestión de los recursos.

- a) Gestión y documentación.
- b) Estudio impacto económico.
- c) Informes de velocidades en el tráfico del peaje.
- d) Tabulación de información y resultados.
- e) Capacitación y entrenamiento.
- f) Actualización a los sistemas de tráfico y recaudo.
- g) Control y seguimiento.
- h) Cierre y entrega final.

La estructura de desglose de recursos (EDR) para el proyecto de referencia es la presentada en la siguiente figura.

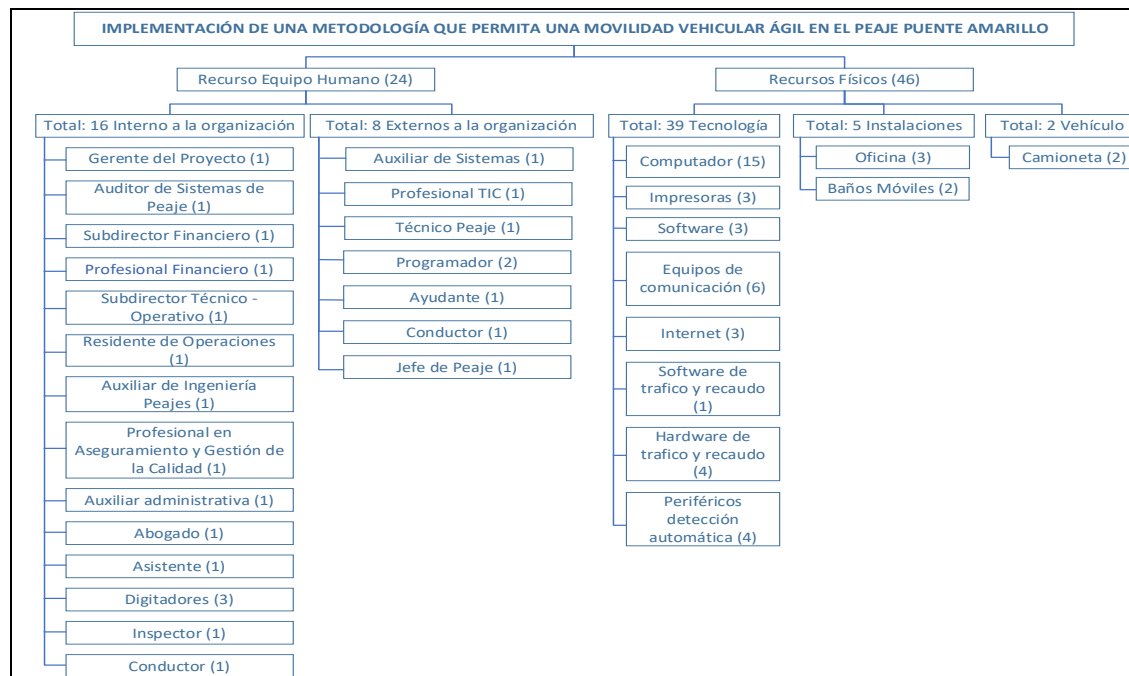


Figura 19. Estructura de Desglose de los Recursos. Fuente: Propia.

13.12 Descripción de los Recursos Físicos

- Baños portátiles: Unidades de saneamiento portátiles que consiste en un aparato sanitario para sentarse ubicados sobre un tanque hermético que almacenan las excretas y que generalmente contienen una solución química para facilitar la digestión y disminuir los malos olores.
- Computadores: Con sistema operativo y office licenciados para funcionamiento empresarial.
- Equipos de video: Herramienta utilizada para la captura de video del tráfico con el propósito de utilizar la información recolectada para el análisis y tabulación de número de usuarios y velocidades de movilización.
- Hardware de tráfico y recaudo: Utilizado para la operación de los peajes, facilitando la detección, categorización, filmación y recaudo de los vehículos y usuarios que transitan por las estaciones de peaje.
- Impresora: Impresora láser multifuncional para uso en oficina.
- Internet: Suministros del servicio de Internet banda ancha o tecnología superior; para las oficinas y los diferentes puestos de trabajo.

- g) Oficinas: Las oficinas dotadas con escritorios, sillas, archivadores y aires acondicionados.
- h) Periféricos de detención automática: Destinados para garantizar la operatividad de los sistemas de tráfico y recaudo; garantizando que se sincronice y garantice la detección de los vehículos que transitan por los carriles de recaudo de los peajes.
- i) Software de tráfico y recaudo: Utilizado para la operación de los peajes, garantizando la interoperabilidad de los hardware y periféricos, para la detección, categorización y recaudo de los vehículos que transitan por las estaciones de peaje.
- j) Software: Microsoft Project con licencia empresarial.
- k) Vehículos: Camioneta de platón, doble cabina con placas de servicio público.

13.13 Calendario de Recursos

El calendario de los recursos para el proyecto de referencia corresponde a la información consignada en la Figura 20. Calendario de Recursos.

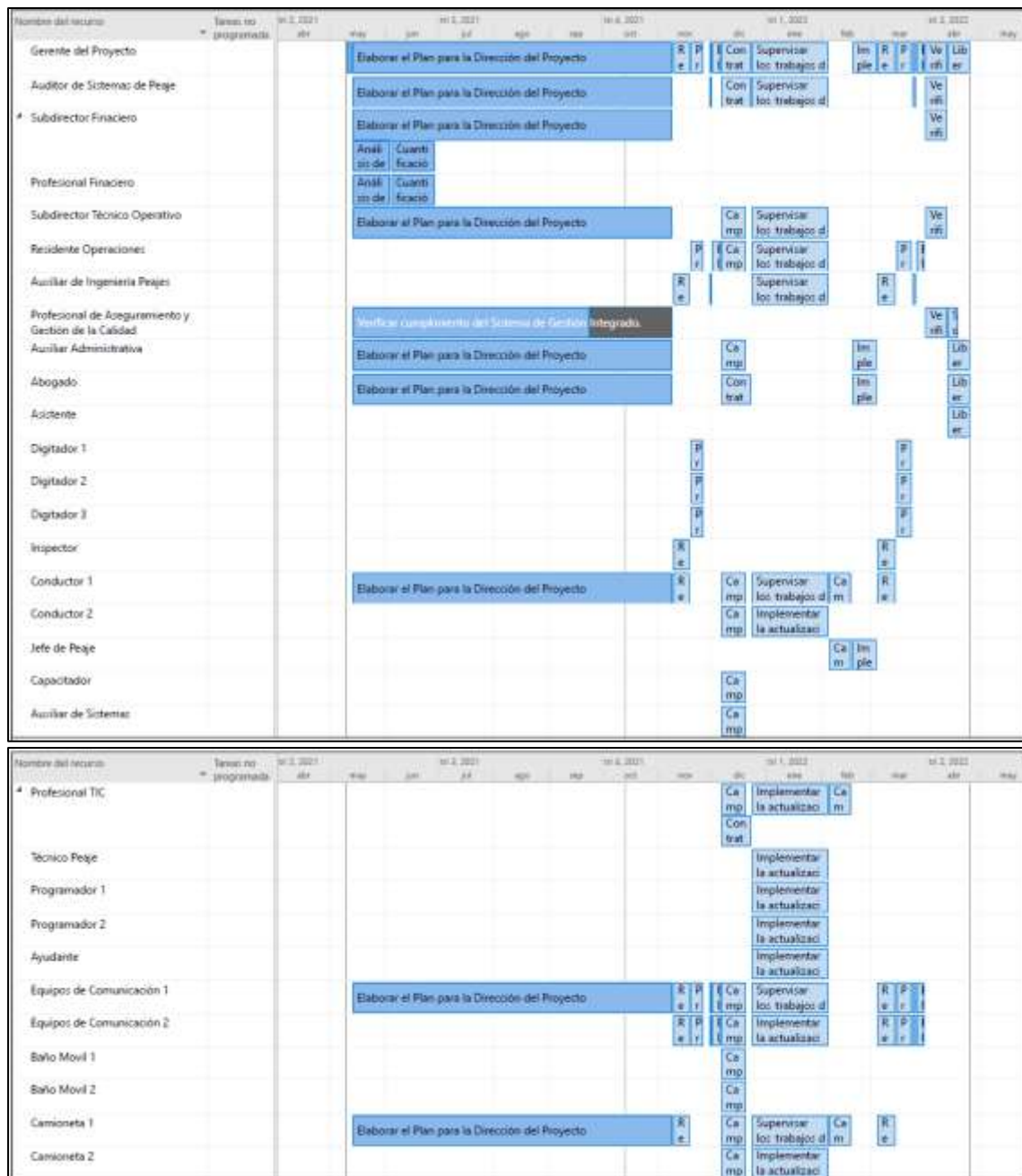


Figura 20. Calendario de Recursos. Fuente: Propia.

13.14 Asignación de Recursos Físicos

La asignación de los recursos físicos externos para el proyecto de referencia corresponde a la información consignada en el capítulo 17 del presente documento.

13.15 Plan de Capacitación y Desarrollo del Equipo

El plan de capacitación debe ser una información tabulada donde se especifique el nombre de la capacitación, quién lo dirige, a quién va dirigido, tipos de capacitación (presencial, virtual, mixta), fechas, duraciones, costos y recordarles que estos datos deben actualizarlos en presupuesto y cronograma. Para el proyecto, se destacan los siguientes aspectos:

- Desarrollo de equipo.
- Recompensas: Se realizan las estrategias y actividades para el manejo de recompensas (coaching, inteligencia emocional, etc.).
- Evaluación de desempeño del equipo de trabajo: Se explica cómo se va a realizar la evaluación de desempeño del equipo de trabajo datos como tipo de evaluación, periodicidad, etc.

El árbol de objetivos del plan de capacitación corresponde al indicado en la Figura 21. Árbol de Objetivos Plan de Capacitación.

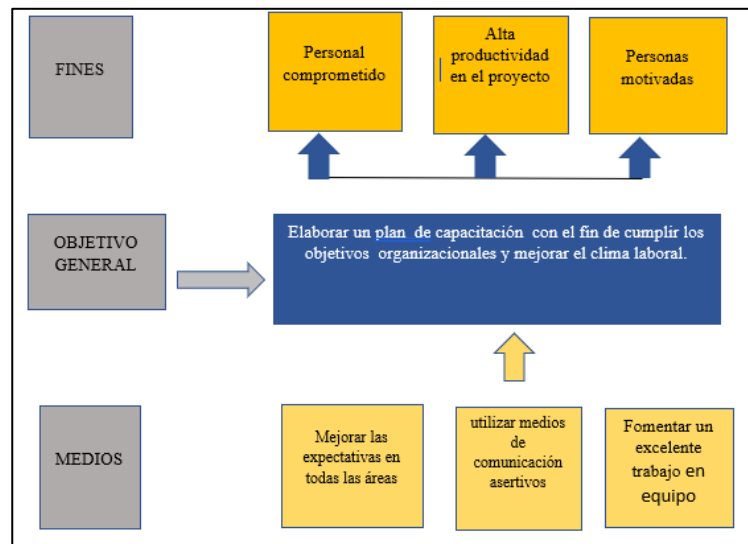


Figura 21. Árbol de Objetivos Plan de Capacitación. Fuente: Propia.

13.16 Matriz de Capacitación

Para el proyecto de referencia, durante el transcurso del año 2021, se ha establecido una serie de actividades de capacitación del personal humano que interviene y corresponde a lo indicado en el Apéndice BB. Matriz de Capacitación.

13.17 Plan de Bienestar, Recompensa e Incentivos

El Plan de Bienestar y recompensas para el consorcio Interventores 4G-2, siendo este el aplicable al proyecto de referencia, corresponde al diagnóstico que resulta de la aplicación de la encuesta y evaluación de desempeño y la percepción de clima laboral en la empresa.

Propiciar condiciones para mejoramiento de la calidad de vida y desempeño laboral de los colaboradores del consorcio, generando espacios de conocimiento, esparcimiento e integración familiar, a través de programas que fomenten el desarrollo integral y el de sus familias con actividades detectadas a través de las evaluaciones de desempeño , donde encuentren estados que afiancen el sentido de pertenencia a organización y redunden en una mayor productividad y calidad de las labores de los colaboradores del equipo de trabajo.

13.18 Ejes del Plan de Bienestar

Para la formulación del plan de bienestar e incentivos, se tuvieron en cuenta cinco ejes con un propósito definido y según se indica a continuación:

- a) Equilibrio psicosocial: Hace referencia a la nueva forma de adaptación laboral producto de los diferentes cambios que estamos viviendo durante la pandemia derivada del coronavirus COVID-19, como la adaptación a nuevas situaciones, mayor volumen de trabajo y complejidad, extensión de la jornada laboral, entre otros aspectos. Dentro de este eje se hace referencia también a temas como factores intralaborales, extralaborales, equilibrio entre la vida personal, laboral y familiar y la calidad de vida laboral.
- b) Salud mental: Comprende la salud mental como el estado de bienestar con el que los servidores realizan sus actividades, son capaces de hacer frente al estrés normal de la vida, trabajan de forma productiva y contribuyen a la comunidad. Así mismo, el eje incluye hábitos de vida saludables relacionados con: mantener la actividad física, nutrición saludable, prevención del consumo de tabaco y alcohol, lavado de manos, peso saludable, salud bucal, visual y auditiva, entre otros.

- c) Convivencia social: Hace referencia a las acciones que las entidades deben implementar relacionadas con inclusión, diversidad, equidad y representatividad
- d) Alianzas interinstitucionales: Se articula con el objetivo de desarrollo sostenible, que establece la importancia de establecer alianzas interinstitucionales para el cumplimiento de objetivos, para esto, se abordarán los siguientes componentes: coordinación interinstitucional y fomento de buenas prácticas.
- e) Transformación digital: La Cuarta Revolución Industrial trae un reto inmediato de transformación de las empresas hacia organizaciones inteligentes, aplicando tecnología, datos y nuevas necesidades que trascienden barreras físicas y conectan al mundo. Lo anterior es relevante para la búsqueda del bienestar de los colaboradores, si se aplican las tecnologías como un instrumento. Las entidades pueden, entonces, facilitar sus procesos y procedimientos para el desarrollo del bienestar. Las herramientas informáticas permiten tener la mayor cantidad de información sobre sus colaboradores, facilita la comunicación con ellos, agiliza y simplifica, en algunos casos, la gestión del bienestar.

13.19 Estrategias

- a) Comunicar, atender y hacer partícipe de todas las actividades programadas a los colaboradores.
- b) Divulgar con la suficiente antelación a todos los colaboradores, todas las actividades que se programen.
- c) Compartir la información sobre las actividades que se realicen con participación y apoyo de los aliados estratégicos.
- d) Organizar campeonatos y concursos que permitan a los colaboradores integrarse e interactuar con su propio equipo de trabajo, así como con los demás equipos de la Entidad.
- e) Coordinar con las diferentes entidades que prestan apoyo a la empresa u proveedores, la organización de los eventos para realizar actividades culturales.
- f) Sensibilizar, motivar e invitar a los Colaboradores a los diferentes eventos que realice la Empresa Enviar tarjetas y/o comunicados por correo electrónico en los días de cumpleaños, nacimientos, fallecimientos y otras fechas especiales.

- g) Celebrar todas las fechas especiales día de la mujer, día de la madre, día de los niños día del padre, cumpleaños, etc.
- h) Además de todo lo previsto en el reglamento interno.

13.20 Principios que Fundamentan el Plan de Incentivos

- a) Humanización del trabajo: Dar la oportunidad a los colaboradores de crecer en sus dimensiones cognitiva, afectiva, valorativa, ética, social y técnica y que desarrollen sus potencialidades creativas, mejorando al mismo tiempo la gestión institucional y el desempeño personal.
- b) Equidad y justicia: Promover actitudes de reconocimiento para todas y todos en igualdad de condiciones y oportunidades, que sirvan de estímulo para mejorar el desempeño individual e institucional.
- c) Sinergia: Todo incentivo entregado, beneficiará directa o indirectamente de manera continua a los colaboradores, lo cual redundará en la gestión dirigida al cumplimiento de los objetivos estratégicos de la entidad.

13.21 Planes de Recompensas

Los planes de incentivos o recompensas están constituidos por reconocimientos económicos que se asignarán a los mejores equipos o colaboradores de la organización, así:

- a) Becas para Educación Formal: En una institución educativa escogida por el beneficiario, la cual debe estar reconocida por las instancias competentes. Cuando se trate de estudios de postgrado, los estudios deberán estar relacionados con las funciones del cargo que desempeña. Los trámites de admisión académica a las instituciones educativas correrán a cargo del beneficiario, en ningún momento se entregará dinero en efectivo para este propósito, el dinero se cancelará directamente a la institución educativa. Así mismo, la autorización del tiempo requerido para cursar los estudios se acordará según las necesidades del servicio.
- b) Vacaciones o cumplimiento de metas: cada año a los colaboradores por el cumplimiento de metas podrán escoger 8 días de vacaciones para disfrutar con su familia.

- c) Reconocimiento público a la labor meritoria. Los Colaboradores del área seleccionados como ganadores en el ámbito individual, tendrán derecho a reconocimiento público previo acto administrativo, en acto especial con mención de honor, acto que será publicado a través de los medios de comunicación interna de la organización (Copia de la mención se remitirá a la historia laboral.)
- d) Préstamos para adecuaciones de vivienda, compra vehículo u otros sin interés y descuento mensual por nómina.
- e) Bonos por cumplimiento de metas: Los colaboradores o grupos que cumplan con los objetivos a corto plazo, tendrán derecho a bonos según tabla de incentivos monetarios por cumplimiento de metas.

14. Plan de Gestión de las Comunicaciones

14.1 Generalidades

El plan de gestión de las comunicaciones abarca los procesos requeridos para garantizar que las necesidades de información del proyecto, acorde a los interesados previamente identificados y clasificados, se satisfagan mediante su correcto desarrollo y acorde a la implementación de las actividades particulares establecidas y lograr así un intercambio eficaz de la información.

La gestión de las comunicaciones del proyecto consta de dos (2) partes principales, la primera de ellas consiste en desarrollar la estrategia que asegure la eficaz comunicación entre los interesados, la segunda consiste en ejecutar las actividades necesarias para la implementación de la estrategia definida.

Los procesos enmarcados dentro del plan de la gestión de las comunicaciones son los listados a continuación:

- a) Planificar la gestión de las comunicaciones: Determinar las necesidades de información del proyecto y sus interesados; definir el cómo se gestiona y se monitorean las comunicaciones.
- b) Gestionar las comunicaciones: Recolectar, elaborar y distribuir la información a los interesados; incluye acciones de almacenamiento y recuperación de la información.
- c) Monitorear las comunicaciones: Asegurar el cumplimiento de las necesidades de información para el proyecto y sus interesados.

14.2 Sistema de Información de Comunicaciones

En el Apéndice CC. Sistema de Información de Comunicaciones, bajo formato/plantilla suministrada por la Universidad Piloto de Colombia, se presenta el sistema de información de comunicaciones para el proyecto de referencia, corresponde a la primera versión de la tabulación realizada; esta información sirve de base para gestionar las comunicaciones durante el desarrollo del proyecto.

En complemento a la información consignada en el apéndice referenciado, el sistema de información de las comunicaciones describe el proceso para tratar incidentes según se indica en la Figura 22. Diagrama de Flujo Para Tratar Incidentes; Fuente: Propia.

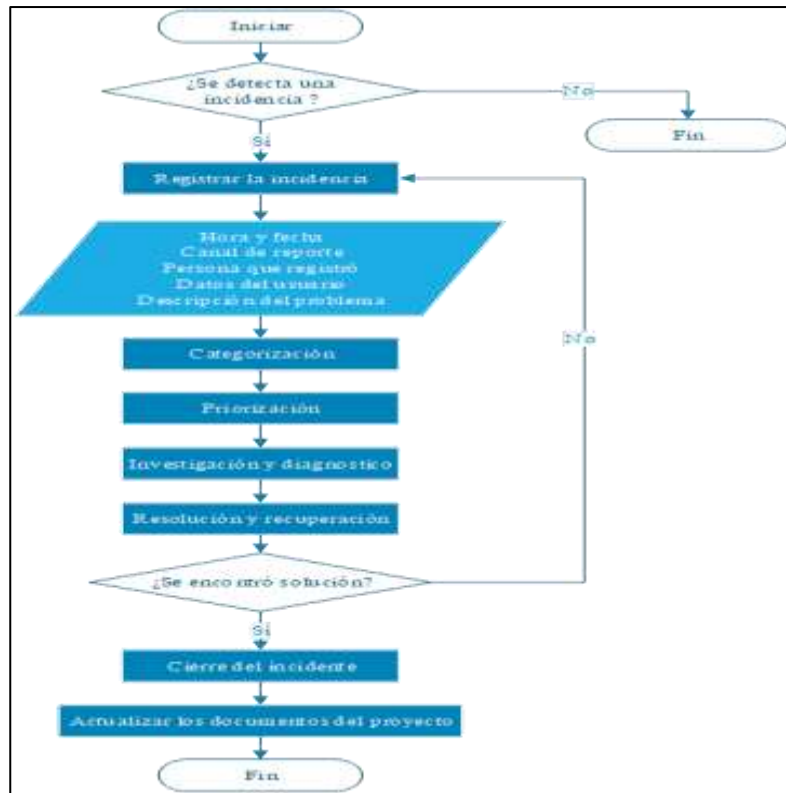


Figura 22. Diagrama de Flujo Para Tratar Incidentes; Fuente: Propia.

Como se puede apreciar en la figura anterior, se encuentra relacionado el proceso de forma general para gestionar los incidentes que se puedan presentar en el proyecto, sin embargo, este deberá ser complementado con el aparte “Procedimiento para tratar incidentes” contenido en el Apéndice CC. Sistema de Información de Comunicaciones; de esta forma se podrá garantizar un adecuado tratamiento de los incidentes que aporten al cumplimiento de los objetivos propuestos.

14.3 Canales de Comunicación

En la siguiente figura se presenta el esquema de los canales de comunicación aplicable al proyecto de referencia.

14.5 Estrategia de Comunicaciones

Una vez conocida la dinámica de participación de los involucrados, así como sus intereses, necesidades, poder, influencia y posición respecto al proyecto, ante la necesidad de una comunicación en el proyecto por cualquier motivo se puede seguir el proceso descrito en la Figura 24. Diagrama de Flujo de las Comunicaciones; Fuente: Propia.

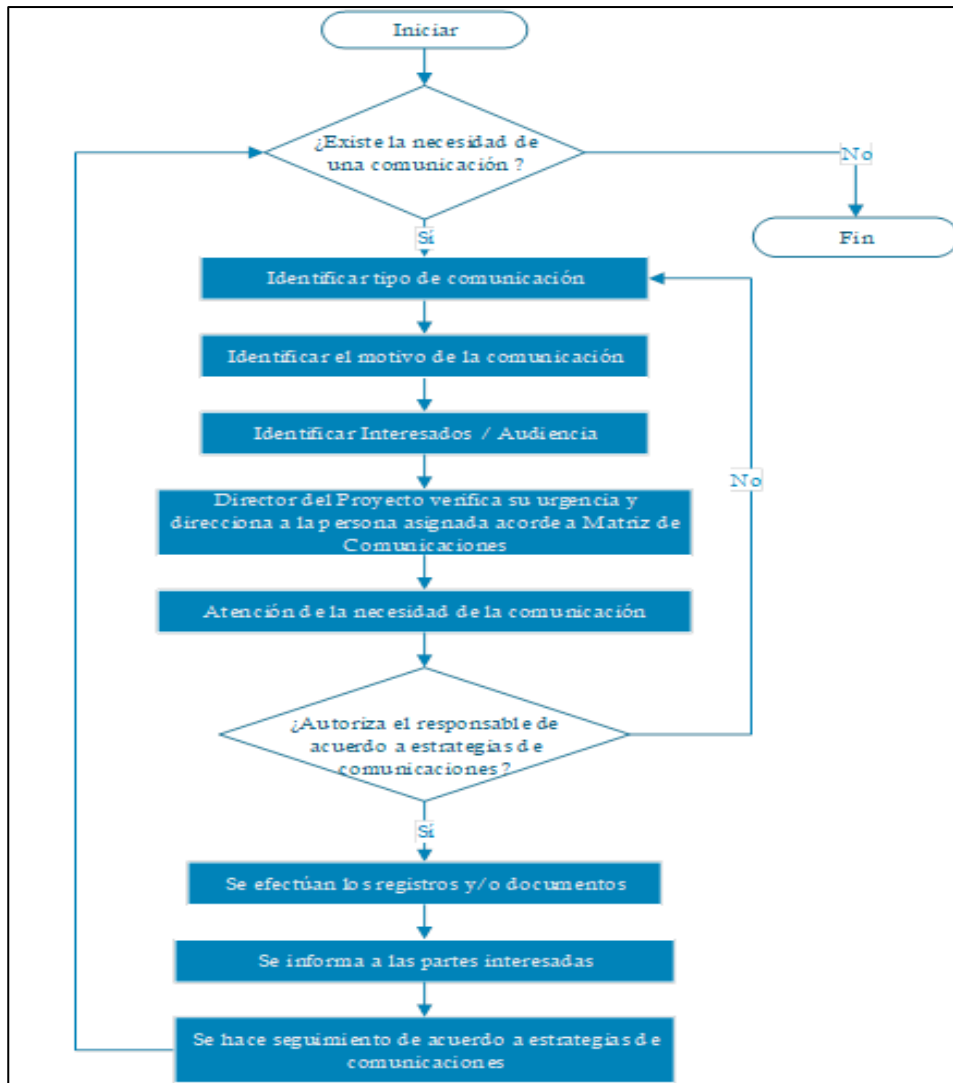


Figura 24. Diagrama de Flujo de las Comunicaciones; Fuente: Propia.

En el proceso descrito en la figura anterior se relaciona la aplicabilidad y la relación de la información consignada en el Apéndice CC. Sistema de Información de Comunicaciones, en el Apéndice DD. Matriz de Comunicaciones y en el Apéndice EE. Estrategias de Comunicaciones, a fin de cumplir con los objetivos planteados por el proyecto y satisfacer las expectativas de las partes interesadas.

15. Plan de Gestión de la Calidad

15.1 Herramientas y Técnicas de Gestión y Control de la Calidad

De acuerdo con lo indicado en las referencias normativas listadas al final del presente documento, tanto para la gestión como para el control de la calidad, existen diferentes herramientas y técnicas aplicables a cada proceso, las cuales están orientadas al cumplimiento de los criterios de aceptación por parte del patrocinador (sponsor) entre estos el cumplimiento de metas para el tráfico, reducción de tiempos y aumento de los ingresos. Las herramientas y técnicas planteadas se describen a continuación.

15.2 Gestionar la Calidad

- a) Recopilación de datos.
- b) Análisis de datos: Análisis de alternativas / Análisis de documentos Análisis de procesos / Análisis causa raíz (RCA).
- c) Representación de los datos: Diagramas de afinidad / Diagramas de causa y efecto / Diagramas de flujo.
- d) Auditorias.
- e) Resolución de problemas.
- f) Métodos de mejora de la calidad.

15.3 Controlar la Calidad

- a) Recopilación de datos / Listas de verificación / Hojas de verificación / Muestreo Estadístico.
- b) Análisis de datos: Revisiones del desempeño / Análisis de causa raíz (RCA).
- c) Inspección.
- d) Pruebas y evaluaciones de productos.
- e) Representación de datos: Diagramas de causa y efecto / Diagramas de flujo.
- f) Reuniones.

15.4 Plan de Acción Para No Conformidad

El consorcio tiene definido dentro de su sistema de calidad un procedimiento establecido para las no conformidades y acciones correctivas incluye un plan de acción integral que permite dar solución a los problemas identificados durante la ejecución del proyecto.

Para el proyecto de referencia se presenta el plan de acción de una no conformidad según se indica en Tabla 22. Plan de Acción No Conformidad.

Tabla 22. Plan de Acción No Conformidad

Fase	Responsable	Ítem	Descripción
Identificación	Responsable procesos, cualquier involucrado.	1	Se identifica un problema el cual puede ser detectado por cualquiera de los involucrados en el proyecto o alguna fuente externa.
		2	Hacer saber al profesional en aseguramiento y gestión de calidad la información correspondiente del problema detectado
Generación y Análisis de Causas	Profesional en aseguramiento y gestión de calidad	3	Tomar las acciones para corregir el problema o no conformidad
		4	Análisis de pertinencia de la generación de la solicitud de acción correctiva, correctivo o de mejora.
		5	Generar la solicitud de acción correctiva-correctivo o de mejora
		6	Informar a los involucrados
		7	Autorizar la creación en el sistema de calidad y generar un código a esa solicitud según el procedimiento de gestión documental
		8	Designar un responsable.
	Equipo del proyecto	9	realizar el análisis de causas de la no conformidad
		10	proponer acciones para la eliminación de causas
		11	Elección de las acciones correctivas
		12	Determinación de responsabilidades y plazos para ejecutar las acciones
		13	Registros de los análisis y resultados en el sistema de calidad
		14	Informar a todos los involucrados las responsabilidades y plazos para cierres
Corrección / Acción correctiva	Responsables del proceso e involucrados	15	Gestionar los correctivos o acciones correctivas
		16	Informar al profesional en aseguramiento y gestión de
Seguimiento y control	Profesional en aseguramiento y gestión de calidad	17	Realizar el seguimiento periódico de la implementación de las acciones propuestas
		18	Registrar el estado y resultado del seguimiento realizado para su análisis en el comité de calidad
		19	Evaluar la eficacia de las acciones correctivas o correctivo aplicado.
Cierre	Profesional en aseguramiento y gestión de calidad	20	Registrar el resultado en la plataforma del sistema de gestión de calidad de la empresa
		21	Evaluación del plan de acción -fue eficaz (Si-no)
		22	Cierre de la no conformidad

Fuente: Propia.

Acorde a lo anterior, se presenta el formato de solicitud de acción correctiva a implementarse por el proyecto según se indica en la Tabla 23. Formato Solicitud Acción Correctiva.

Tabla 23. Formato Solicitud Acción Correctiva

Datos generales					Correcciones-acciones correctivas			Análisis de causa-raíz			Acciones de mejora			Verificación					
Fecha	Código	Tipo	Proceso	Descripción	Requisito	Correcciones aplicadas	Responsables	Fecha ejecución	Análisis de causa-raíz	Responsable del análisis	Acción a ejecutar	Responsable de la acción	Fecha cumplimiento	Verificación	Responsable	Fecha	Estado		
CONTROL DE CAMBIOS																			
Versión					Elaborado					Revisado					Aprobado			Fecha	

Fuente: Propia.

Adicionalmente, se presenta también el formato de control para las solicitudes de acciones correctivas que se reciban y/o gestiones por el proyecto y según se indica en la siguiente tabla.

Tabla 24. Formato Control Solicitudes de Acción Correctiva

1.Datos Generales			
Fecha elaboración:		Código asignado sistema calidad:	
No conformidad observada durante:			
No conformidad en el proceso:			
Descripción no Conformidad:	mayor:	menor:	
Requisito afectado:			
Firma Quien Reporta:			
2. Correcciones			
Correcciones Aplicadas	Responsable	fecha Corrección:	
3. Análisis			
Análisis Causa-Raíz	Responsable	Fecha de Análisis	
4. Acciones Correctivas			
Acciones a Ejecutar	Responsable	fecha de ejecución	
5. Verificación			
Verificación de la eficacia (Comentarios)			
Eficaz:	Firma auditor:		
No eficaz:			
CONTROL DE CAMBIOS			
versión	Revisado	Aprobado	Fecha

Fuente: Propia.

15.5 Para el Proyecto

Se presenta a continuación, de acuerdo con el alcance general del proyecto de referencia, una no conformidad identificada dentro de su desarrollo y para la cual se han de aplicar las respectivas acciones correctivas resultantes del adecuado y oportuno análisis

realizado por el proyecto para la situación particular; se usa el diagrama de causa y efecto para este fin.

15.5.1 No conformidad.

Atraso en la implementación del sistema de tráfico y recaudo: Para esta no conformidad que planteamos se utiliza el análisis causa efecto o espina de pescado, según se indica en la Figura 25. Diagrama Causa – Efecto (Espina de Pescado) del presente documento. Con este análisis buscamos identificar cuáles son los factores que conllevaron a que se presentara el problema y su impacto, para que esta no se repita, Este análisis está orientado a identificar el qué (causa) y el por qué (factor generador) hasta encontrar la causa raíz de la no conformidad (causa generadora).

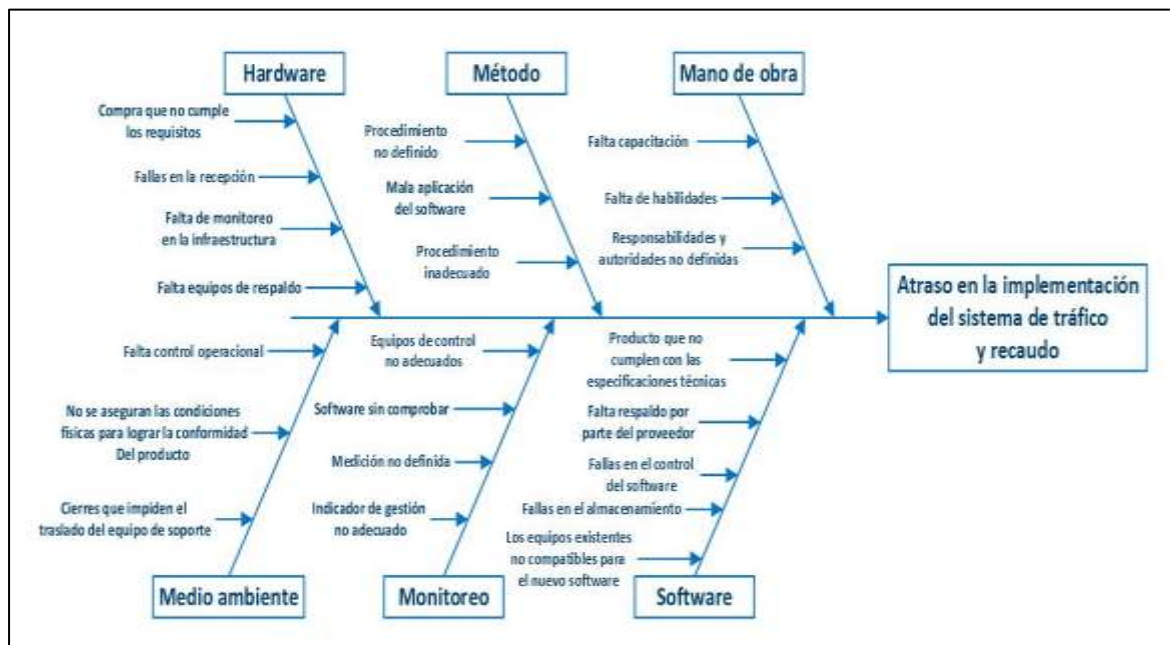


Figura 25. Diagrama Causa – Efecto (Espina de Pescado). Fuente: Propia.

15.5.2 Acciones correctivas.

Con base en el análisis previo, se listan a continuación las acciones correctivas a ser implementadas para gestión de la no conformidad identificada.

- Incluir en los perfiles para el cargo, personal con conocimientos en software y hardware.
- Dentro de las especificaciones de compra incluir la capacitación, entrenamiento y solicitud de manuales con anterioridad a la entrega del producto o servicio.

- c) Solicitar a los Proveedores con antelación los requerimientos técnicos necesarios para instalación de equipos y software.
- d) Cada persona responsable de los procesos debe recibir sus requisiciones de acuerdo con el formato del plan de calidad del producto de acuerdo con sus especificaciones técnicas.
- e) Disponer de un lugar con las condiciones de logística y conservación de infraestructura dentro de la empresa de acuerdo con las cualidades de los productos.
- f) Contratar servicios con proveedores inscritos de la región que brinden soporte de forma inmediata
- g) Verificar los indicadores de gestión con los interesados
- h) Elaborar el diseño de pruebas durante la fase de análisis y diseño del sistema, para anticipar de esta forma los requerimientos de pruebas con antelación.
- i) Determinar con antelación los requisitos de usuarios de base de datos y sistema operativo.
- j) Tener Identificados los requisitos de estaciones de trabajo de los equipos: Identificando por adelantado requisitos de software, componentes que necesitan las estaciones de trabajo tanto de proveedores como del equipo de pruebas.
- k) Mantener actualizados los procedimientos, formatos y verificar su control de versiones. Difundiendo lo antes posible las últimas versiones pudiendo darlas a conocer a todo el equipo.

16. Plan de Gestión de Riesgos

16.1 Generalidades

El proceso de gestión de riesgos del proyecto de referencia tiene como objetivo gestionar todos los riesgos previsibles (oportunidades / amenazas) de una forma proactiva, eficaz y adecuada, con el fin de maximizar la probabilidad de que el proyecto logre la consecución de sus objetivos, manteniendo al mismo tiempo la exposición al riesgo en un nivel aceptable.

"Riesgo aceptable" se define para el proyecto como todos aquellos que como resultado de su evaluación cualitativa y/o su clasificación dentro de la matriz de incidencia, denoten del tipo "riesgo menor y/o riesgo leve", teniendo en cuenta que un riesgo se considera aceptable cuando se ha conseguido reducir o mitigar de forma que sea tolerado por el proyecto.

El proceso de riesgo tiene como objetivo involucrar de la manera adecuada a todos los grupos de interés en el proyecto, creando compromiso y apropiamiento del proyecto en sí y en las acciones de gestión de riesgos.

La información basada en el riesgo se comunica a los grupos de interés del proyecto de manera oportuna y a un nivel apropiado de detalle, para permitir que la estrategia del proyecto sea ajustada a la luz de la exposición actual de riesgo.

El proceso de gestión de riesgos permite a los grupos de interés del proyecto centrar la atención en las zonas del proyecto que se encuentran más expuestas al riesgo, mediante la identificación de los principales riesgos (oportunidades / amenazas) potencialmente capaces de ejercer la mayor influencia positiva o negativa en el logro de los objetivos del proyecto.

Para el proyecto de referencia y en pro de identificar adecuadamente los riesgos que pueden presentarse durante su ejecución, se tienen en cuenta todos los involucrados identificados para el proyecto, tanto los internos directamente relacionados, como los externos e incluyendo proveedores o terceros; la identificación de los stakeholders corresponde a lo indicado en el plan de gestión de los interesados elaborado previamente.

16.2 Metodología

La metodología para el plan de gestión de los riesgos del proyecto de referencia está enfocada en la identificación de los riesgos (oportunidades / amenazas) que puedan incidir en su ejecución, para lo cual se identifica de acuerdo con las fases definidas las estrategias de prevención, plan de contingencia y consecuencias.

Para gestionar los riesgos del proyecto de referencia se realiza la identificación y calificación de los riesgos visualizados que pueden afectar el cumplimiento de los objetivos del proyecto. Se incluyen los riesgos de impacto más probables y altos para la programación del proyecto, para asegurar que los gestores de riesgos asignados tomen las medidas necesarias para aplicar la respuesta de mitigación en el momento adecuado. Los gestores de riesgos proporcionan actualizaciones del estado de los riesgos en las reuniones del equipo de proyecto periódicamente. Una vez finalizado el proyecto, durante el proceso de cierre, el gerente del proyecto analiza cada riesgo, así como el proceso de gestión de riesgos elaborado. El principal responsable de la gestión de los riesgos es el gerente del proyecto apoyado por su equipo de trabajo para el proceso de control y seguimiento de los riesgos.

Sobre la base de este análisis, el gerente del proyecto determina las oportunidades de mejoras identificadas, documentándolas y las cuales pueden ser usadas dentro del plan de gestión de riesgos para proyectos similares futuros.

Tabla 25. Metodología de Gestión de Riesgos

Proceso	Descripción	Herramientas	Fuentes de Información	Periodicidad
Planificar la gestión de los riesgos	Mediante la elaboración del documento del Plan de gestión de riesgos se plantearán las actividades a desarrollar por el equipo de trabajo.	Juicio de expertos Análisis de datos Reuniones	Patrocinador Director del proyecto	Al inicio del proyecto Procesos de mejora
Identificar los riesgos	Se identifican riesgos y oportunidades, así como la fuente en los formatos destinados para este fin.	Juicio de expertos Recopilación de datos Análisis de datos Reuniones	Director del proyecto Profesional de aseguramiento de la calidad. Equipo del proyecto	Todo el ciclo de vida del proyecto
Análisis cualitativo de los riesgos	Cada uno de los riesgos es priorizado cualitativamente de acuerdo con la probabilidad de ocurrencia y nivel de impacto.	Juicio de expertos Recopilación de datos Análisis de datos Categorización de riesgos Reuniones	Director del proyecto Profesional de aseguramiento de la calidad. Equipo del proyecto	Todo el ciclo de vida del proyecto
Análisis cuantitativo de riesgos	Cada uno de los riesgos es priorizado cuantitativamente de acuerdo con la probabilidad de ocurrencia y nivel de impacto.	Juicio de expertos Recopilación de datos Análisis de datos Reuniones	Director del proyecto Profesional de aseguramiento de la calidad. Equipo del proyecto	Todo el ciclo de vida del proyecto
Planificar la respuesta a los riesgos	Se proponen estrategias y se acuerdan acciones para mitigar los riesgos existentes.	Juicio de expertos Recopilación de datos Estrategias para amenazas Estrategias para oportunidades Estrategias para respuesta a contingencias Estrategias para el riesgo general del proyecto Análisis de datos Reuniones Toma de decisiones	Director del proyecto Profesional de aseguramiento de la calidad. Equipo del proyecto	Todo el ciclo de vida del proyecto
Implementar los planes de respuesta a los riesgos	Se implementan las estrategias y acciones acordadas para mitigar los riesgos existentes.	Juicio de expertos Habilidades interpersonales y del equipo	Director del proyecto Profesional de aseguramiento de la calidad. Equipo del proyecto	Todo el ciclo de vida del proyecto
Monitorear los riesgos	Se monitorea y se hace seguimiento a la implementación de las estrategias y acciones acordadas para mitigar los riesgos. Adicionalmente se evalúa la efectividad de estos.	Análisis de datos Auditorías Reuniones	Director del proyecto Profesional de aseguramiento de la calidad. Equipo del proyecto	Todo el ciclo de vida del proyecto

Fuente: Propia.

16.3 Roles y Responsabilidades de Gestión de Riesgos

Para lograr los objetivos institucionales, en el marco de la política de riesgos, la organización ha establecido un contexto organizacional, a nivel de estructura interna en cuanto a misión, filosofía, valores, políticas, objetivos, metas, estrategias y de recurso humano adecuado. En este contexto, se asume que los roles y responsabilidades se encuentran asociados a las funciones de la estructura organizacional del consorcio. Adicional a esto, se cuenta con elementos fundamentales que fortalecen en la gestión de riesgos de la organización.

- a) Motivación y compromiso en identificar debilidades e implementar mejoras.
- b) Recurso humano capacitado e informado, a través de habilidades, perfiles y entrenamiento necesario.
- c) Integridad y consistencia de los procedimientos administrativos y procesos asociados.
- d) Pertinencia y oportunidad de la información, entendiendo la distribución de responsabilidades del tratamiento de negocios.
- e) Transparencia en la información de riesgos identificados, tratados, de las decisiones institucionales ejecutadas y el fortalecimiento en el enfoque estratégico en todos aquellos asuntos importantes para la organización.

El responsable de cada riesgo debe informar al gerente del proyecto sobre las actividades de gestión y control que se realice sobre el riesgo que se identifique, controle y/o materialice, las fechas de implementación en cada caso y según corresponda, de forma tal que se garantice el cumplimiento de lo acordado en la matriz de riesgos.

Tabla 26. Roles y Responsabilidades de Gestión de Riesgos

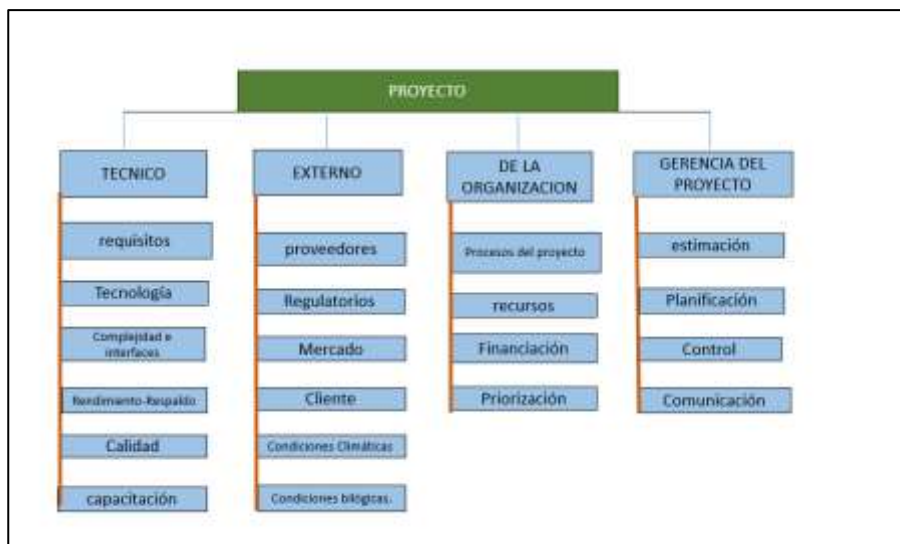
Proceso	Roles	Personas	Responsabilidades
Planificación	Patrocinador Gerente de Proyecto		Planificar y utilizar las herramientas idóneas para la gestión de los riesgos
Identificación de riesgos	Gerente de Proyecto Equipo del Proyecto		Realizar el proceso de encontrar, reconocer y describir los riesgos existentes en el desarrollo del proyecto.
Análisis cualitativo de riesgos	Gerente de Proyecto Equipo del Proyecto	Al tratarse de un trabajo de grado direccionado a un estudio de factibilidad para la ejecución del proyecto referenciado, no se disponen de los nombres particulares para los diferentes involucrados a mencionar en la presente tabla.	Con base en la identificación de los riesgos comprender su naturaleza y determinar el nivel de riesgo.
Análisis cuantitativo de riesgos	Gerente de Proyecto Equipo del Proyecto		Analizar el impacto que puede inferir en el cronograma y costos del proyecto los riesgos identificados.
Planificar la respuesta a los riesgos	Gerente de Proyecto Equipo del Proyecto		Obteniendo el registro de riesgos y su correspondiente análisis, se proponen estrategias y promueve la obtención de acuerdos para llevar a cabo las acciones necesarias para mitigar los riesgos identificados.
Implementar los planes de respuesta a los riesgos	Gerente de Proyecto Equipo del Proyecto		Implementar las estrategias y acciones acordadas encaminadas a mitigar los riesgos identificados.
Monitorear los riesgos	Equipo del Proyecto		Llevar a cabo el monitoreo, seguimiento y evaluación de la implementación de las estrategias y acciones acordadas para mitigar los riesgos.

Fuente: Propia.

16.4 Categorías de los Riesgos

16.4.1 Diagrama de la estructura de desglose de riesgos (RBS).

Los riesgos identificados para la ejecución del proyecto de referencia se clasifican de acuerdo con lo indicado en Figura 26. Estructura de Desglose de Riesgos.

**Figura 26.** Estructura de Desglose de Riesgos. Fuente: Propia.

16.4.2 Caracterización de las categorías de riesgos.

Los riesgos que se identifican para la ejecución del proyecto de referencia se clasifican de la siguiente forma:

- a) **Técnicos:** Proviene de los problemas causados por infraestructura, diseño o desarrollo de la aplicación, decisiones erradas frente a los sistemas de información, entre otros.
- b) **Externos:** Causados por factores o fuentes externas al proyecto, por desconocimiento o por no adecuada gestión de integración.
- c) **De organización:** Originados por la organización o por agentes internos del proyecto, pueden llegar a afectar el adecuado desarrollo.
- d) **Gerencia del proyecto:** Corresponden a los requerimientos no contemplados dentro de la planeación del proyecto, por desconocimiento del caso negocio y/o por alteración en la ejecución según cronograma establecido.

Tabla 27. Caracterización de las Categorías de Riesgos

Categoría	Descripción
Técnicos	Definición de alcance
	Definición de requisitos
	Estimados, supuestos y restricciones
	Procesos técnicos
	Tecnología
	Diseño
	Rendimiento
Externos	Pruebas y aceptación
	Normas y legislación
	TRM
	Áreas / Instalaciones
	Clima / Ecológicos
	Social / Demográfico
De la organización	Fuerza mayor
	Pliegos contractuales
	Compras y contratación
	Proveedores y vendedores
Gerencia del proyecto	Subcontratistas
	Gestión del proyecto
	Gestión de programas y portafolios
	Gestión de operaciones
	Organización
	Asignación de recursos
	Presupuesto
	Comunicación
	Calidad

Fuente: Propia.

16.5 Flujo de Estados del Riesgo

16.5.1 Diagrama de flujo de estado del riesgo.

Para el proyecto de referencia corresponde a lo indicado en Figura 27. Diagrama de Flujo de Estado del Riesgo del presente documento, diagrama a partir del cual cada uno de los estados se documenta especificando su significado, cada uno de los numerales también se documenta indicando los criterios de aceptación.

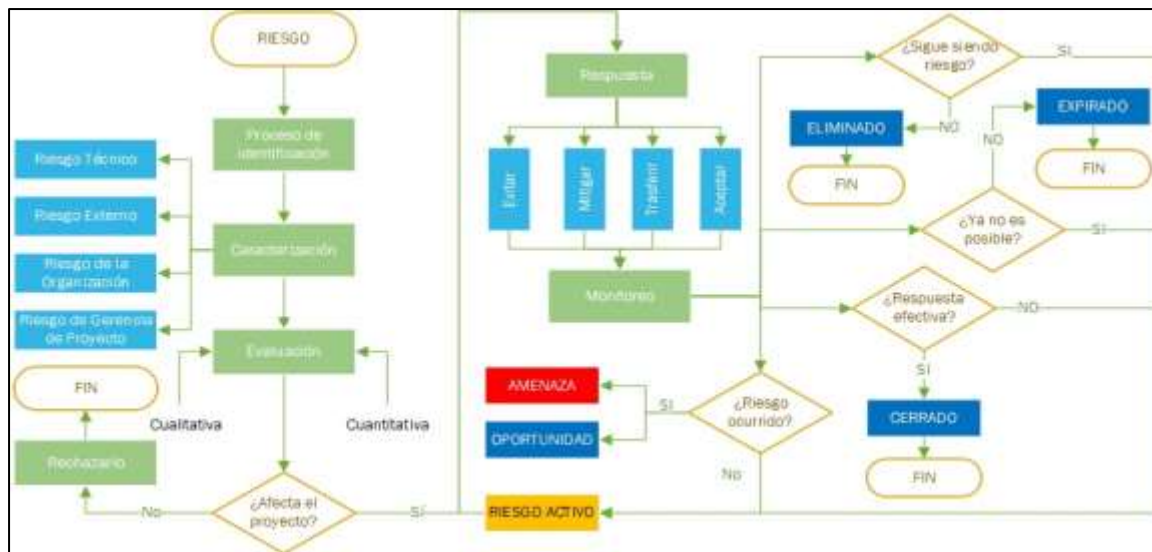


Figura 27. Diagrama de Flujo de Estado del Riesgo. Fuente: Propia.

16.5.2 Caracterización de los estados del riesgo.

Para el proyecto de referencia corresponde a lo indicado en la Tabla 28. Caracterización de los Estados del Riesgo del presente documento.

Tabla 28. Caracterización de los Estados del Riesgo

Estado	Descripción / Criterios
Latente	Riesgo susceptible para materializar y que debe ser tratado, aún no se han implementado las acciones de tratamiento ni se ha materializado.
Mitigado	Riesgo cuyo tratamiento fue efectivo y ya se encuentra mitigado, es decir se redujo su probabilidad de ocurrencia o el impacto de la amenaza.
Materializado	El evento de riesgo se ha presentado total o parcialmente. Se debe haber generado un Acta de Materialización y se debe revalorar el riesgo residual.
Cerrado	Riesgo que por cambios en la planeación (alcance o estrategia) ya no aplica o es cero su probabilidad de ocurrencia.
Aceptado	Cuando el costo de las acciones de mitigación es mayor al costo asociado a la materialización del riesgo, se decide aceptar el riesgo.

Fuente: Propia.

16.6 Tolerancia de los Interesados al Riesgo

Para el proyecto de referencia corresponde a lo indicado en la Tabla 29. Tolerancia de los Interesados al Riesgo del presente documento.

Tabla 29. Tolerancia de los Interesados al Riesgo

Objetivo	Actitud	Tolerancia	Peso
Alcance	Los interesados definen una tolerancia de 0, es decir, al término del proyecto debe estar ejecutado al 100%.	Baja	30%
Tiempo	Los interesados están dispuestos a sumir una tolerancia del 5 % en el cronograma del proyecto.	Media	15%
Costo	Los interesados del proyecto están dispuestos a asumir una tolerancia del 10% en el presupuesto del proyecto.	Media	20%
Calidad	Los interesados no están dispuestos a asumir la ninguna tolerancia en la ejecución del proyecto teniendo en cuenta que es de estricto cumplimiento la normativa.	Baja	35%

Fuente: Propia.

16.7 Definiciones de Impacto de los Riesgos

Las definiciones generales de los niveles de probabilidad e impacto se adaptan a cada proyecto individual durante el proceso de planificación de la administración de riesgos para usarse en el proceso de análisis cualitativo.

Será necesario definir los niveles de probabilidad e impacto con los cuales serán evaluados los riesgos, de esta forma se garantizará que el equipo del proyecto se enfoque en aquellos que generen mayor impacto y/o de alta prioridad y reducir el nivel de incertidumbre.

La probabilidad en términos generales hará referencia a un valor que estima la posibilidad de que un determinado evento ocurra dentro del proyecto impactando de manera positiva o negativa los principales objetivos del proyecto, entendiendo que dicha variable hace referencia a cambios que podrían ocurrir en los resultados de los objetivos del proyecto si el riesgo se materializa.

Para el proyecto de referencia corresponde a lo indicado en la Tabla 30. Definiciones de Impacto de los Riesgos del presente documento.

Tabla 30. Definiciones de Impacto de los Riesgos

Objetivo del proyecto	Leve +/-1	Menor +/-2	Moderado +/-3	Mayor +/-4	Catastrófico +/-5
Costo	Aumento del costo <1%	Aumento del costo <10%	Aumento del costo entre el 10% y el 15%	Aumento del costo entre el 15% y el 20%	Aumento del costo >20%
	Disminución del costo <1%	Disminución costo <10%	Disminución del costo entre el 10% y el 15%	Disminución del costo entre el 15% y el 20%	Disminución del costo >20%
Tiempo	Aumento del tiempo <1%	Aumento del tiempo <5%	Aumento del tiempo entre el 5% y el 10%	Aumento del tiempo entre el 10% y el 20%	Aumento del tiempo >20%
	Disminución del tiempo <1%	Disminución del tiempo <5%	Disminución del tiempo entre el 5% y el 10%	Disminución del tiempo entre el 10% y el 20%	Disminución del tiempo >20%
Alcance	Disminución del alcance apenas perceptible	Áreas del alcance secundarias afectadas	Áreas del alcance principales afectadas	Variación del alcance inaceptable para los diversos grupos de interés	El elemento final del proyecto no es el esperado
Calidad	Degradación de la calidad apenas perceptible	Solo se ven afectadas las aplicaciones muy exigentes	La reducción de la calidad requiere de la aprobación del patrocinador	Reducción de la calidad inaceptable para los usuarios finales	El elemento final del proyecto no cumple con los requisitos de calidad

Fuente: Propia.

16.8 Definiciones de Probabilidad de los Riesgos

Las definiciones generales de los niveles de probabilidad e impacto se adaptan a cada proyecto individual durante el proceso de gestión de riesgos a usarse en el proceso de análisis cualitativo. Es necesario definir los niveles de probabilidad e impacto con los cuales son evaluados los riesgos, de esta forma se garantiza que el equipo del proyecto se enfoque en aquellos que generen mayor impacto y/o de alta prioridad y reducir el nivel de incertidumbre.

Para el proyecto de referencia corresponde a lo indicado en la Tabla 31. Definiciones de Probabilidad de los Riesgos del presente documento.

Tabla 31. Definiciones de Probabilidad de los Riesgos

Probabilidad	Valor	Descripción	Impacto	Valor	Descripción
Improbable	1	El evento ocurriría solamente en circunstancias excepcionales.	Leve	1	No afecta el logro de los objetivos, las metas establecidas se pueden cumplir.
Raro	2	El evento podría ocurrir en algún momento y se considera que es difícil que suceda.	Menor	2	Tiene bajo nivel de afectación sobre el logro de los objetivos, se pueden ver afectados pero se da cumplimiento a la meta, se pueden generar pérdidas económicas menores 10 de millones de pesos.
Probable	3	El evento puede suceder eventualmente.	Moderado	3	Tiene un nivel medio de afectación sobre el logro de los objetivos, Se pueden cumplir las metas en casi todos los periodos y la tendencia puede estar en cumplimiento, se pueden generar pérdidas económicas entre 10 y 100 millones de pesos.
Muy probable	4	El evento probablemente ocurrirá.	Mayor	4	Tiene un nivel alto de afectación sobre el logro de los objetivos, Aunque se cumplan las metas en algunos periodos la tendencia se puede encontrar en incumplimiento de metas, se pueden generar pérdidas económicas entre 100 y 1000 millones de pesos.
Con certeza	5	Se espera que el evento ocurra en la mayoría de los casos.	Catastrófico	5	Impide totalmente el logro de los objetivos, no se cumplen las metas, afecta la imagen de la empresa o puede generar pérdidas que pueden descapitalizar la empresa.

Fuente: Propia.

16.9 Matriz de Probabilidad e Impactos Para Riesgos

La matriz de probabilidad e impactos para los riesgos del proyecto de referencia corresponde al análisis cuantitativo del riesgo identificado, el cual es analizado de acuerdo con las experiencias y lecciones aprendidas en proyectos similares y ejecutados previamente, siendo el resultado del análisis la probabilidad de que el riesgo identificado en la actualidad ocurra y que impacto tiene para el proyecto en curso.

La probabilidad de que el riesgo ocurra tiene 5 variables según se indica en la Tabla 32. Caracterización de los Niveles de Criticidad de Riesgos; posterior a la identificación de la probabilidad de ocurrencia del riesgo, se calcula su impacto dentro del proyecto en caso de materializarse.

Una vez establecidas las variables (probabilidad e impacto) se calcula la severidad del riesgo identificado, siendo esta el resultado de la multiplicación de los valores asignados a la probabilidad y al impacto.

16.9.1 Diagrama Matricial de Probabilidad e Impacto

Para el proyecto de referencia corresponde a lo indicado en la Figura 28. Diagrama Matricial de Probabilidad e Impacto del presente documento.

RAM		Amenazas					Oportunidades				
	Impacto	Muy Grave	Grave	Medio	Bajo	Insignificante	Insignificante	Bajo	Medio	Alto	Muy Alto
Probabilidad		-5	-4	-3	-2	-1	1	2	3	4	5
Con certeza	5	-25	-20	-15	-10	-5	5	10	15	20	25
Muy probable	4	-20	-16	-12	-8	-4	4	8	12	16	20
Probable	3	-15	-12	-9	-6	-3	3	6	9	12	15
Raro	2	-10	-8	-6	-4	-2	2	4	6	8	10
Improbable	1	-5	-4	-3	-2	-1	1	2	3	4	5

Figura 28. Diagrama Matricial de Probabilidad e Impacto. Fuente: Propia.

16.9.2 Caracterización de los Niveles de Criticidad de Riesgos

Para el proyecto de referencia corresponde a lo indicado en la Tabla 32. Caracterización de los Niveles de Criticidad de Riesgos del presente documento.

Tabla 32. Caracterización de los Niveles de Criticidad de Riesgos

Criticidad	Tipo	Descripción y tratamiento de alto nivel
Menor o igual a 1	Leve	Cambios menores que no afectan los entregables; defectos menores de calidad y/o integridad.
Entre 1 y 5	Menor	Cambios al alcance que afectan los entregables no críticos sin afectar el tiempo y el costo; defectos de calidad e integridad que puedan ser identificados y remediados a tiempo.
Entre 5 y 10	Moderado	Cambios en el alcance que afectan los entregables con afectación al costo; defectos o problemas de calidad e integridad que puedan ser identificados y remediados en la etapa final del proyecto.
Entre 10 y 15	Mayor	Cambios en el alcance que requieren modificaciones importantes a los entregables con afectación de costo; defectos o problemas de calidad que atrasen el proyecto.
Entre 15 y 25	Catastrófico	Cambios que imposibilitan la ejecución del proyecto; defectos de calidad e integridad en sistemas que impidan la finalización del proyecto.

Fuente: Propia.

16.10 Definiciones de Urgencia de los Incidentes

Para el proyecto de referencia corresponde a lo indicado en la Tabla 33. Definiciones de Urgencia de los Incidentes del presente documento.

Tabla 33. Definiciones de Urgencia de los Incidentes

Prioridad	Acción
Muy alta	Tomar una decisión respecto a la continuidad del proyecto con viabilizarían de tratamiento e intervención inmediato. Priorizar la inversión de recursos económicos, tiempo, etc., en este nivel.
Alta	Tomar una decisión respecto al tratamiento del riesgo para mitigar y disminuir el nivel. Tener acciones temporales que mitiguen el riesgo mientras se implementa la solución definitiva y/o tomar la decisión de convivir con el riesgo o si se elimina la actividad que lo genera. Priorizar la inversión de recursos económicos, tiempo, etc. en este nivel.
Intermedia	Tomar una decisión respecto al tratamiento del riesgo según análisis costo beneficio. Verificar que las acciones existentes para la mitigación del riesgo sean las adecuadas, en caso negativo, definir e implementar plan de tratamiento.
Media	Verificar y asegurar la efectividad de los controles.
Baja	Verificar la existencia de controles.

Fuente: Propia.

16.11 Matriz de Urgencia e Impacto Para Incidentes

Para el proyecto de referencia corresponde a lo indicado en la Tabla 34. Matriz de Urgencia e Impacto Para Incidentes del presente documento y teniendo en cuenta los siguientes criterios para el tipo de urgencia resultante:

- Inmediata: Requiere atención de inmediato.
- Urgente: Establecer medidas urgentes.
- Importante: Priorizar la atención.

- d) Oportuna: Adelantar respuestas oportunamente.
- e) Conveniente: Establecer respuestas.

Tabla 34. Matriz de Urgencia e Impacto Para Incidentes

		Impacto	Catastrófico	Mayor	Moderado	Menor	Leve
Urgencia	Inmediata	5	-25	-20	-15	-10	-5
	Urgente	4	-20	-16	-12	-8	-4
	Importante	3	-15	-12	-9	-6	-3
	Oportuna	2	-10	-8	-6	-4	-2
	Conveniente	1	-5	-4	-3	-2	-1

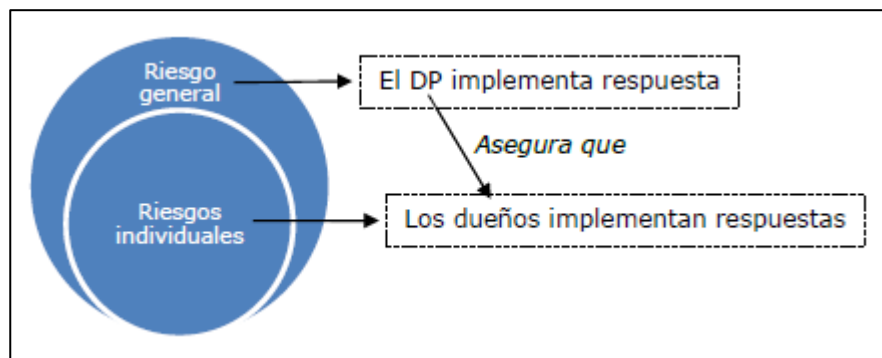
Fuente: Propia.

16.12 Plan de Respuesta a Incidentes

Mediante este proceso se define para el proyecto de referencia un plan de contingencia para aquellos riesgos identificados de acuerdo con su ponderación; se plantean las acciones a seguir para cada tipo de riesgo, atendiéndolo en lo posible antes que se materialice o en su defecto posterior a su materialización; es pertinente definir un responsable para cada riesgo identificado quien debe ejecutar y realizar seguimiento a cada acción definida para su tratamiento.

16.12.1 Diagrama del plan de respuesta a incidentes.

Para el proyecto de referencia corresponde a lo indicado en la Figura 29. Diagrama del Plan de Respuestas a Incidentes del presente documento, la cual ha sido tomada de la referencia bibliográfica Lledó, P. (2017). El ABC para un Director de Proyectos Exitoso.

**Figura 29.** Diagrama del Plan de Respuestas a Incidentes. Fuente: Propia.

De igual forma, en la Tabla 35. Estrategias de Manejo del Riesgo del presente documento, se listan las estrategias aplicables según la evaluación resultante de cada riesgo identificado, presentando también la definición de la estrategia usada.

Tabla 35. Estrategias de Manejo del Riesgo

Estrategia	Definición
Mitigar	Incluir en el presupuesto la medida de mitigación.
Controlar	Incluir en el presupuesto el costo de controlar el riesgo.
Transferir	Asegurar transferencia mediante contratación y/o se traslada a un nivel jerárquico diferente.
Eliminar / Evitar	No se requiere ninguna acción.
Aceptar	Incluir la partida en la contingencia.

Fuente: Propia.

Una vez documentados, evaluados y gestionados todos los riesgos identificados para el proyecto, se realiza periódicamente un monitoreo del estado de cada uno de ellos teniendo en cuenta los siguientes estados de acción usados como entrada para la respectiva actualización del plan de gestión de riesgos.

Tabla 36. Estados de Acción de Riesgos

Estado de la acción	Definición
En retraso	La acción se encuentra atrasada y no ha tenido ningún avance o el avance no es el esperado.
Vencida	La fecha de finalización ya ocurrió y no se ejecutó.
En ejecución	Inició la acción y se encuentra dentro de las fechas planeadas.
Cerrada	Cuando se ha desarrollado en su totalidad la acción específica.
Abierta	La fecha de inicio de la acción no ha llegado por lo tanto no se ha empezado a ejecutar.
No aplica	La acción no se desarrolló por cambios en el proyecto o en el riesgo que ahora la hacen inefectiva.

Fuente: Propia.

Se define como estado de la acción como la situación en la que se encuentra la acción de tratamiento del riesgo.

Se define como riesgo residual el nivel del riesgo resultante después de implementar las medidas de tratamiento respectivas.

16.12.2 Caracterización del plan de respuesta a incidentes.

Los riesgos identificados para el proyecto son gestionados y controlados dentro de las limitaciones de tiempo, alcance y costo; todos los riesgos identificados son evaluados a fin de determinar cómo afectan el proyecto.

El gerente del proyecto, el responsable designado y el equipo del proyecto, determinan la mejor manera de responder a cada riesgo para mitigar su impacto o evitar su presencia en el proyecto.

El responsable designado realiza en la matriz de riesgo la evaluación de los riesgos identificados, su nivel de impacto y probabilidad, para hacer seguimiento a su estado actual y poder identificar cuando cambié de nivel y pueda materializarse.

Para el proyecto de referencia corresponde a lo indicado en Tabla 37. Caracterización del Plan de Respuestas a Incidentes del presente documento.

Tabla 37. Caracterización del Plan de Respuestas a Incidentes

Proceso	Descripción	Herramientas	Fuentes de información	Responsables
Incidente identificado	Los incidentes se identifican cuando ocurren.	Reuniones, participación expertos	Toda la información del proyecto	Todo el equipo del proyecto
Evaluar impacto urgencia	Determinar y evaluar los efectos potenciales de una interrupción en las operaciones comerciales como resultado de un desastre, accidente o emergencia	Comités, participación expertos	Información del proyecto	Expertos
Priorizar incidente	Es importante revisar periódicamente la matriz de priorización de incidentes (y las medidas asociadas) con las partes interesadas para garantizar la alineación con las necesidades del negocio.	Comités, Gerente del proyecto.	Bitácora registro incidentes	Expertos
Escalar con recomendación	Muchas veces las incidencias no pueden ser resueltas por el equipo del proyecto que realiza el primer contacto, por lo que es necesario que deriven la misma a una persona o grupo concreto, para recibir las recomendaciones.	Gerente proyecto, participación de expertos.	Bitácoras , plan acción incidentes	Experto, gerente proyecto
Determinar respuestas asignación y responsables	Investigación de incidente , asignación de responsables para su gestión	Gerente del proyecto, responsables de procesos.	Bitácora incidentes	Junta del proyecto
Comunicar respuestas	Socializar el incidente y planes de acción	Plan de comunicaciones-responsables	planes de acción	Gerente del proyecto
Cierre	Es la parte final del ciclo de vida de una incidencia. La solución de la misma. En este punto, también es necesario asegurarse de que el cierre se ha categorizado y que los registros contienen todos los datos relacionados con la incidencia cumplimentados.	Equipo del proyecto.	Acciones.	Equipo del proyecto

Fuente: Propia.

16.13 Matriz de Riesgos

Expuesto lo anterior, se consolida el ejercicio aplicable al proyecto de referencia y según se indica en el Apéndice FF. Matriz de Riesgos / Identificación, en el Apéndice GG. Matriz de Riesgos / Análisis Cualitativo y Cuantitativo y en el Apéndice HH. Matriz de Riesgos / Plan de Respuesta y Análisis Después de Implementado; a partir de los cuales se extraen los siguientes datos resumen.

Tabla 38. Resumen Matriz de Riesgos

Identificación de Riesgos				Plan de Respuesta Implementado (Riesgo Residual)			
Nivel	Urgencia	Cantidad	Estrategia	Nivel	Urgencia	Cantidad	Estrategia
Catastrófico	Muy alta	3	Mitigar	Catastrófico	Muy alta	0	Mitigar
Mayor	Alta	5	Controlar	Mayor	Alta	0	Controlar
Moderado	Intermedia	14	Transferir	Moderado	Intermedia	0	Transferir
Menor	Media	1	Eliminar / Evitar	Menor	Media	8	Eliminar / Evitar
Leve	Baja	0	Aceptar	Leve	Baja	15	Aceptar
Total Identificados		23		Total Respuestas		23	

Fuente: Propia.

17. Plan de Gestión de las Adquisiciones

17.1 Generalidades

La gestión de las adquisiciones para el proyecto de referencia incluye los procesos necesarios para comprar o adquirir productos, bienes y/o servicios requeridos para el desarrollo del proyecto y que es preciso obtener de forma externa al equipo del proyecto; incluye los procesos de gestión y control requeridos para el óptimo desarrollo y administración de contratos, órdenes de compra, memorandos de acuerdo y órdenes de servicio. Es utilizado como guía para la gestión de las adquisiciones durante todo el ciclo de vida del proyecto y se ha de actualizar de acuerdo con las solicitudes de cambio aprobadas.

17.2 Matriz de Asignación de Responsabilidades

En la Matriz de Asignación de Responsabilidades se define con base a los entregables definidos en la EDT, los roles y responsabilidades de cada uno de los miembros del equipo, pudiendo identificarse por medio de estos las actividades propias de cada uno referente al plan de las adquisiciones, basándonos en el alcance de cada entregable enlistado.

Tabla 39. Matriz de Asignación de Responsabilidades (RAM)

Entregables	Roles / Personas							
	DP	SF	PF	SPT	PAG	ASP	RO	AIP
1.1.1 Gestión y documentación	A	R		R				
1.1.2 Estudio impacto económico	A	R		P	V		P	
1.2.1.1 Informe velocidades en el tráfico del peaje puente amarillo	A				V		R	P
1.2.1.2 Tabulación de información y resultados	A				V	P	R	P
1.2.2 Capacitación y entrenamiento	A		P	R	V	P	P	
1.2.3 Actualización a los sistemas de tráfico y recaudo	A			R	V	V		
1.3.1 Control y Seguimiento	A	P		P	R	P		
1.3.2 Cierre y entrega final	A				R			
Leyenda		Código de Roles						
R = Responsable		DP = Director o Gerente Proyecto						
P = Participa		SF = Subdirector Financiero						
V = Revisa		PF = Profesional Financiero						
A = Aprueba		SPT = Subdirector Técnico Operativo						
		PAG = Profesional en Aseguramiento y Gestión de Calidad						
		ASP= Auditor de Sistemas de Peaje						
		RO = Residente de Operaciones						
		AIP = Auxiliar de Ingeniería de Peajes						

Fuente: Propia.

Entre los roles y responsabilidades miembros del equipo la persona encargada de realizar la aprobación de todos los entregables es el Director del Proyecto, mientras que las responsabilidades de cada entregable varían de acuerdo con la injerencia de cada profesional sobre las actividades a desarrollar de acuerdo con la tabla anterior.

17.3 Plan de Adquisiciones

Este plan identifica y define los bienes y servicios a ser adquiridos por el proyecto, los tipos de contratos utilizados, la forma como se determinan sus costos, los criterios de aceptación utilizados para su aprobación y los documentos estándar para su gestión, de forma tal que sea factible la toma de decisiones para determinar al mejor proveedor.

Su principal objetivo es el de realizar compras y/o adquisiciones efectivas, con buena calidad del producto y que se encuentren alineadas dentro del alcance, el tiempo y el costo estimado para el proyecto y/o para cada entregable.

El enfoque del plan de adquisiciones establece que el gerente del proyecto es el responsable de la supervisión y gestión de todas las actividades de adquisición y/o compras requeridas para el proyecto de referencia, apoyado por su equipo de trabajo y de acuerdo con el alcance particular de cada proceso de adquisición y según corresponda para cada uno de los entregables.

Las adquisiciones necesarias para el adecuado desarrollo del proyecto son las siguientes:

- a) Contratación de personal
- b) Alquiler de oficinas.
- c) Alquiler de vehículos.
- d) Compra de equipos de cómputo y equipos de oficina.
- e) Compra de mobiliario y señalización.
- f) Dotación, elementos de protección y bioseguridad.
- g) Asesoría especializada para la actualización del sistema de tráfico y recaudo.
- h) Periféricos y equipos adicionales necesarios para la actualización del sistema de tráfico y recaudo.
- i) Alquiler de baños portátiles.
- j) Capacitaciones.

- k) Publicidad.
- l) Sistemas de comunicación (celulares, radio, etc.)

Dentro del marco del plan de adquisiciones se han definido los roles y responsabilidades de cada uno de los miembros del equipo que intervienen notablemente en este proceso, como se puede apreciar a continuación.

17.3.1 Gerente del proyecto.

- a) Evaluar las hojas de vida del equipo de trabajo y de los terceros.
- b) Revisar, aprobar y monitorear el presupuesto para el proyecto.
- c) Revisar, aprobar y monitorear las compras para el proyecto.
- d) Seleccionar y aprobar los proveedores y contratistas que cumplan con las especificaciones requeridas.

17.3.2 Subdirector técnico operativo.

- a) Elaborar los pliegos una vez cuente con las cantidades necesarias o el bien o servicio a adquirir.
- b) Realizar las respectivas invitaciones a cotizar y el análisis de las respuestas.
- c) Evaluar las mejores ofertas de proveedores o contratistas para seleccionar los tres mejores candidatos, teniendo en cuenta el presupuesto establecido, y poder así presentar ante la junta o gerente de proyecto.
- d) Realizar la respectiva compra de los bienes o contratación de los servicios seleccionados para cumplir con el cronograma establecido.
- e) Monitorear y controlar la ejecución de los contratos para que estos sean cumplidos en los tiempos y costos pactados.

17.3.3 Subdirector financiero.

- a) Asignar el presupuesto para cada una de las adquisiciones o contrataciones.
- b) Velar porque el presupuesto se ejecute de acuerdo con lo presupuestado.

17.3.4 Profesional en aseguramiento y control de calidad.

- a) Velar porque los procesos de contratación y adquisiciones se cumplan.
- b) Verificar que se cumplan las especificaciones para cada una de las contrataciones.

En el documento Apéndice II. Plan de Gestión de las Adquisiciones, se puede evidenciar las métricas de evaluación, restricciones y supuestos, jurisdicción legal y la Gestión de Riesgos aplicable a la adquisición de bienes y servicios para este proyecto.

17.4 Matriz de Adquisiciones

La matriz de adquisiciones es una herramienta utilizada para especificar los bienes, servicios o productos que necesitamos adquirir con el propósito de cumplir los objetivos del proyecto de referencia.

Todas las adquisiciones necesarias descritas en el capítulo 17.3 del presente documento han sido identificadas y caracterizadas, adicionalmente con el objeto de que esta herramienta cumpla su propósito la información que se relacionó en el Apéndice JJ. Matriz de Adquisiciones del Proyecto fue la siguiente:

- a) Información relacionada con el entregable que requiere el producto, bien o servicio.
- b) El tipo de adquisición indicando el Producto, bien o servicio a adquirir.
- c) La modalidad de adquisición o tipo de contrato que se utilizara para la adquisición del producto, bien o servicio.
- d) Las fechas estimadas de inicio y fin de acuerdo con el cronograma de actividades relacionadas con el producto o entregable.

Es importante resaltar que la información relevante que contiene el Plan de Gestión de las Adquisiciones está establecida de acuerdo con las necesidades y variables propias de la organización y el proyecto.

18. Gestión del Valor Ganado

18.1 Indicadores de Medición del Desempeño

El seguimiento y control del proyecto es parte fundamental en su desarrollo dado que determinan las líneas base de cronograma y costos, las cuales establecen los tiempos o fechas donde se realizarán las mediciones de desempeño tanto del cronograma como de los costos; información valiosa que puede generar alertas para realizar cambios a tiempo con el fin de lograr los objetivos trazados para el proyecto.

A través de la técnica de valor ganado, se realizará el seguimiento y control para el proyecto de referencia, el cual ya cuenta con cronograma y costos definidos, datos a partir de los cuales es posible elaborar y construir la curva S del proyecto, la cual establecerá los avances planeados de cronograma y costos en periodos de tiempo de inicio a fin del proyecto.

Para el seguimiento y control del proyecto de referencia, se establece generar informes con periodicidad quincenal, mostrando en cada uno de ellos los indicadores de desempeño definidos a continuación.

18.1.1 Indicadores de desempeño del cronograma.

18.1.1.1 Variación del cronograma (SV).

- a) Si $SV > 0$, el proyecto está marchando más que bien, proyecto acelerado de acuerdo con lo planeado.
- b) Si $SV = 0$, el proyecto está marchando bien, proyecto dentro de los tiempos de acuerdo con lo planeado.

18.1.1.2 Índice de desempeño del cronograma (SPI).

- a) Si $SPI > 1,10$, el proyecto se encuentra demasiado adelantado con relación a lo planeado, se necesita revisar el plan de trabajo que se ha venido adelantando y buscar la causa de un adelanto en el cronograma no recomendado, en caso tal, implementar un cambio drástico.
- b) Si $1 \leq SPI \leq 1,10$, el proyecto está marchando bien de acuerdo con lo planeado y puede estar adelantado a lo planeado en el cronograma.
- c) Si $0,90 \leq SPI < 1$, el proyecto se encuentra atrasado con relación a lo planeado, se necesita implementar un cambio; el director del Proyecto debe reunirse con su

equipo de trabajo y desarrollar un plan de contingencia para mitigar los retrasos en el cronograma.

- d) Si $SPI < 0,90$, el proyecto se encuentra atrasado con relación a lo planeado, se necesita implementar un cambio drástico. Se debe convocar reunión con el patrocinador (sponsor) y las directivas de la empresa para evaluar cambios en su alcance o la pertinencia de continuar con el proyecto.

18.1.2 Indicadores de desempeño del costo.

18.1.2.1 Presupuesto al finalizar (BAC).

Es el valor total del proyecto planificado en la línea base de costos; se toma el valor del "Presupuesto total" relacionado en la Tabla 20. Determinación del Presupuesto, presentada en el capítulo 12 del presente documento.

18.1.2.2 Valor planificado (PV).

Sumatoria del valor planificado por actividad de la línea base de costos para desarrollar los trabajos a la fecha de análisis. Se tomarán los valores de la línea base de costos como referencia para el seguimiento y posterior análisis del estado del proyecto.

18.1.2.3 Valor ganado (EV).

Sumatoria del valor estimado del trabajo realizado en las actividades planeadas a la fecha de análisis. Se tomarán los valores de la línea base de costos como referencia para el seguimiento y posterior análisis del estado del proyecto.

18.1.2.4 Costo Real (SV).

Sumatoria de los costos reales incurridos en el desarrollo de las actividades ejecutadas a la fecha de análisis. Se tomarán los valores de los costos reportados por el área contable de la empresa.

18.1.2.5 Variación del costo (CV).

- a) Si $CV \geq 0$, el proyecto es eficiente de acuerdo con lo planeado; la valoración del costo está por debajo del presupuesto. En caso de presentarse este parámetro el proyecto continuara ejecutándose de acuerdo con lo planeado.
- b) Si $CV < 0$, el proyecto es ineficiente con relación a lo planeado; la valoración del costo está por encima del presupuesto. En caso de presentarse este parámetro y que la diferencia de costos con relación al presupuesto sea superior al 10% se deberá convocar de carácter urgente reunión con el patrocinador (sponsor) y las

directivas de la empresa para evaluar cambios en su alcance o la pertinencia de continuar con el proyecto. En caso contrario y esta no supere el 10% del presupuesto, el director del Proyecto deberá reunirse con su equipo de trabajo y desarrollar un plan de contingencia para mitigar el desbalance en los costos de cada actividad.

18.1.2.6 Variación a la conclusión (VAC).

- a) Si $VAC > 0$ o es positivo, el proyecto tiene superávit, está por debajo del costo planeado.
- b) Si $VAC = 0$, el proyecto está dentro del costo planeado.
- c) Si $VAC < 0$ o es negativo, el proyecto tiene déficit, está por encima del costo planeado. En caso de presentarse este parámetro y que la diferencia de costos con relación al presupuesto sea superior al 10% se deberá convocar de carácter urgente reunión con el patrocinador (sponsor) y las directivas de la empresa para evaluar cambios en su alcance o la pertinencia de continuar con el proyecto.

18.1.2.7 Índice del desempeño del costo (CPI).

- a) Si $CPI > 1,10$, el proyecto presenta costos muy bajos respecto al presupuesto planificado en su inicio, se requiere de una investigación acerca de los costos proyectados vs los causados y buscar la causa del superávit no recomendable, en caso tal, implementar un cambio drástico.
- b) Si $1 \leq CPI \leq 1,10$, el proyecto está marchando bien, de acuerdo con lo presupuestado y puede estar ahorrando.
- c) Si $0,9 \leq CPI < 1$, el proyecto presenta sobre costo con relación al presupuesto, se requiere implementar un cambio. El director del Proyecto deberá reunirse con su equipo de trabajo y desarrollar un plan de contingencia para mitigar el desbalance en los costos de cada actividad.
- d) Si $CPI < 0,9$, el proyecto presenta sobre costo con relación al presupuesto, se requiere implementar un cambio drástico. Se deberá convocar de carácter urgente reunión con el patrocinador (sponsor) y las directivas de la empresa para evaluar cambios en su alcance o la pertinencia de continuar con el proyecto.

18.1.2.8 *Estimación a la conclusión (EAC).*

Corresponde al valor del costo estimado al finalizar el proyecto y/o cuánto costará el proyecto proyectado a su fecha de finalización; el ideal es que el valor calculado al hacer la sumatoria con lo ejecutado no sobrepase el presupuesto del proyecto. En caso de que este valor supere el presupuesto junto con las reservas de contingencia y de gestión, se deberá convocar reunión con el patrocinador (sponsor) y las directivas de la empresa para poner al tanto la situación y evaluar cambios en su alcance o la pertinencia de continuar con el proyecto.

18.1.2.9 *Estimación hasta la conclusión (ETC).*

Corresponde al valor del costo estimado para finalizar el proyecto y/o cuánto más costará el proyecto; el ideal es que el valor calculado al hacer la sumatoria con lo ejecutado no sobrepase el presupuesto del proyecto.

18.1.2.10 *Índice del desempeño del trabajo por completar (TCPI).*

Corresponde al valor o factor de ajuste al que debe someterse y/o ajustar los costos del proyecto con el objeto de cumplir con el presupuesto aprobado.

18.1.3 **Otros indicadores.**

Se relacionan a continuación tres (3) indicadores de desempeño adicionales, diferentes a los convencionales o generales ya listados y aplicables todos al proyecto de referencia.

18.1.3.1 *Cumplimiento de entregables.*

Corresponde al cumplimiento en la entrega, según fecha planeada, de cada uno de los entregables del proyecto; es el resultado de la relación entre la cantidad de entregables ejecutados respecto a la cantidad de entregables planeados a la fecha de corte.

- a) Si relación > 1 , se han entregado más entregables de lo planeado.
- b) Si relación $= 1$, se han entregado los entregables planeados.
- c) Si relación < 1 , se han entregado menos entregables de lo planeado.

18.1.3.2 *Asignación de recursos.*

Corresponde a la relación entre los recursos causados (utilizados) respecto a los recursos asignados (planeados) para el proyecto a la fecha de corte.

- a) Si relación > 1 , se han causado más recursos de lo planeado; evaluar y argumentar las sobreasignaciones causadas; el resultado de la evaluación puede o no incurrir en un control de cambio.
- b) Si relación $= 1$, se han causado los recursos planeados.
- c) Si relación < 1 , se han causado menos recursos de lo planeado; evaluar si hay pendientes en la asignación causada.

18.1.3.3 *Cumplimiento de objetivos.*

Similar al cumplimiento de entregables, corresponde al cumplimiento de los objetivos trazados para el proyecto según fecha planeada; es el resultado de la relación entre la cantidad de objetivos cumplidos respecto a la cantidad de objetivos planeados a la fecha de corte.

- a) Si relación > 1 , se están cumpliendo más objetivos de los planeados.
- b) Si relación $= 1$, se está cumpliendo con los objetivos planteados.
- c) Si relación < 1 , se está incumpliendo con los objetivos planteados.

18.2 **Análisis del Valor Ganado y Curva S**

A través del análisis de Valor Ganado evaluaremos el desempeño del alcance, tiempo y costo en dos fechas a las cuales les realizaremos un seguimiento comparándolos con los parámetros de los Indicadores de desempeño tanto en el costo como en el cronograma.

18.2.1 **Seguimiento [20 de agosto de 2021].**

Con el objeto de realizar un seguimiento del proyecto a fecha de corte 20 de agosto de 2021 se procede a plasmar los indicadores de desempeño en el Apéndice KK. Variables de Valor Ganado (20 de agosto de 2021), el cual al graficarlo mediante el método de Curva S se obtiene:

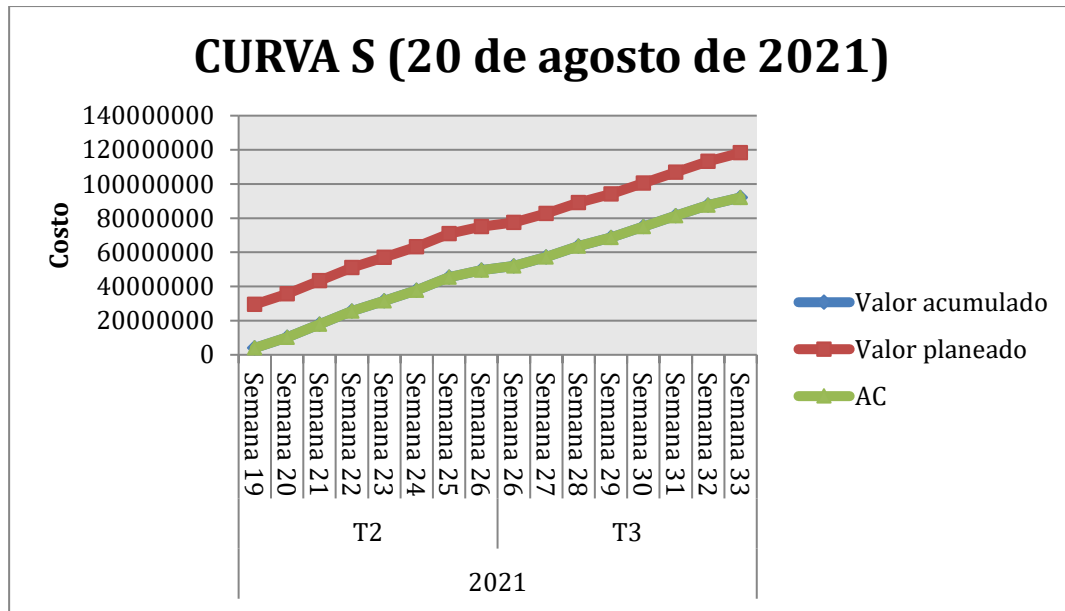


Figura 30. Curva S Corte 20 de agosto de 2021. Fuente: Propia.

Al analizar esta grafica anterior se puede apreciar que la curva de valor planeado se encuentra por encima de la curva del Costo Real (AC) y de Valor Ganado (EV) representado en la gráfica en color azul la cual coincide con la línea de color verde Costo Real (AC).

Se hace la aclaración que no se ha hecho uso de la reserva de contingencia por lo que para llevar a cabo un análisis acorde al desempeño del proyecto el análisis de los indicadores se realizara sobre la fila que recopila las cuentas de control (resaltadas en color azul) en el Apéndice KK. Variables de Valor Ganado (20 de agosto de 2021).

De acuerdo con las variables de valor ganado presentes a fecha de corte 20 de agosto de 2021 nos da como Índice de Desempeño del Costo (CPI)= 1; nos indica que el proyecto está marchando bien de acuerdo con lo planeado.

El valor de variación del Cronograma (SV) se ubica en – 669,133.36 y el Índice de desempeño del Cronograma (SPI) = 0.99; lo anterior nos indica que el proyecto se encuentra ligeramente atrasado con relación a lo planeado en el cronograma, se necesita identificar la causa, hacerle seguimiento y quizá implementar un cambio; lo anterior teniendo en cuenta que el valor obtenido de 0,99 está contenido dentro del rango establecido como aceptable para el proyecto ($0,9 \leq CPI \leq 1,1$).

La variación a la conclusión (VAC) se ubica en 0 lo que nos indica el proyecto está dentro del costo planeado. De acuerdo con los valores de las Variables de Valor ganado la Estimación a la Conclusión (EAC) es igual al valor del Presupuesto (BAC).

En conclusión, a la fecha de corte del 20 de agosto de 2021 los costos del proyecto se encuentran acorde a lo planeado, sin embargo, existe un atraso en el cronograma que de acuerdo con los Indicadores de desempeño del cronograma se necesita implementar un cambio; el director del Proyecto deberá reunirse con su equipo de trabajo y desarrollar un plan de contingencia para mitigar los retrasos en el cronograma.

18.2.2 Seguimiento [7 de noviembre de 2021].

Con el objeto de realizar un seguimiento del proyecto a fecha de corte 7 de noviembre de 2021 se procede a plasmar los indicadores de desempeño en el Apéndice LL. Variables de Valor Ganado (7 de noviembre de 2021), el cual al graficarlo mediante el método de Curva S se obtiene:

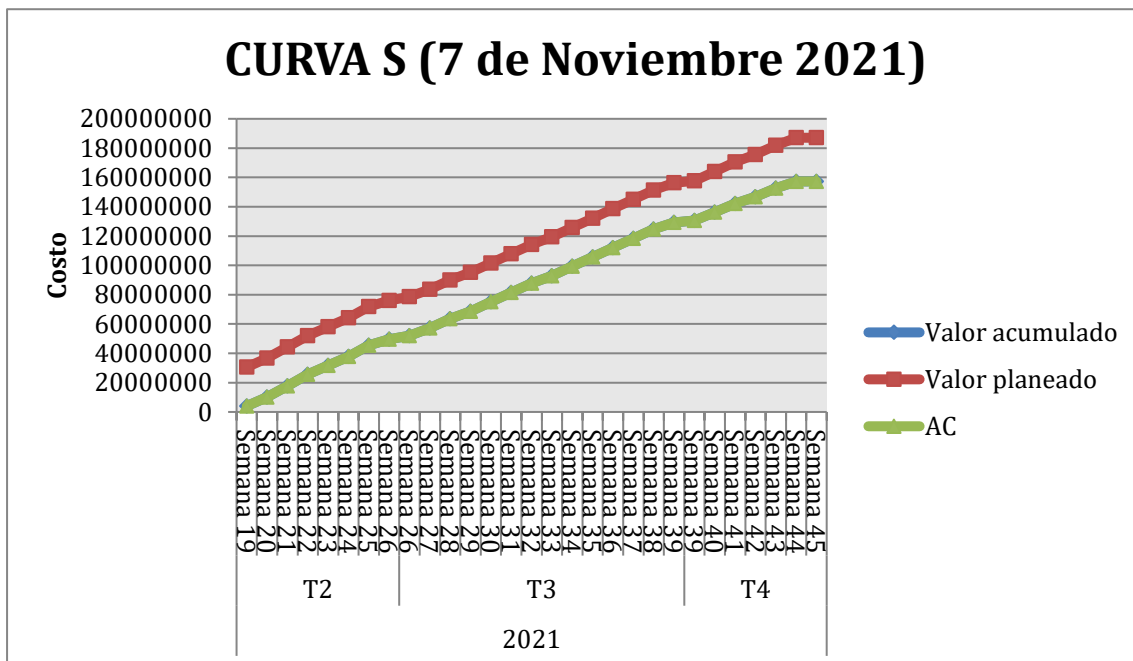


Figura 31. Curva S Corte 7 de noviembre de 2021. Fuente: Propia.

Al analizar la gráfica anterior se puede apreciar que la curva de valor planeado se encuentra por encima de la curva del Costo Real (AC) y de Valor Ganado (EV) representado en la gráfica en color azul la cual coincide con la línea de color verde Costo Real (AC).

Se hace la aclaración que no se ha hecho uso de la reserva de contingencia por lo que para llevar a cabo un análisis acorde al desempeño del proyecto el análisis de los indicadores se realizara sobre la fila que recopila las cuentas de control (resaltadas en color azul) en el Apéndice LL. Variables de Valor Ganado (7 de noviembre de 2021).

De acuerdo con las Variables de valor ganado presentes a fecha de corte 7 de noviembre de 2021 nos da como Índice de Desempeño del Costo (CPI)= 1; nos indica que el proyecto está marchando bien de acuerdo con lo planeado.

El valor de variación del Cronograma (SV) se ubica en -3.302.956,16 y el Índice de desempeño del Cronograma (SPI) = 0,98; lo anterior nos indica que el proyecto se encuentra atrasado con relación a lo anterior nos indica que el proyecto se encuentra ligeramente atrasado con relación a lo planeado en el cronograma, se necesita identificar la causa, hacerle seguimiento y quizá implementar un cambio; lo anterior teniendo en cuenta que el valor obtenido de 0,98 está contenido dentro del rango establecido como aceptable para el proyecto ($0,9 \leq CPI \leq 1,1$).

La variación a la conclusión (VAC) se ubica en 0 lo que nos indica el proyecto está dentro del costo planeado. De acuerdo con los valores de las Variables de Valor ganado la Estimación a la Conclusión (EAC) es igual al valor del Presupuesto (BAC).

En conclusión, a la fecha de corte del 7 de noviembre de 2021 los costos del proyecto se encuentran acorde a lo planeado. En comparación con el corte realizado el 20 de agosto de 2021 presento un atraso mayor en el cronograma, pero sin que se hubiese visto afectado el cronograma; El director del proyecto debe hacer un seguimiento y control permanente con el fin de garantizar el cumplimiento del cronograma y los costos. Al corroborarse la actividad que presentan atraso en su ejecución se observa que la tarea “Verificar cumplimiento del sistema de Gestión Integrado” tiene suficiente holgura para no repercutir en la duración total del proyecto.

19. Informe de Avance del Proyecto

Con fecha de corte a noviembre 07 de 2021, se realiza para el proyecto de referencia un análisis del estado de avance del proyecto, resumiendo en marco teórico la información aplicable y según se indica en el Apéndice MM. Informe de Avance del Proyecto.

Es pertinente precisar que esta tabulación se está directamente relacionada con la información consignada en el numeral Seguimiento [7 de noviembre de 2021]. Y se complementa con la información consignada en la Figura 31. Curva S Corte 7 de noviembre de 2021.

Conclusiones

Se realizó la evaluación de los requisitos y características técnicas para el proyecto de referencia acorde a los criterios establecidos en el PMBOK, sexta edición. Dichos criterios sirvieron para el planteamiento y elaboración de los entregables alcances de proyecto y, sobre todo, para poder aplicar los conceptos claves en cada uno de los planes aplicables a cualquier tipo de proyecto; ajustándose estos al modelo que maneja el consorcio.

El proyecto cumple y encaja dentro del marco de la sostenibilidad ambiental aplicable a su alcance y busca estrategias que eduquen a los involucrados a siempre mejorar su conciencia ambiental.

A través del análisis PESTLE fue posible describir el entorno actual y futuro para la implementación del proyecto. Es una muy buena herramienta de análisis estratégica que permite definir el contexto del proyecto a través de una serie de factores externos; de igual forma, ha sido posible establecer que la mayoría de los componentes que tendrían injerencia y/o podrían materializar un riesgo en el ciclo de vida del proyecto son del ámbito social y ambiental; sin que los demás identificados no sean de magnitud similar en lo que respecta a su nivel de importancia y/o impacto. Es necesario realizar un constante monitoreo, seguimiento y control de cada uno de los aspectos identificados, gestionando adecuadamente los factores de riesgo.

El análisis de los riesgos ambientales del proyecto permitió ponderar cada uno de los riesgos identificados, indicando cual es plan de respuesta a implementar y su correspondiente acción de tratamiento.

De acuerdo con los resultados de los indicadores financieros calculados con los datos económicos y los resultados del flujo de caja, el proyecto de referencia presenta una viabilidad financiera para su ejecución.

Con el seguimiento oportuno se pueden generar alertas tempranas, necesarias para implementar cambios a tiempo, logrando alcanzar los objetivos trazados para el proyecto.

Se identifican un total de veintitrés (23) riesgos para el proyecto, de los cuales ninguno está en el nivel/urgencia “leve/bajo”; una vez implementada el plan de respuesta a cada uno de los riesgos identificados, se obtiene un total de quince (15) que están en el

nivel/urgencia “leve/bajo” y no se tiene ningún riesgo catalogado como nivel/urgencia “moderado/intermedia” o superiores.

A la fecha de corte del 20 de agosto de 2021 los costos del proyecto se encuentran acorde a lo planeado, sin embargo, existe un atraso en el cronograma que de acuerdo con los Indicadores de desempeño del cronograma se necesita implementar un cambio; el director del Proyecto deberá reunirse con su equipo de trabajo y desarrollar un plan de contingencia para mitigar los retrasos en el cronograma.

A la fecha de corte del 7 de noviembre de 2021 los costos del proyecto se encuentran acorde a lo planeado. En comparación con el corte realizado el 20 de agosto de 2021 presento un atraso mayor en el cronograma, pero sin que se hubiese visto afectado el cronograma; El director del proyecto debe hacer un seguimiento y control permanente con el fin de garantizar el cumplimiento del cronograma y los costos. Al corroborarse la actividad que presentan atraso en su ejecución se observa que la tarea “Verificar cumplimiento del sistema de Gestión Integrado” tiene suficiente holgura para no repercutir en la duración total del proyecto.

Recomendaciones

Es importante resaltar que más allá de conocer las técnicas y herramientas para la gestión y control de las adquisiciones del proyecto, es necesario tener clara su utilidad y aplicación, puesto que la eficacia de las conclusiones que se puedan obtener del escenario analizado depende más de la elección de la herramienta adecuada, que de la herramienta misma; esto quiere decir que ninguna técnica o herramienta puede catalogarse como mejor o más efectiva, pues dependiendo del tipo de proyecto y de la particularidad a abordar debe elegirse la más acorde.

La alta dirección y el gerente de proyectos debe asumir acciones permanentes de liderazgo y compromiso con relación a convertir el plan de gestión de las adquisiciones en actividades ejecutables, asumiendo la responsabilidad de rendir cuentas periódicas e informes documentados donde se evidencie su seguimiento y control, adaptadas siempre a gestión estratégica de la organización y a la satisfacción del cliente.

Es pertinente realizar, más adelante y acorde al desarrollo del proyecto, el taller de lecciones aprendidas, ejercicio que debe involucrar el desarrollo de todos los procesos de gestión en los que se ve enmarcado.

Referencias Bibliográficas

- Álvarez, J. (2021). Presentación de clase y ejemplos de análisis PESTLE.
- Betancourt, D. (febrero de 2017). Análisis de Involucrados en el Marco Lógico + Ejemplo Detallado. Recuperado el 14 de noviembre de 2020, de Ingenio Empresa: www.ingenioempresa.com/analisis-involucrados-marco-logico
- Echeverría, D., & Conejo, C. (2018). Manual Para Project Managers - Gestionar Proyectos con Éxito. España: Wolters Kluwer.
- Guía Técnica Colombiana GTC-104. Gestión del Riesgo Ambiental. Principios y Procesos.
- Guía Técnica Colombiana GTC-45: Guía Para la Identificación.
- ISO-31000:2009. Herramienta para evaluar la gestión de riesgos.
- Lledó, P. (2017). El ABC para un director de Proyectos Exitoso. USA. Universidad Piloto de Colombia, Facultad de Ciencias Sociales y Empresariales, Postgrados y Educación Continuada. Chile: Naciones Unidas.
- Matemáticas financieras con fórmulas, calculadora financiera y Excel. (1ª Ed.) Bogotá D.C., Colombia: Ecoe Ediciones.
- Meza, J. (2013). Matemáticas financieras aplicadas. (5ª Ed.) Bogotá D.C., Colombia: Ecoe Ediciones. Gutiérrez, J. (2012).
- Ortegón, E., Pacheco, J. & Prieto, A. (2005). Metodología del Marco Lógico para la Planificación, el Seguimiento y la Evaluación de Proyectos y Programas.
- Project Management Institute, Inc. (2017). Guía del PMBOK (Sexta ed.). Newtown Square, Pennsylvania, EE.UU: Project Management Institute, Inc.

Shirley, D. & Maltzman R. (2011). Green Project Managenment. Taylor and Francis Group, LLC. USA.

Wallet, T. (5 de marzo de 2012). Otras 8 maneras de definir el Valor de Negocio. Recuperado el 13 de noviembre de 2020, de El próximo paso: <https://www.elproximopaso.net/2012/03/8-otra-maneras-de-definir-el-valor-de.html>.

Apéndice

Apéndice A. Amortización Anual

		Tabla Amortización de Créditos - Anual				
DATOS DEL SOLICITANTE:					DATOS DEL CRÉDITO	
Razón Social:	Consorcio Interventores 4G-2				Plazo (años)	5
					Periodo de gracia (años)	2
NIT:	9009652351				T.LEA	17,33%
Fecha de Crédito:	Mayo de 2021				Valor Crédito	\$ 563.004.269
Día de Pago	Periodo	Valor Crédito	Abono a Capital	Interés	Cuota	Saldo
1/05/2021	0	\$563.004.269,10				
1/05/2022	1	\$563.004.269,10	\$ (97.568.639,84)	\$ 97.568.639,84	\$ -	\$ 660.572.908,94
1/05/2023	2	\$660.572.908,94	\$ (114.477.285,12)	\$ 114.477.285,12	\$ -	\$ 775.050.194,05
1/05/2024	3	\$775.050.194,05	\$ 218.328.125,65	\$ 134.316.198,63	\$ 352.644.324,28	\$ 556.722.068,40
1/05/2025	4	\$556.722.068,40	\$ 256.164.389,82	\$ 96.479.934,45	\$ 352.644.324,28	\$ 300.557.678,58
1/05/2026	5	\$300.557.678,58	\$ 300.557.678,58	\$ 52.086.645,70	\$ 352.644.324,28	\$ -
Total Pagado			\$ 563.004.269	\$ 494.928.704	\$ 1.057.932.973	

Apéndice B. Amortización Mensual

		Tabla Amortización de Créditos - Mensual					
DATOS DEL SOLICITANTE:						DATOS DEL CREDITO	
Razón Social:	Consorcio Interventores 4G-2				Plazo (meses)	60	
NIT:	9009652351				Periodo de gracia (meses)	21	
Fecha de Crédito:	Mayo de 2021				T.I.E.M	1,33%	
					Valor Crédito	\$ 563.004.269	
Día de Pago	Periodo	Valor Crédito	Abono a Capital	Interés	Cuota	Saldo	
1/05/2021	0	\$563.004.269,10					
1/06/2021	1	\$563.004.269,10	\$ (7.487.956,78)	\$ 7.487.956,78	\$ -	\$ 570.492.225,88	
1/07/2021	2	\$570.492.225,88	\$ (7.587.546,60)	\$ 7.587.546,60	\$ -	\$ 578.079.772,48	
1/08/2021	3	\$578.079.772,48	\$ (7.688.460,97)	\$ 7.688.460,97	\$ -	\$ 585.768.233,46	
1/09/2021	4	\$585.768.233,46	\$ (7.790.717,50)	\$ 7.790.717,50	\$ -	\$ 593.558.950,96	
1/10/2021	5	\$593.558.950,96	\$ (7.894.334,05)	\$ 7.894.334,05	\$ -	\$ 601.453.285,01	
1/11/2021	6	\$601.453.285,01	\$ (7.999.328,69)	\$ 7.999.328,69	\$ -	\$ 609.452.613,70	
1/12/2021	7	\$609.452.613,70	\$ (8.105.719,76)	\$ 8.105.719,76	\$ -	\$ 617.558.333,46	
1/01/2022	8	\$617.558.333,46	\$ (8.213.525,84)	\$ 8.213.525,84	\$ -	\$ 625.771.859,30	
1/02/2022	9	\$625.771.859,30	\$ (8.322.765,73)	\$ 8.322.765,73	\$ -	\$ 634.094.625,03	
1/03/2022	10	\$634.094.625,03	\$ (8.433.458,51)	\$ 8.433.458,51	\$ -	\$ 642.528.083,54	
1/04/2022	11	\$642.528.083,54	\$ (8.545.623,51)	\$ 8.545.623,51	\$ -	\$ 651.073.707,05	
1/05/2022	12	\$651.073.707,05	\$ (8.659.280,30)	\$ 8.659.280,30	\$ -	\$ 659.732.987,35	
1/06/2022	13	\$659.732.987,35	\$ (8.774.448,73)	\$ 8.774.448,73	\$ -	\$ 668.507.436,09	
1/07/2022	14	\$668.507.436,09	\$ (8.891.148,90)	\$ 8.891.148,90	\$ -	\$ 677.398.584,99	
1/08/2022	15	\$677.398.584,99	\$ (9.009.401,18)	\$ 9.009.401,18	\$ -	\$ 686.407.986,17	
1/09/2022	16	\$686.407.986,17	\$ (9.129.226,22)	\$ 9.129.226,22	\$ -	\$ 695.537.212,38	
1/10/2022	17	\$695.537.212,38	\$ (9.250.644,92)	\$ 9.250.644,92	\$ -	\$ 704.787.857,31	
1/11/2022	18	\$704.787.857,31	\$ (9.373.678,50)	\$ 9.373.678,50	\$ -	\$ 714.161.535,81	
1/12/2022	19	\$714.161.535,81	\$ (9.498.348,43)	\$ 9.498.348,43	\$ -	\$ 723.659.884,24	
1/01/2023	20	\$723.659.884,24	\$ (9.624.676,46)	\$ 9.624.676,46	\$ -	\$ 733.284.560,70	
1/02/2023	21	\$733.284.560,70	\$ (9.752.684,66)	\$ 9.752.684,66	\$ -	\$ 743.037.245,35	
1/03/2023	22	\$743.037.245,35	\$ 14.659.942,52	\$ 9.882.395,36	\$ 24.542.337,88	\$ 728.377.302,83	
1/04/2023	23	\$728.377.302,83	\$ 14.854.919,76	\$ 9.687.418,13	\$ 24.542.337,88	\$ 713.522.383,08	
1/05/2023	24	\$713.522.383,08	\$ 15.052.490,19	\$ 9.489.847,69	\$ 24.542.337,88	\$ 698.469.892,89	
1/06/2023	25	\$698.469.892,89	\$ 15.252.688,31	\$ 9.289.649,58	\$ 24.542.337,88	\$ 683.217.204,58	
1/07/2023	26	\$683.217.204,58	\$ 15.455.549,06	\$ 9.086.788,82	\$ 24.542.337,88	\$ 667.761.655,52	
1/08/2023	27	\$667.761.655,52	\$ 15.661.107,87	\$ 8.881.230,02	\$ 24.542.337,88	\$ 652.100.547,65	
1/09/2023	28	\$652.100.547,65	\$ 15.869.400,60	\$ 8.672.937,28	\$ 24.542.337,88	\$ 636.231.147,05	
1/10/2023	29	\$636.231.147,05	\$ 16.080.463,63	\$ 8.461.874,26	\$ 24.542.337,88	\$ 620.150.683,42	
1/11/2023	30	\$620.150.683,42	\$ 16.294.333,79	\$ 8.248.004,09	\$ 24.542.337,88	\$ 603.856.349,63	
1/12/2023	31	\$603.856.349,63	\$ 16.511.048,43	\$ 8.031.289,45	\$ 24.542.337,88	\$ 587.345.301,19	
1/01/2024	32	\$587.345.301,19	\$ 16.730.645,38	\$ 7.811.692,51	\$ 24.542.337,88	\$ 570.614.655,82	
1/02/2024	33	\$570.614.655,82	\$ 16.953.162,96	\$ 7.589.174,92	\$ 24.542.337,88	\$ 553.661.492,85	
1/03/2024	34	\$553.661.492,85	\$ 17.178.640,03	\$ 7.363.697,85	\$ 24.542.337,88	\$ 536.482.852,83	
1/04/2024	35	\$536.482.852,83	\$ 17.407.115,94	\$ 7.135.221,94	\$ 24.542.337,88	\$ 519.075.736,88	
1/05/2024	36	\$519.075.736,88	\$ 17.638.630,58	\$ 6.903.707,30	\$ 24.542.337,88	\$ 501.437.106,30	
1/06/2024	37	\$501.437.106,30	\$ 17.873.224,37	\$ 6.669.113,51	\$ 24.542.337,88	\$ 483.563.881,93	
1/07/2024	38	\$483.563.881,93	\$ 18.110.938,25	\$ 6.431.399,63	\$ 24.542.337,88	\$ 465.452.943,68	
1/08/2024	39	\$465.452.943,68	\$ 18.351.813,73	\$ 6.190.524,15	\$ 24.542.337,88	\$ 447.101.129,94	
1/09/2024	40	\$447.101.129,94	\$ 18.595.892,86	\$ 5.946.445,03	\$ 24.542.337,88	\$ 428.505.237,09	
1/10/2024	41	\$428.505.237,09	\$ 18.843.218,23	\$ 5.699.119,65	\$ 24.542.337,88	\$ 409.662.018,86	
1/11/2024	42	\$409.662.018,86	\$ 19.093.833,03	\$ 5.448.504,85	\$ 24.542.337,88	\$ 390.568.185,82	
1/12/2024	43	\$390.568.185,82	\$ 19.347.781,01	\$ 5.194.556,87	\$ 24.542.337,88	\$ 371.220.404,81	
1/01/2025	44	\$371.220.404,81	\$ 19.605.106,50	\$ 4.937.231,38	\$ 24.542.337,88	\$ 351.615.298,31	
1/02/2025	45	\$351.615.298,31	\$ 19.865.854,42	\$ 4.676.483,47	\$ 24.542.337,88	\$ 331.749.443,90	
1/03/2025	46	\$331.749.443,90	\$ 20.130.070,28	\$ 4.412.267,60	\$ 24.542.337,88	\$ 311.619.373,62	
1/04/2025	47	\$311.619.373,62	\$ 20.397.800,21	\$ 4.144.537,67	\$ 24.542.337,88	\$ 291.221.573,40	
1/05/2025	48	\$291.221.573,40	\$ 20.669.090,96	\$ 3.873.246,93	\$ 24.542.337,88	\$ 270.552.482,44	
1/06/2025	49	\$270.552.482,44	\$ 20.943.989,87	\$ 3.598.348,02	\$ 24.542.337,88	\$ 249.608.492,58	
1/07/2025	50	\$249.608.492,58	\$ 21.222.544,93	\$ 3.319.792,95	\$ 24.542.337,88	\$ 228.385.947,64	
1/08/2025	51	\$228.385.947,64	\$ 21.504.804,78	\$ 3.037.533,10	\$ 24.542.337,88	\$ 206.881.142,86	
1/09/2025	52	\$206.881.142,86	\$ 21.790.818,68	\$ 2.751.519,20	\$ 24.542.337,88	\$ 185.090.324,18	
1/10/2025	53	\$185.090.324,18	\$ 22.080.636,57	\$ 2.461.701,31	\$ 24.542.337,88	\$ 163.009.687,61	
1/11/2025	54	\$163.009.687,61	\$ 22.374.309,04	\$ 2.168.028,85	\$ 24.542.337,88	\$ 140.635.378,57	
1/12/2025	55	\$140.635.378,57	\$ 22.671.887,35	\$ 1.870.450,53	\$ 24.542.337,88	\$ 117.963.491,22	
1/01/2026	56	\$117.963.491,22	\$ 22.973.423,45	\$ 1.568.914,43	\$ 24.542.337,88	\$ 94.990.067,77	
1/02/2026	57	\$ 94.990.067,77	\$ 23.278.969,98	\$ 1.263.367,90	\$ 24.542.337,88	\$ 71.711.097,79	
1/03/2026	58	\$ 71.711.097,79	\$ 23.588.580,28	\$ 953.757,60	\$ 24.542.337,88	\$ 48.122.517,50	
1/04/2026	59	\$ 48.122.517,50	\$ 23.902.308,40	\$ 640.029,48	\$ 24.542.337,88	\$ 24.220.209,10	
1/05/2026	60	\$ 24.220.209,10	\$ 24.220.209,10	\$ 322.128,78	\$ 24.542.337,88	\$ 0,00	
Total Pagado				\$ 394.146.908,37	\$ 957.151.177,47	\$ 563.004.269,10	

Apéndice C. Proyecciones de Tráfico y Recaudo

Año	PEAJE PUENTE AMARILLO			
	TPDA Total	Ingresos anuales (\$ Dic-2015)	Ingresos anuales (\$ Dic-2020)	Ingresos mensuales (\$ Dic-2020)
2.015	8.736			
2.016	9.201	16.444.000.000	19.699.183.646	1.641.598.637
2.017	9.709	17.244.000.000	20.657.548.211	1.721.462.351
2.018	10.263	18.107.000.000	21.691.383.986	1.807.615.332
2.019	10.843	18.998.000.000	22.758.762.521	1.896.563.543
2.020	11.450	19.916.000.000	23.858.485.860	1.988.207.155
2.021	11.665	41.662.000.000	49.909.230.664	4.159.102.555
2.022	12.638	44.019.000.000	52.732.812.266	4.394.401.022
2.023	13.273	45.870.000.000	54.950.228.279	4.579.185.690
2.024	13.923	47.746.000.000	57.197.593.186	4.766.466.099
2.025	14.604	49.693.000.000	59.530.012.947	4.960.834.412
2.026	15.314	51.714.000.000	61.951.081.431	5.162.590.119
2.027	16.056	53.811.000.000	64.463.194.549	5.371.932.879
2.028	16.735	55.714.000.000	66.742.904.259	5.561.908.688
2.029	17.441	57.677.000.000	69.094.491.312	5.757.874.276
2.030	18.171	59.702.000.000	71.520.351.618	5.960.029.302
2.031	18.821	61.483.000.000	73.653.910.733	6.137.825.894
2.032	19.491	63.299.000.000	75.829.398.296	6.319.116.525
2.033	20.182	65.152.000.000	78.049.210.221	6.504.100.852
2.034	20.893	67.040.000.000	80.310.950.596	6.692.579.216
2.035	21.627	68.966.000.000	82.618.213.288	6.884.851.107
2.036	22.256	70.601.000.000	84.576.870.869	7.048.072.572
2.037	22.900	72.258.000.000	86.561.883.475	7.213.490.290
2.038	23.561	73.938.000.000	88.574.449.063	7.381.204.089
2.039	24.236	75.640.000.000	90.613.369.676	7.551.114.140
2.040	24.930	77.364.000.000	92.678.645.315	7.723.220.443
2.041	25.638	79.111.000.000	94.771.473.935	7.897.622.828
2.042	26.363	80.879.000.000	96.889.459.625	8.074.121.635
2.043	27.104	82.669.000.000	99.033.800.341	8.252.816.695
2.044	27.863	84.482.000.000	101.205.694.037	8.433.807.836
2.045	28.639	86.316.000.000	103.402.744.804	8.616.895.400

Apéndice D. Tabla de Capitalización

 Tabla de Capitalización de Cuenta Ahorros - Mensual Recaudo General de Peajes				
		Plazo (meses)	11	
		T.I.E.M	0,145%	
Día de Pago	Periodo	Valor Ahorro	Interés	Acumulado
1/04/2022	1	\$ 219.720.051,11	\$ 318.594,07	\$ 220.038.645,18
1/05/2022	2	\$ 219.720.051,11	\$ 318.594,07	\$ 440.077.290,36
1/06/2022	3	\$ 219.720.051,11	\$ 318.594,07	\$ 660.115.935,54
1/07/2022	4	\$ 219.720.051,11	\$ 318.594,07	\$ 880.154.580,73
1/08/2022	5	\$ 219.720.051,11	\$ 318.594,07	\$ 1.100.193.225,91
1/09/2022	6	\$ 219.720.051,11	\$ 318.594,07	\$ 1.320.231.871,09
1/10/2022	7	\$ 219.720.051,11	\$ 318.594,07	\$ 1.540.270.516,27
1/11/2022	8	\$ 219.720.051,11	\$ 318.594,07	\$ 1.760.309.161,45
1/12/2022	9	\$ 219.720.051,11	\$ 318.594,07	\$ 1.980.347.806,63
1/01/2023	10	\$ 228.959.284,50	\$ 331.990,96	\$ 2.209.639.082,09
1/02/2023	11	\$ 228.959.284,50	\$ 331.990,96	\$ 2.438.930.357,55
Total Pagado		\$ 2.435.399.028,96	\$ 3.531.328,59	

Apéndice E. Flujo de Caja

Concepto	mes 0	mes 1	mes 2	mes 3	mes 4	mes 5	mes 6	mes 7	mes 8	mes 9	mes 10	mes 11	mes 12
	may-21	jun-21	jul-21	ago-21	sep-21	oct-21	nov-21	dic-21	ene-22	feb-22	mar-22	abr-22	may-22
INGRESOS													
Préstamo Banco BBVA	\$ 563.004.269,10	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Ingresos por recaudo	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 219.720.051,11
Ingreso de Cuenta General Peajes Davivienda	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Total de Ingresos	\$563.004.269,10	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 219.720.051,11
EGRESOS													
Nomina	\$ -	\$ 16.333.902,48	\$ 25.124.219,52	\$ 20.462.928,00	\$ 21.486.074,40	\$ 22.509.220,80	\$ 20.462.928,00	\$ 13.337.610,80	\$ 25.521.268,61	\$ 29.975.270,40	\$ 12.158.999,43	\$ 12.349.125,14	\$ -
Pago equipos de comunicación	\$ -	\$ 396.000,00	\$ 660.000,00	\$ 660.000,00	\$ 693.000,00	\$ 726.000,00	\$ 660.000,00	\$ 1.155.000,00	\$ 1.242.780,00	\$ 1.320.000,00	\$ 231.660,00	\$ 1.210.440,00	\$ -
Pago asesoría especializada externa	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 70.000.000,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Pago actualización del sistema de trafico y recaudo	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 32.450.000,00	\$ 100.000.000,00	\$ 17.550.000,00	\$ -	\$ -
Compra equipos de video	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 1.365.000,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Pago alquiler baños móviles	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 256.032,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Pago alquiler vehículos	\$ -	\$ 2.640.000,00	\$ 4.400.000,00	\$ 4.400.000,00	\$ 4.620.000,00	\$ 4.840.000,00	\$ 4.400.000,00	\$ 2.640.000,00	\$ 6.815.600,00	\$ 8.800.000,00	\$ 3.524.400,00	\$ 1.540.000,00	\$ -
Gastos por administración		\$ 11.238.685,78	\$ 11.238.685,78	\$ 11.238.685,78	\$ 11.238.685,78	\$ 11.238.685,78	\$ 11.238.685,78	\$ 11.238.685,78	\$ 11.238.685,78	\$ 11.238.685,78	\$ 11.238.685,78	\$ 11.238.685,78	\$ -
Impuestos		\$ 12.617.979,03	\$ 12.617.979,03	\$ 12.617.979,03	\$ 12.617.979,03	\$ 12.617.979,03	\$ 12.617.979,03	\$ 12.617.979,03	\$ 12.617.979,03	\$ 12.617.979,03	\$ 12.617.979,03	\$ 12.617.979,03	\$ -
Giro a Cuenta General Peajes Davivienda	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 219.720.051,11
Pago crédito Banco BBVA	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Pago de Intereses crédito Banco BBVA	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Total de Egresos	\$ -	\$ 43.226.567,29	\$ 54.040.884,33	\$ 49.379.592,81	\$ 50.655.739,21	\$ 51.931.885,61	\$ 49.379.592,81	\$ 42.354.275,61	\$160.142.345,42	\$ 163.951.935,21	\$ 57.321.724,24	\$ 38.956.229,95	\$ 219.720.051,11
Flujo Neto del Periodo	\$ 563.004.269,10	\$ (43.226.567,29)	\$ (54.040.884,33)	\$ (49.379.592,81)	\$ (50.655.739,21)	\$ (51.931.885,61)	\$ (49.379.592,81)	\$ (42.354.275,61)	\$ (160.142.345,42)	\$ (163.951.935,21)	\$ (57.321.724,24)	\$ (38.956.229,95)	\$ -
Saldo Inicial de Efectivo	\$ -	\$ 563.004.269,10	\$ 519.777.701,81	\$ 465.736.817,48	\$ 416.357.224,67	\$ 365.701.485,46	\$ 313.769.599,85	\$ 264.390.007,04	\$ 222.035.731,43	\$ 61.893.386,01	\$ (102.058.549,20)	\$ (159.380.273,44)	\$ (198.336.503,39)
Saldo Final de Caja este periodo	\$563.004.269,10	\$519.777.701,81	\$465.736.817,48	\$416.357.224,67	\$365.701.485,46	\$313.769.599,85	\$264.390.007,04	\$222.035.731,43	\$ 61.893.386,01	\$ (102.058.549,20)	\$ (159.380.273,44)	\$ (198.336.503,39)	\$ (198.336.503,39)

[illegible]

Apéndice F. Relación Costo/Beneficio (B/C)

Análisis del Beneficio / Costo (B/C)													
	mes 0	mes 1	mes 2	mes 3	mes 4	mes 5	mes 6	mes 7	mes 8	mes 9	mes 10	mes 11	mes 12
Total Ingresos	\$ 563.004.269,10	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 219.720.051,11
Total Egresos	\$ -	\$ 43.226.567,29	\$ 54.040.884,33	\$ 49.379.592,81	\$ 50.655.739,21	\$ 51.931.885,61	\$ 49.379.592,81	\$ 42.354.275,61	\$ 160.142.345,42	\$ 163.951.935,21	\$ 57.321.724,24	\$ 38.956.229,95	\$ 219.720.051,11
Relación B/C													

Análisis del Beneficio / Costo (B/C)												
	mes 13	mes 14	mes 15	mes 16	mes 17	mes 18	mes 19	mes 20	mes 21	mes 22	mes 23	
Total Ingresos	\$ 219.720.051,11	\$ 219.720.051,11	\$ 219.720.051,11	\$ 219.720.051,11	\$ 219.720.051,11	\$ 219.720.051,11	\$ 219.720.051,11	\$ 219.720.051,11	\$ 228.959.284,50	\$ 228.959.284,50	\$ 2.438.930.357,55	
Total Egresos	\$ 219.720.051,11	\$ 219.720.051,11	\$ 219.720.051,11	\$ 219.720.051,11	\$ 219.720.051,11	\$ 219.720.051,11	\$ 219.720.051,11	\$ 219.720.051,11	\$ 228.959.284,50	\$ 228.959.284,50	\$ 743.037.245,35	
Relación B/C												

Análisis del Beneficio / Costo (B/C)	Análisis del Beneficio / Costo (B/C)		
	Sumatoria meses	Tasa (0.145%)	Total
Total Ingresos	\$ 5.437.333.655,61	\$ 7.884.133,80	\$ 5.445.217.789,41
Total Egresos	\$ 3.939.777.046,80		\$ 3.939.777.046,80
Relación B/C			1,38

Apéndice G. Valor Presente Neto y Tasa Interna de Retorno (VPN o VAN y TIR)

Inversión inicial	0												
COK	0,145%	mes 1	mes 2	mes 3	mes 4	mes 5	mes 6	mes 7	mes 8	mes 9	mes 10	mes 11	mes 12
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Total de Ingresos	\$ 563.004.269,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$219.720.051,11
Total de Egresos	\$ -	\$ 43.226.567,29	\$ 54.040.884,33	\$ 49.379.592,81	\$ 50.655.739,21	\$ 51.931.885,61	\$ 49.379.592,81	\$ 42.354.275,61	\$ 160.142.345,42	\$ 163.951.935,21	\$ 57.321.724,24	\$ 38.956.229,95	\$219.720.051,11
Flujos de Caja (ingresos - egresos)	\$ 563.004.269,00	-\$ 43.226.567,29	-\$ 54.040.884,33	-\$ 49.379.592,81	-\$ 50.655.739,21	-\$ 51.931.885,61	-\$ 49.379.592,81	-\$ 42.354.275,61	-\$ 160.142.345,42	-\$ 163.951.935,21	-\$ 57.321.724,24	-\$ 38.956.229,95	\$ -
VP	\$ 563.004.269,00	-\$ 43.163.979,52	-\$ 53.884.505,97	-\$ 49.165.413,00	-\$ 50.362.997,88	-\$ 51.557.011,72	-\$ 48.952.162,18	-\$ 41.926.862,30	-\$ 158.296.757,03	-\$ 161.827.792,24	-\$ 56.497.149,51	-\$ 38.340.250,05	\$ -

Inversión inicial	0												
COK	0,145%	mes 13	mes 14	mes 15	mes 16	mes 17	mes 18	mes 19	mes 20	mes 21	mes 22	mes 23	
		13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
Total de Ingresos	\$ 563.004.269,00	\$219.720.051,11	\$219.720.051,11	\$219.720.051,11	\$219.720.051,11	\$219.720.051,11	\$219.720.051,11	\$219.720.051,11	\$219.720.051,11	\$228.959.284,50	\$228.959.284,50	\$ 2.438.930.357,55	
Total de Egresos	\$ -	\$219.720.051,11	\$219.720.051,11	\$219.720.051,11	\$219.720.051,11	\$219.720.051,11	\$219.720.051,11	\$219.720.051,11	\$219.720.051,11	\$228.959.284,50	\$228.959.284,50	\$ 1.147.294.053,69	
Flujos de Caja (ingresos - egresos)	\$ 563.004.269,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 1.291.636.303,86	
VP	\$ 563.004.269,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 1.249.300.784,71	

Inversión inicial	0
COK	0,145%
Total de Ingresos	\$ 563.004.269,00
Total de Egresos	\$ -
Flujos de Caja (ingresos - egresos)	\$ 563.004.269,00
VP	\$ 563.004.269,00

VAN	\$ 1.058.330.172,30
TIR	3,12%

Apéndice H. Factores PESTLE

Componente	Factor	Detalle
Político	Relaciones de poder	--
	Expectativas de la comunidad	
	Formas de organización existentes	
	Conflictos	
	Políticas que regulen el sector en el que se desarrolla el proyecto	
Económico	Principales actividades económicas	--
	Volúmenes, flujos e infraestructura de producción	
	Niveles de productividad	
	Niveles de consumo	
	Estructura de la propiedad	
	Formas de tenencia de la tierra	
	Vulnerabilidad	
	Infraestructura, cobertura y calidad de los servicios públicos (acueducto, alcantarillado, recolección de residuos, electrificación, comunicación, vivienda, educación, entre otros.)	
Social	Demográfico	Tasa de natalidad
		Número de habitantes
		Niveles de instrucción
		Distribución étnica
	Cultural	Patrimoniales (arqueológicos, históricos, culturales)
		Identidad
		Estructura familiar
		Niveles de arraigo
		Religiosidad
		Seguridad
Tecnológico	Tecnología disponible	
	Redes de conexión	
	Centros de innovación o redes de trabajo	
Legal	Permisos y trámites ambientales	--
	Licencias de construcción	
	Permisos de ocupación del espacio público	
	Legislación en proceso o proyecciones que podrían afectar el proyecto	
Ambiental	Clima	Precipitación
		Temperatura
		Humedad relativa
		Vientos
		Piso térmico
		Evaporación
		Brillo solar
	Geología	Erodabilidad
		Estabilidad
		Capacidad portante
		Permeabilidad
		Facilidad de excavación
		Tipo de roca
		Estratificación
		Fallas
		Sismicidad
	Suelos	Propiedades físicas: textura, estructura, profundidad, drenaje, humedad, etc.
		Propiedades químicas: usos actuales y potenciales
	Agua	Red de drenaje
		Factores de calidad: olor, color, temperatura, turbidez, oxígeno disuelto, DBO, DQO.
	Aire	Ruido
		Gases
		Olores
	Paisaje	Calidad visual
		Unidades de paisaje
	Fauna	Especies existentes
		Especies amenazadas, endémicas, migratorias.
	Contaminación	Problemas de contaminación del aire, agua, suelos, entre otros.
	Amenazas naturales	Inundación, lahares, sismos, etc.
Biológico	Covid 19	Epidemias.

Apéndice I. Análisis PESTLE

Componente	Factor	Descripción del factor en el entorno del proyecto	Fase de análisis				Nivel de incidencia				¿Describe cómo incide en el proyecto?	¿Cómo potenciaría los efectos positivos y disminuiría los negativos?	
			I	P	Im	C	Cr	Mn	N	I			P
Ambiental	Altas temperaturas	Afectación procesos y/o jornadas nomales de trabajo.	x						x			Afectación en la salud de los trabajadores; posible impacto al cronograma.	Puntos de hidratación, evitar exposición prolongada, uso de EPP.
	Contaminación	Problemas por la disposición de residuos.	x	x				x				Incumplimiento de normas ambientales y alteración del entorno por la disposición de los residuos.	Ubicación de sitios autorizados para la disposición de residuos, dependiendo de su tipo.
	Amenazas naturales	Sismos o movimientos telúricos de mayor o menor intensidad.			x				x			Según la intensidad del sismo, se pueden esperar reacciones de pánico y descontrol, así como daños en las estructuras	Generar planes de evacuación y control en situaciones de riesgo.
Biológico	Covid 19	Epidemias.	x						x			Afectaciones respiratorias, malestar general, fatalidad, ausentismo.	Diligenciar el auto reporte de condiciones de salud a diario e informar toda novedad de o cambio en su salud inmediatamente, utilizar los elementos de protección e incentivar el autocuidado
Económico	Nivel de productividad	El proyecto se ejecuta en el plazo programado	x								x	Se cumple el cronograma del proyecto	Se hace la entrega programada al cliente, mejorando las condiciones de movilidad.
Legal	Contratos	Inclusión de cláusulas e hitos en contratos	x	x		x						No cumplir con las cláusulas, cronograma y especificaciones técnicas del proyecto, llevaría a la intervención del garante para la exigencia del cumplimiento.	Se debe realizar una adecuada planeación y gestión y control del cronograma.
	Permisos de ocupación del espacio público.	No contar con el PMT aprobado y vigente	x						x			No se puede avanzar la obra hasta obtener el permiso.	Tramitar a tiempo el PMT con los requisitos completos.
Político	Canales de comunicación	Comunicación clara y fluida entre todos los interesados y la gerencia del proyecto.	x	x	x	x		x				Tener una buena comunicación con la gerencia del proyecto , promueve una adecuada gestión de los Procesos del proyecto y relaciones con la comunidad.	Se realiza una gestión adecuada de los involucrados.
Social	Expectativas de la comunidad	Bloqueos por la comunidad.	x						x			La insatisfacción de la comunidad puede provocar que se generen iniciativas que van en contra del proyecto.	Con una adecuada gestión social con la comunidad, se realizará la socialización de los objetivos del proyecto y el impacto que puede tener sobre la comunidad durante su ejecución.
	Generación de empleo	Tasas de desempleo.	x							x		Generar empleo implica un indicador positivo para la compañía y para la comunidad.	Promover la selección de mano de obra de la zona.
	Prevención de riesgos laborales	Mitigación de riesgos asociados con la estructura física.	x									Se deben prevenir los accidentes laborales, por el bien de lo colaboradores y de la empresa.	Diseño e implementación de un sistema de gestión para la seguridad y la salud en el trabajo.
	Seguridad	Presencia de grupos al margen de la ley.				x			x			Puede poner en riesgo la seguridad de los colaboradores del proyecto.	Procurar el apoyo de las autoridades locales, para el monitoreo frecuente de la situación de orden público.
Tecnológico	Tecnología disponible	Disponibilidad en el comercio de los equipos especializados para las instalaciones técnicas.			x				x			Posible atraso o suspensión de la ejecución del proyecto.	Gestionar a tiempo la disponibilidad o importación de los equipos y materiales necesarios para la ejecución.

Categoría:	Fase:	Nivel de incidencia:
Biológico	I: Iniciación	Mn: Muy negativo
Político	P: Planificación	N: Negativo
Económico	Im: Implementación	I: Indiferente
Social	C: Control	P: Positivo
Tecnológico	Cr: Cierre	Mp: Muy positivo
Ambiental		

Apéndice J. Análisis de Riesgos Ambientales

												VH	≥ 28						
												H	24 - 27						
PROYECTO	Implementación de una Metodología que Permita una Movilidad Vehicular Ágil en el Peaje Puente Amarillo	GERENCIA DEL PROYECTO	G48 - Grupo 02							ESTIMADO DE COSTOS (SCOP)	\$ 509.690.965,00		M	17 - 23					
										DURACIÓN (DÍAS)	180		L	6 - 16					
										PLAN DE TRATAMIENTO A LOS RIESGOS			N	1 - 5					
CATEGORÍA	RIESGO	PERSONAS	DAÑOS A INSTALACIONES	AMBIENTAL	ECONÓMICOS (COSTOS)	TIEMPO	IMAGEN Y CLIENTES	OTROS	VALORACIÓN IMPACTO / PROBABILIDAD	VALORACIÓN GLOBAL	PLAN DE RESPUESTA	ACCIÓN DE TRATAMIENTO	PERSONAS	DAÑOS A INSTALACIONES	AMBIENTAL	ECONÓMICOS (COSTOS)	TIEMPO	IMAGEN Y CLIENTES	OTROS
AMBIENTE	ALTAS TEMPERATURAS	2B	1A	1B	2B	2C	0	0	13	L	ACEPTAR CONTROLAR	Puntos de hidratación, evitar exposición prolongada, uso de EPP.	12	8	4	12	13	0	0
	Afectación procesos y/o jornadas normales de trabajo.																		
	CONTAMINACIÓN	3B	3B	4B	3B	3B	3B	0	21	M	TRANSFERR	Ubicación de sitios autorizados para la disposición de residuos, dependiendo de su tipo.	16	16	21	16	16	16	0
	Problemas por la disposición de residuos.																		
BIOLÓGICO	AMENAZAS NATURALES	4B	3B	2B	3B	2C	2B	0	21	M	TRANSFERR	Generar planes de evacuación y control en situaciones de riesgo.	21	16	12	16	13	12	0
	Sismos o movimientos telúricos de mayor o menor intensidad.																		
	COVID 19	5B	5A	3B	2C	3B	4B	0	26	H	MITIGAR	Diligenciar el auto reporte de condiciones de salud a diario e informar toda novedad de o cambio en su salud inmediatamente y promover el autocuidado.	26	23	16	13	16	21	0
	Epidemias.																		
ECONÓMICO	NIVEL DE PRODUCTIVIDAD	3C	3B	1B	3C	3C	3B	0	18	M	TRANSFERR	Se hace la entrega programada al cliente, mejorando las condiciones de movilidad.	18	16	4	18	18	16	0
	El proyecto se ejecuta en el plazo programado																		
LEGAL	CONTRATOS	1B	2B	1B	5B	4B	3B	0	26	H	MITIGAR	Se debe realizar una adecuada planeación y gestión y control del cronograma.	4	12	4	26	21	16	0
	Inclusión de cláusulas e hitos en contratos																		
	PERMISOS DE OCUPACIÓN DEL ESPACIO PÚBLICO	1B	1B	3B	4B	4B	3B	0	21	M	TRANSFERIR	Tramitar a tiempo el PMT con los requisitos completos.	4	4	16	21	21	16	0
	No contar con el PMT aprobado y vigente																		
POLÍTICO	CANALES DE COMUNICACIÓN	1B	1B	2B	3C	2C	2C	0	18	M	TRANSFERIR	Se realiza una gestión adecuada y acertiva de los involucrados en el proyecto.	4	4	12	18	13	13	0
	Comunicación clara con la gerencia de proyecto																		
SOCIAL	EXPECTATIVAS DE LA COMUNIDAD	3B	1B	2B	3C	3C	3C	0	18	M	TRANSFERR	Con una adecuada gestión social con la comunidad, se realizará la socialización de los objetivos del proyecto y el impacto que puede tener sobre la comunidad durante su ejecución.	16	4	12	18	18	18	0
	Bloqueos por la comunidad																		
	GENERACIÓN DE EMPLEO	2B	2B	2B	2B	3C	3B	0	18	M	TRANSFERR	Promover la selección de por medio de una bolsa de empleo de la región, promoviendo la contratación de personal de la región.	12	12	12	12	18	16	0
	Tasas de desempleo																		
TECNOLÓGICO	PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES	4B	4B	2B	3B	3B	3B	0	21	M	TRANSFERIR	Diseño e implementación de un sistema de gestión para la seguridad y la salud en el trabajo.	21	21	12	16	16	16	0
	Mitigación de riesgos asociados con la estructura física																		
	SEGURIDAD	3B	4B	3B	4B	4B	3B	0	21	M	TRANSFERIR	Procurar el apoyo de las autoridades locales, para el monitoreo frecuente de la situación de orden público.	16	21	16	21	21	16	0
	Presencia de grupos al margen de la ley																		
TECNOLÓGICO	TECNOLOGÍA DISPONIBLE	1B	3B	2B	3B	3B	2B	0	16	L	ACEPTAR CONTROLAR	Gestionar a tiempo la disponibilidad o importación de los equipos y materiales necesarios para la ejecución Y contar con la infraestructura y personal para su puesta en marcha.	4	16	12	16	16	12	0
	Disponibilidad en el comercio de los equipos especializados para las instalaciones técnicas																		

Apéndice K. Matriz RAM

Matriz RAM																
MATRIZ DE EVALUACIÓN SEMI-CUANTITATIVA (IMPACTO Y PROBABILIDAD) DE RESGOS PARA PROYECTOS										EJERCICIO ACADEMICO						
Implementación de una Metodología que Permita una Movilidad Vehicular Ágil en el Peaje Puente Amarillo								GERENCIA DEL PROYECTO								
ESTIMADO DE COSTOS (\$COP)		\$ 509.690.965,00		PROGRAMA DE EJECUCIÓN:		180				PROBABILIDAD DE OCURRENCIA						
										A	B	C		D	E	
CONSECUENCIAS										OTRA						
SEVERIDAD		HSE y SEG. FÍSICA			ALCANCE		IMAGEN Y CLIENTES		OTRA		<1%	1% -5%	5% -25%		25% -50%	>50%
											Insignificante	Bajo	Medio		Alto	Muy Alto
		Personas	Daños a instalaciones	Ambiente	ECONÓMICOS (COSTO) (\$)	Programación (días cronograma)					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% Programa Ejecución	Impacto Internacional				23	26	27		29	30
					10% o más	18,0										
4	Alto	Incapacidad permanente (parcial o total)	Daño Mayor	Contaminación Mayor	Grave	6->10% Programa Ejecución	Impacto Nacional				20	21	22		25	28
					8%	10,8										
3	Medio	Incapacidad temporal (>1 día)	Daño Localizado	Contaminación Localizada	Severo	2->6% Programa Ejecución	Impacto Regional				15	16	18		19	24
					5%	3,6										
2	Bajo	Lesión menor (sin incapacidad)	Daño Menor	Efecto Menor	Importante	1->2% Programa Ejecución	Impacto Local				5	12	13		14	17
					4%	1,8										
1	Insignificante	Lesión leve (primeros auxilios)	Daño leve	Efecto Leve	Marginal	<1% Programa Ejecución	Impacto Interno				3	4	9		10	11
					2%	0,0										
0	Nulo	Ningún Incidente	Ningún Daño	Ningún Efecto	Ninguna	0% Programa Ejecución	Ningún Impacto				1	2	6		7	8
					0	0										

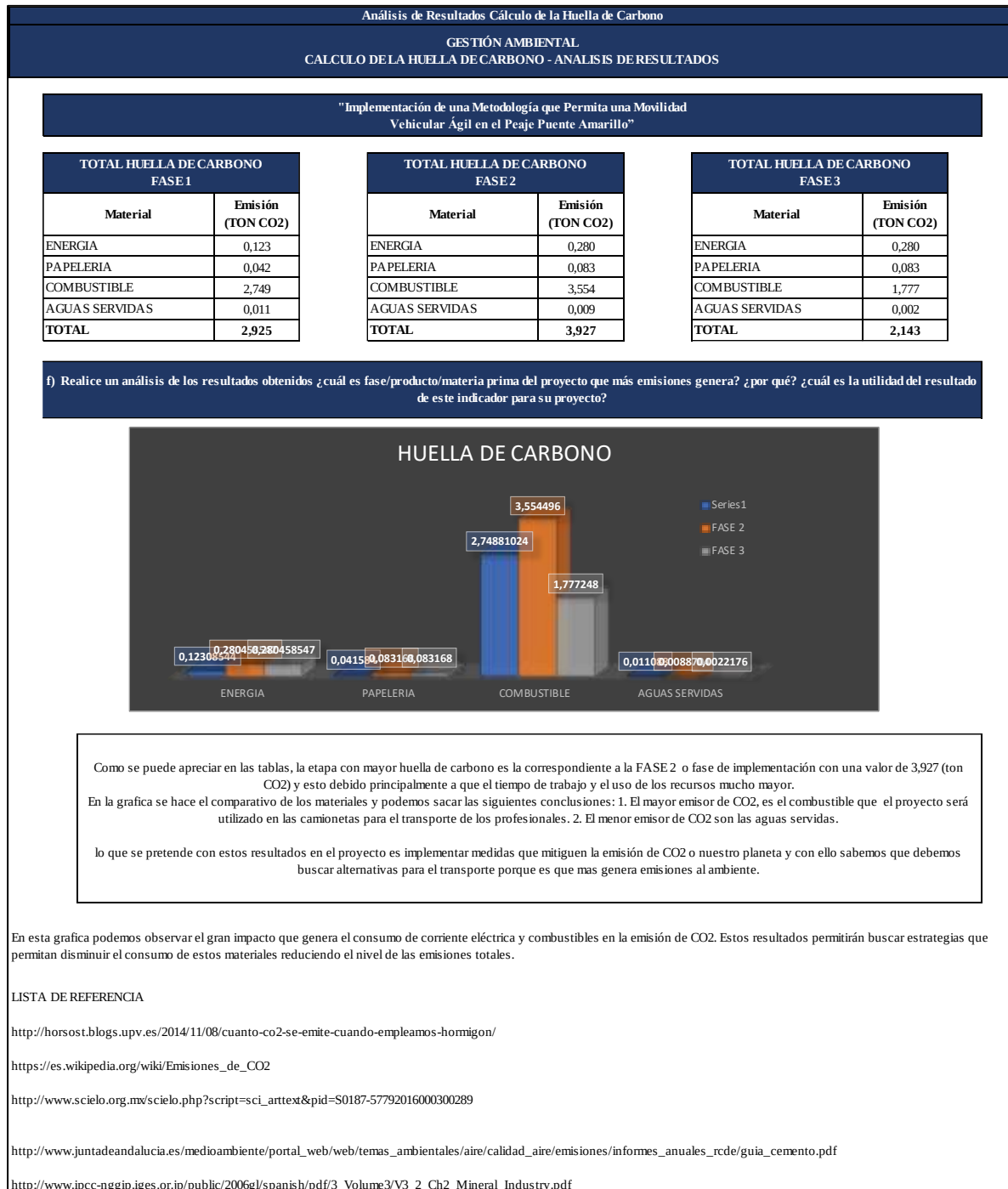
Apéndice L. Cálculo Huella de Carbono

Fase 1 Fase de Planificación	Energía Eléctrica Oficina Técnica	Equipos	Cantidad Equipos (Und)	Tiempo (Días)	Cantidad Trabajo (Días)	Cantidad Trabajo (Horas)	Factor de Consumo (Watts)	Consumo Real (KWh)	FACTOR DE EMISIÓN (KgCO2eq/ Kwh)	Emisión Total (Kg CO2 eq)	
		Computadores	5	60	300	2400	250	600,0	0,136	81,600	
		Impresoras	1	60	60	480	547	262,6	0,136	35,708	
		Celulares y/o Radios	3	60	180	1440	9,5	13,7	0,136	1,860	
		Internet y Software	3	60	180	1440	20	28,8	0,136	3,917	
									Total	123,085	
									Total TON CO2	0,123	
	Papelería	Material	Tiempo (Meses)	Cantidad Resmas (Unds)	Peso Resma (Kg/und)	Consumo Total (Kg)	FACTOR DE EMISIÓN (KgCO2eq/Kg papel)	Emisión Total (Kg CO2 eq)			
		Papel	2	5	2,26	22,6	1,84	41,584			
									Total TON CO2	0,042	
	Combustible	Vehículos	Cantidad Vehículos (Und)	Tiempo de Uso (Días)	Tiempo Real (DíasxUnd)	Factor de Consumo (Gal/Día)	Factor de Consumo (Gal/Día)	Consumo Real (Lts)	FACTOR DE EMISIÓN (KgCO2eq/ Lt)	Emisión Total (KgCO2eq/ Lt))	
		Camioneta	1	46,4	46,4	6	278,4	1041,2	2,64	2748,810	
									Total TON CO2	2,749	
	Aguas Servidas (Baños Portátiles)	Personal	Cantidad	Tiempo (Días)	Factor de Consumo (M3/Día)	Consumo Real (M3)	FACTOR DE EMISIÓN (KgCO2eq/ M3)	Emisión Total (Kg CO2 eq)			
		Gerente de Proyecto	20	180	0,022	79,2	0,14	11,0880			
		Auditor de sistemas de peaje									
		Subdirector Financiero									
		Subdirector Técnico Operativo									
		Residente de Operaciones									
		Auxiliar de Ingeniera de Peajes									
		Profesional en Aseguramiento Calidad									
		Auxiliar Administrativo									
		Digitadores									
		Inspector									
		Conductor									
								Total TON CO2	0,011		

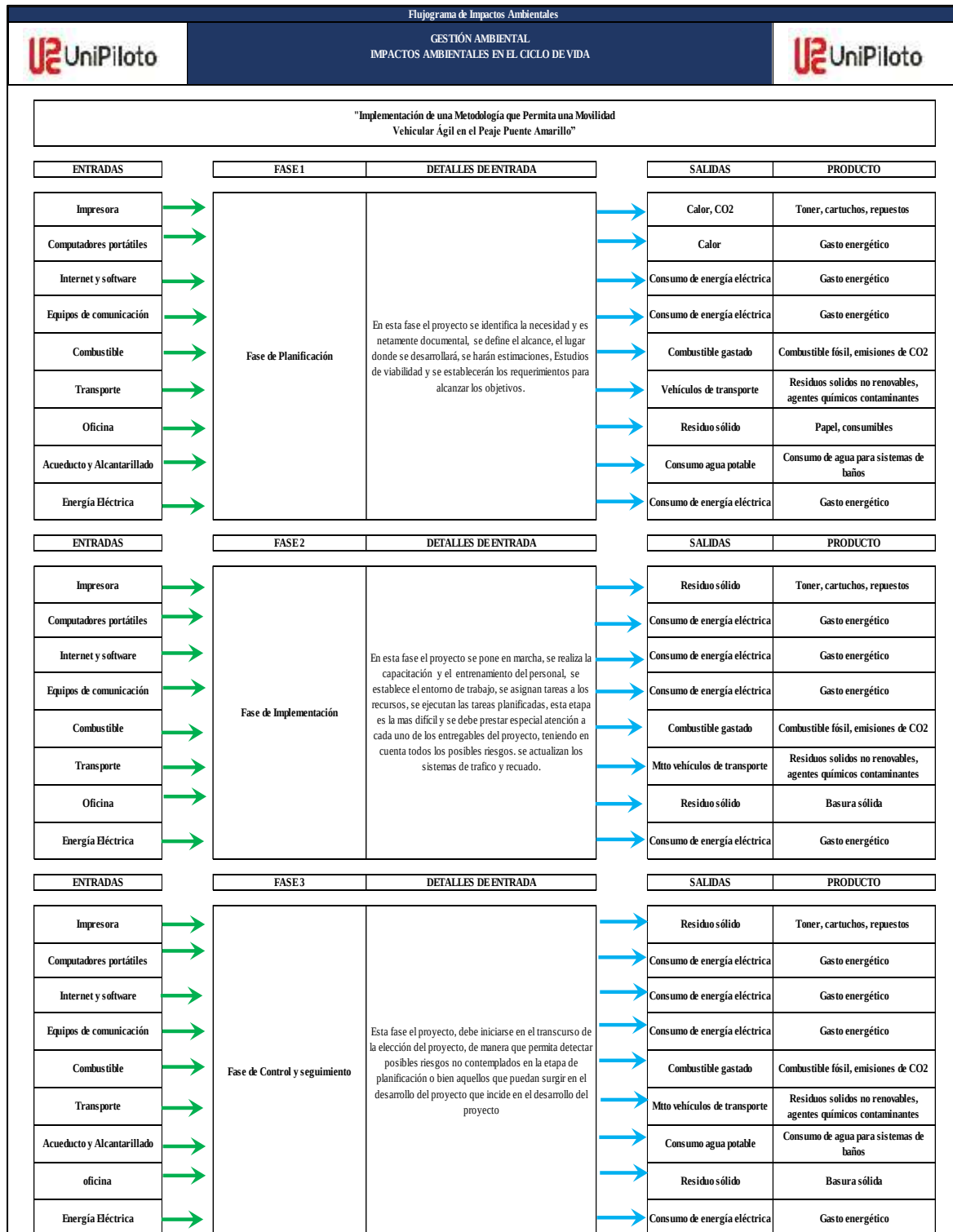
Fase 2 Fase de Implementación	Energía Eléctrica Oficina Técnica	Equipos	Cantidad Equipos (Und)	Tiempo (Días)	Cantidad Trabajo (Días)	Cantidad Trabajo (Horas)	Factor de Consumo (Watts)	Consumo Real (KWh)	FACTOR DE EMISIÓN (KgCO2eq/ Kwh)	Emisión Total (Kg CO2 eq)																												
		Computadores	15	46,8	702	5616	250	1404,0	0,136	190,944																												
		Impresoras	3	46,8	140,4	1123,2	547	614,4	0,136	83,557																												
		Celulares y/o Radios	6	46,8	280,8	2246,4	9,5	21,3	0,136	2,902																												
		Internet y Software	3	46,8	140,4	1123,2	20	22,5	0,136	3,055																												
									Total	280,459																												
									Total TON CO2	0,280																												
	Papelería	Material	Tiempo (Meses)	Cantidad Resmas (Unds)	Peso Resma (Kg/und)	Consumo Total (Kg)	FACTOR DE EMISIÓN (KgCO2eq/Kg papel)		Emisión Total (Kg CO2 eq)																													
		Papel	4	5	2,26	45,2	1,84		83,168																													
									Total TON CO2	0,083																												
	Combustible	Vehículos	Cantidad Vehículos (Und)	Tiempo de Uso (Días)	Tiempo Real (DíasxUnd)	Factor de Consumo (Gal/Día)	Factor de Consumo (Gal/Día)	Consumo Real (Lts)	FACTOR DE EMISIÓN (KgCO2eq/ Lt)	Emisión Total (KgCO2eq/ Lt)																												
		Camioneta	3	20	60	6	360	1346,4	2,64	3554,496																												
									Total TON CO2	3,554																												
	Aguas Servidas (Baños Portátiles)	Personal	Cantidad	Tiempo (Días)	Factor de Consumo (M3/Día)	Consumo Real (M3)	FACTOR DE EMISIÓN (KgCO2eq/ M3)		Emisión Total (Kg CO2 eq)																													
		Gerente de Proyecto	24	120	0,022	63,36	0,14		8,870																													
		Auditor de sistemas de peaje																																				
		Subdirector Financiero																																				
		Subdirector Técnico Operativo																																				
		Residente de Operaciones																																				
		Auxiliar de Ingeniera de Peajes																																				
		Profesional en Aseguramiento Calidad																																				
		Auxiliar Administrativo																																				
		Digitadores																																				
Inspector																																						
Conductor																																						
							Total TON CO2	0,0089																														
<table><tr><th colspan="4">TOTAL HUELLA DE CARBONO FASE 2</th></tr><tr><th>Material</th><th colspan="3">Emisión (TON CO2)</th></tr><tr><td>ENERGIA</td><td>0,2805</td><td></td><td></td></tr><tr><td>PAPELERIA</td><td>0,0832</td><td></td><td></td></tr><tr><td>COMBUSTIBLE</td><td>3,5545</td><td></td><td></td></tr><tr><td>AGUAS SERVIDAS</td><td>0,0089</td><td></td><td></td></tr><tr><td>TOTAL</td><td>3,9270</td><td></td><td></td></tr></table>											TOTAL HUELLA DE CARBONO FASE 2				Material	Emisión (TON CO2)			ENERGIA	0,2805			PAPELERIA	0,0832			COMBUSTIBLE	3,5545			AGUAS SERVIDAS	0,0089			TOTAL	3,9270		
TOTAL HUELLA DE CARBONO FASE 2																																						
Material	Emisión (TON CO2)																																					
ENERGIA	0,2805																																					
PAPELERIA	0,0832																																					
COMBUSTIBLE	3,5545																																					
AGUAS SERVIDAS	0,0089																																					
TOTAL	3,9270																																					

Fase 3 Fase de Control y seguimiento	Energía Eléctrica Oficina Técnica	Equipos	Cantidad Equipos (Und)	Tiempo (Días)	Cantidad Trabajo (Días)	Cantidad Trabajo (Horas)	Factor de Consumo (Watts)	Consumo Real (KWh)	FACTOR DE EMISIÓN (KgCO2eq/ Kwh)	Emisión Total (Kg CO2 eq)																												
		Computadores	15	46,8	702	5616	250	1404,0	0,136	190,9440																												
		Impresoras	3	46,8	140,4	1123,2	547	614,4	0,136	83,5571																												
		Celulares y/o Radios	6	46,8	280,8	2246,4	9,5	21,3	0,136	2,9023																												
		Internet, software	3	46,8	140,4	1123,2	20	22,5	0,136	3,0551																												
									Total	280,459																												
									Total TON CO2	0,2805																												
	Papelería	Material	Tiempo (Meses)	Cantidad Resmas (Unds)	Peso Resma (Kg/und)	Consumo Total (Kg)	FACTOR DE EMISIÓN (KgCO2eq/Kg papel)		Emisión Total (Kg CO2 eq)																													
		Papel	4	5	2,26	45,2	1,84		83,168																													
									Total TON CO2	0,083																												
	Combustible	Vehículos	Cantidad Vehículos (Und)	Tiempo de Uso (Días)	Tiempo Real (DíasxUnd)	Factor de Consumo (Gal/Día)	Factor de Consumo (Gal/Día)	Consumo Real (Lts)	FACTOR DE EMISIÓN (KgCO2eq/ Lt)	Emisión Total (KgCO2eq/ Lt)																												
		Camioneta	3	10	30	6	180	673,2	2,64	1777,248																												
									Total TON CO2	1,777																												
	Aguas Servidas (Baños Portátiles)	Personal	Cantidad	Tiempo (Días)	Factor de Consumo (M3/Día)	Consumo Real (M3)	FACTOR DE EMISIÓN (KgCO2eq/ M3)		Emisión Total (Kg CO2 eq)																													
		Gerente de Proyecto	24	30	0,022	15,84	0,14		2,218																													
		Auditor de sistemas de peaje																																				
		Subdirector Financiero																																				
		Subdirector Técnico Operativo																																				
		Residente de Operaciones																																				
		Auxiliar de Ingeniera de Peajes																																				
		Profesional en Aseguramiento Calidad																																				
		Auxiliar Administrativo																																				
		Digitadores																																				
Inspector																																						
Conductor																																						
							Total TON CO2	0,002																														
<table><tr><th colspan="4">TOTAL HUELLA DE CARBONO FASE 3</th></tr><tr><th>Material</th><th colspan="3">Emisión (TON CO2)</th></tr><tr><td>ENERGIA</td><td>0,280</td><td></td><td></td></tr><tr><td>PAPELERIA</td><td>0,083</td><td></td><td></td></tr><tr><td>COMBUSTIBLE</td><td>1,777</td><td></td><td></td></tr><tr><td>AGUAS SERVIDAS</td><td>0,002</td><td></td><td></td></tr><tr><td>TOTAL</td><td colspan="3">2,143</td></tr></table>											TOTAL HUELLA DE CARBONO FASE 3				Material	Emisión (TON CO2)			ENERGIA	0,280			PAPELERIA	0,083			COMBUSTIBLE	1,777			AGUAS SERVIDAS	0,002			TOTAL	2,143		
TOTAL HUELLA DE CARBONO FASE 3																																						
Material	Emisión (TON CO2)																																					
ENERGIA	0,280																																					
PAPELERIA	0,083																																					
COMBUSTIBLE	1,777																																					
AGUAS SERVIDAS	0,002																																					
TOTAL	2,143																																					

Apéndice M. Análisis Resultados Cálculo Huella de Carbono



Apéndice N. Flujograma de Impactos Ambientales



Apéndice O. Análisis de Impactos Ambientales

Análisis de Impactos Ambientales		
	GESTIÓN AMBIENTAL IMPACTOS AMBIENTALES EN EL CICLO DE VIDA	
FASE 1 Fase de Planificación	FASE 2 Fase de Implementación	FASE 3 Fase de Control y seguimiento
		
PLANIFICACION	EJECUCION	CONTROL Y SEGUIMIENTO
1. ¿Cuáles son los impactos ambientales, sociales y económicos que se derivan del uso de las materias primas/insumos/equipos seleccionados para el proyecto? Tenga en cuenta los impactos asociados a: Extracción en la fuente. Transporte de materias primas/insumos/equipos		
RTA: Este proyecto es documental, para lo cual los impactos ambientales generados por el uso de materias primas se pueden considerar de bajo impacto, pero aun así deben cuantificarse y definirse. El impacto ambiental estará asociado a la disposición final de residuos, y gasto de materiales considerados materias primas (papel, tinta, consumibles, oficina, consumo energético etc). La extracción de materias primas para la elaboración de los insumos involucrados en el proyecto, desde los computadores de escritorio, impresoras, elementos de comunicación entre otros genera impactos ambientales porque cada dispositivo está elaborado con materiales de la naturaleza como metales (hierro, acero, aluminio, plomo, mercurio, coltán, cobre, carbón, zinc, entre otros), los que durante el proceso de extracción generan deterioro ambiental y contaminación en el agua y el aire. Otros elementos utilizados como el papel han sido elaborados con los productos de la tala de árboles y la deforestación de los bosques, que aunque en algunos casos se llevan a cabo programas de reforestación, estos tardan años para regenerarse.		
2. ¿Cuáles son los impactos ambientales y sociales asociados al uso del producto que se deriva del proyecto?		
En lo social la adquisición, utilización y desuso de los insumos utilizados en el proyecto no debe tener un impacto importante si se siguen las normas convencionales para estas actividades. No hay una interacción social directa en la gestión de estos recursos, excepto en los desplazamientos para su adquisición la cual se hace en expendios reconocidos.		
3. ¿Cuál es la vida útil estimada del producto seleccionado?		
Teniendo en cuenta el rápido desarrollo de nuevas tecnologías, optimización de procesos, modernización y se provee que la metodología tenga una vigencia mínima de 10 años, momento en el cual se debe hacer una revisión de la misma y su actualización o replanteo de acuerdo con las circunstancias del sector.		
4. ¿Cómo se realiza la disposición final de los productos/equipos? ¿Cuáles son los impactos generados por su disposición final? ¿Existen datos sobre el % del producto que es reutilizado o reciclado?		
Los desechos se clasifican y entregan a las empresas encargadas de su recolección y disposición final, ya que no tienen un carácter de peligrosidad o riesgo específico o elevado.		

Apéndice P. Matriz de Sostenibilidad

Integradores del P5		Indicadores	Categorías de sostenibilidad	Sub Categorías	Elementos	Fase 1 INICIO	Justificación	Fase 2 PROCESOS	Justificación	Fase 3 CIERRE	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 esta etapa se analiza la sostenibilidad económica y financiera del proyecto, se garantiza la recepción de los beneficios del proyecto por parte de la población objeto del mismo			-3	El proyecto se sustenta económicamente en el tiempo.	-4	Las acciones del proyecto están orientadas a la satisfacción del cliente y al retorno en el menor tiempo posible de la inversión.
		Madurez del proceso Eficiencia y estabilidad del proceso			Valor presente neto	-1	Directamente no se genera ninguna rentabilidad en el corto plazo.			-2	El Flujo de efectivo futuro garantiza la rentabilidad del proyecto.	-3	
Proceso	Impactos			Agilidad del negocio	Flexibilidad/Opción en el proyecto	-2	El proyecto dentro de su alcance general y habiendo establecido ya la ruta crítica del mismo, permite identificar una mínima holgura que tendrá el proyecto para posibles ajustes a los requerimientos en pro de un mayor grado de sostenibilidad, aumentando el beneficio social y mejorando los aspectos ambientales.			1	El proyecto dentro de su alcance general y habiendo establecido ya la ruta crítica del mismo, permite identificar una mínima holgura que tendrá el proyecto para posibles ajustes a los requerimientos en pro de un mayor grado de sostenibilidad, aumentando el beneficio social y mejorando los aspectos ambientales.	-1	Los cambios deben ser evaluados en las etapas iniciales del proyecto con el fin de no impactar negativamente al proyecto y por ende a sus partes interesadas.
					Flexibilidad creciente del negocio	0				0		0	
				Estimulación económica	Impacto local económico	-1	Se crean fuentes de empleo informal, en esta etapa no se ven los impactos materializados.			-3	La implementación del proyecto beneficiará a los habitantes de la región ya que con el sistema de canchales se generaran empleos directos.	-4	Las acciones del proyecto se orienta hacia la satisfacción de las necesidades prioritarias de los grupos más vulnerables de la región.
					Beneficios indirectos	2	Las políticas de estimulación de economía regional del concesionario puede representar un beneficio directo para el proyecto que al no tener controlado puede generar costos adicionales para la concesión.			1	Este proyecto puede ser tomado como referencia para otros concesionarios viales.	3	La implementación del proyecto genera la materialización de beneficios no económicos para la concesión pero sí beneficios para la región y el usuario final, se deben reevaluar el costo beneficio.
			Sostenibilidad ambiental	Transporte	Proveedores locales	-1	la organización cuenta con un sistema de calidad en donde esta claramente definido la selección de proveedores y el proceso de compra.			-3	Los proveedores locales tendrán la primera opción según el manual de contratación .	-4	Realizar un programa de incentivos para la selección de proveedores, contratistas de obra e interventoría para que incorporen en sus propuestas acreditaciones de buenas prácticas ambientales, como un elemento de calidad en la selección de ofertas
					Comunicación digital	-1	Al implementar una de las opciones del proyecto (telepeaje) se contribuirá a minimizar la cantidad de papel.			-2	Al implementar una de las opciones del proyecto (telepeaje) se contribuirá a minimizar la cantidad de papel.	-3	Implementación de políticas para el manejo adecuado de recursos dentro del proyecto alineadas con las directrices organizacionales
					Viajes	-1	Los viajes se van a reducir en tiempo.			-1	Los desplazamientos son esporádicos.	-2	establecer controles para el cuidado y manejo de los recursos.
					Transporte	-2	Con la disminución de los tiempos en los desplazamientos se reducen las emisiones de CO2, al igual que contar con proveedores locales y tener mano de obra local favorecerá tiempos de transporte.			-2	Con la disminución de los tiempos en los desplazamientos se reducen las emisiones de CO2, al igual que contar con proveedores locales y tener mano de obra local favorecerá tiempos de transporte.	-4	Realización de talleres de formación respecto de la importancia del uso de medios de transporte amigables con el medio ambiente.
				Energía	Energía usada	-2	Dentro del sistema de calidad la organización cuenta con un procedimiento para el uso adecuado de energía el cual se monitorea constantemente.			-2	La energía usada en el proyecto se encuentra dentro de los parámetros promedio de consumo en Colombia.	-4	Intervención en el comportamiento del consumidor frente al ahorro energético.
					Emisiones /CO2 por la energía usada	1	De acuerdo al resultado obtenido en el cálculo de la huella de carbono, el proyecto tendrá una producción de 2.925 kgCO2, lo cual es una cantidad mínima que se tendrá en cuenta en el análisis de sostenibilidad para diseñar estrategias que contribuyan en la reducción de la misma.			1	De acuerdo al resultado obtenido en el cálculo de la huella de carbono, el proyecto tendrá una producción de 2.143 kgCO2.	2	Emisiones de CO2 Controladas bajo la política interna, bonificando a los colaboradores que transporten a compañeros y o los que utilicen bicicleta. Plantar arboles
					Retorno de energía limpia	0	No se contempla estrategias de fuentes alternativas de energía para contribuir al retorno de energía limpia			0	No se contempla estrategias de fuentes alternativas de energía para contribuir al retorno de energía limpia	0	
				Residuos	Reciclaje	-2	El proyecto se registrará por el procedimiento de manejo y disposición de residuos reciclables, contemplado en el sistema de calidad de la organización, que contempla todos los materiales desechados.			-2	El proyecto se registrará por el procedimiento de manejo y disposición de residuos reciclables, contemplado en el sistema de calidad de la organización, que contempla todos los materiales desechados.	-4	Uso de papel reciclado, Manejo de comunicaciones internas por medio del uso de las tecnologías, prohibición de la impresión de correos electrónicos, almacenamiento o digital de la documentación de los proyectos, realización de copias de seguridad de la información digital.
					Disposición final	-2	Los pocos residuos que se generarán en el proyecto, serán dispuestos adecuadamente en los puntos ecológicos existentes, que luego serán recolectados para su disposición final por recicladores de la región, con el fin de contribuir y mitigar los impactos potenciales tanto en la sociedad como en el medio ambiente.			-2	Los pocos residuos que se generarán en el proyecto, serán dispuestos adecuadamente en los puntos ecológicos existentes, que luego serán recolectados para su disposición final por recicladores de la región, con el fin de contribuir y mitigar los impactos potenciales tanto en la sociedad como en el medio ambiente.	-4	Se realiza el seguimiento a las políticas y acuerdos realizados con los proveedores para disposición final del producto una vez finaliza su ciclo de vida.
					Reusabilidad	0				0		0	
					Energía incorporada	0	No se contempla estrategias de fuentes alternativas de energía para contribuir al retorno de energía limpia			0	No se contempla estrategias de fuentes alternativas de energía para contribuir al retorno de energía limpia	0	
				Residuos	Residuos	-1	Los residuos que se generarán en el proyecto, en su mayoría saldrán de las fases desde inicio hasta la fase de cierre, donde serán generados por el personal que se desenvuelve en cada una de las actividades. Estos serán tratados y dispuestos de acuerdo a las políticas organizacionales y ambientales.			-1	Los residuos que se generarán en el proyecto, en su mayoría saldrán de las fases desde inicio hasta la fase de cierre, donde serán generados por el personal que se desenvuelve en cada una de las actividades. Estos serán tratados y dispuestos de acuerdo a las políticas organizacionales y ambientales.	-2	Definir las políticas de manejo de residuos al interior de la compañía y con el proveedor
					Calidad del agua	-1	La calidad del agua será medianamente positiva, ya que el suministro del agua será la que nos provee la empresa de acueducto, al igual se cuenta con políticas del uso eficiente de esta.			-1	La calidad del agua será medianamente positiva, ya que el suministro del agua será la que nos provee la empresa de acueducto, al igual se cuenta con políticas del uso eficiente de esta.	-2	Se contarán con filtros que garanticen la pureza de la misma.
				Agua	Consumo del agua	-1	Dentro del procedimiento de evaluación y selección de proveedores en el listado de proveedores aceptados se encuentra registrado un proveedor regional que suministra el líquido a todo el personal, lo que nos permitirá medir su consumo.			-1	Se cuenta con todo el equipo de proyecto trabajando en simultáneo el consumo de agua es alto	-2	Junto a los lavamanos colocar mensajes de conciencia del uso del agua, adecuar los sanitarios con tanques ahorradores

Matriz de Sostenibilidad												
Integradores del P5	Indicadores	Categoría de sostenibilidad	Sub Categorías	Elementos	Fase 1 INICIO	Justificación	Fase 2 PROCESOS	Justificación	Fase 3 CIERRE	Justificación	Total	Acciones de mejora/respuesta
				Empleo	-1	Se contratará personal que cumpla con el perfil y las necesidades de las actividades, teniendo como primera opción personal de la región.			-3	Formación y desarrollo del equipo del proyecto.	-4	todos los integrantes de la organización deben esforzarse en hacer las cosas bien siempre. Para ello en el sistema de calidad existen responsables de los procesos, documentación, requisitos definidos del proveedor, requisitos y necesidades de los clientes internos bien definidos, requisitos, expectativas y establecimiento del grado de satisfacción de los clientes externos, indicadores, criterios de medición y herramientas de mejora.
			Practicas laborales y trabajo decente	Relaciones laborales	-2	Existen políticas laborales basadas en valores, que refuerzan el fortalecimiento de las habilidades blandas y duras de los colaboradores permitiendo su desarrollo individual, cumplimiento de objetivos y satisfacción del cliente.			-2	Existen políticas laborales basadas en valores, que refuerzan el fortalecimiento de las habilidades blandas y duras de los colaboradores permitiendo su desarrollo individual, cumplimiento de objetivos y satisfacción del cliente.	-4	Trabajo decente y crecimiento económico / Fin de la pobreza
				Salud y seguridad	-3	La empresa cuenta con un departamento especializado en el sistema de salud y seguridad en el trabajo que garantiza la protección de los colaboradores en cada una de las actividades.			-3	Todos los colaboradores se rigen por los protocolos del sistema salud y seguridad en el trabajo y los protocolos de bioseguridad.	-6	actuaciones y políticas en prevención de riesgos laborales. Se maximizaran los riesgos identificados para evitar su materialización
				Educación y capacitación	-2	Todos los requerimientos para la contratación de personal se realizaran de acuerdo a los perfiles para cada cargo.			-3	una vez contratado el personal idóneo para desarrollar las actividades y previamente a la ejecución de las mismas, se dictará una capacitación orientada al conocimiento administrativo y operativo del proyecto y el rol que cada uno tiene dentro del mismo, y se realizaran evaluaciones periódicas que permitan evaluar su desempeño y generar las necesidades de capacitación y entrenamiento.	-5	Evaluaciones periódicas de capacitaciones de cargos.
				Aprendizaje organizacional	-1	Gracias al sistema de calidad de la organización se lleva un registro de todas las lecciones aprendidas positivas y negativas las cuales se tendrán en cuenta en todos los proyectos.			-3	Dentro de las actividades a desarrollar se encuentra capacitar al personal recaudador, por lo tanto en esta fase se generará un mayor aporte al aprendizaje organizacional.	-4	motivación constante logrando personas proactivas que sigan el ritmo y aprendan.
				Diversidad e igualdad de oportunidades	-2	En el proceso de selección del personal, no se tendrá discriminación de ningún tipo que haga referencia a los aspectos personales de los postulantes, por el contrario, serán puestos a las mismas pruebas de conocimiento, lo cual será la base para la selección.			-2	La misma política de No discriminación fijada por la organización para la contratación de personal nuevo será tenida en cuenta en los accesos y oportunidades de ascensos en la organización.	-4	Consolidación de equidad salarial entre los hombres y mujeres de la compañía a
				No discriminación	-1	Dentro de las políticas organizacionales para la selección del personal, la NO discriminación de los postulantes por su diversidad o preferencias, sexual, religiosa, identidad, edad, sexo, discapacidad y expresión de género o demás no afectaran el desarrollo del proyecto.			-1	Dentro de las políticas organizacionales para la selección del personal, la NO discriminación de los postulantes por su diversidad o preferencias, sexual, religiosa, identidad y expresión de género o demás no afectaran el desarrollo del proyecto.	-2	Consolidación de equidad salarial entre los hombres y mujeres de la compañía a
		Sostenibilidad social		Libre asociación	-1	La organización dentro de su reglamento interno contempla lo establecido en el artículo 33 del Código Sustantivo del Trabajo: De acuerdo con el artículo 38 de la Constitución Política los empleadores y los trabajadores tienen el derecho de asociarse libremente en defensa de sus intereses, formando asociaciones profesionales o sindicatos.			-1	No habrán restricciones para que los Colaboradores se afilien o retiren de los grupos de su elección y de los grupos a emprender acciones colectivas para defender los intereses.	-2	Actualización reglamento interno de acuerdo a la legislación laboral.
			Derechos humanos	Trabajo infantil	-1	la empresa dentro de su reglamento interno de trabajo dará estricto cumplimiento con Artículo 245.- Los menores no podrán ser empleados, por cuanto suponen exposición severa a riesgos para su salud o integridad física.			-1	la empresa dentro de su reglamento interno de trabajo dará estricto cumplimiento con Artículo 245.- Los menores no podrán ser empleados, por cuanto suponen exposición severa a riesgos para su salud o integridad física.	-2	Actualización reglamento interno de acuerdo a la legislación laboral.
				Trabajo forzoso y obligatorio	-2	Dentro de las políticas organizacionales el trabajo forzoso y obligatorio no se contempla según el código sustantivo del trabajo y el convenio de la OIT.			-2	Además de las políticas e incentivos organizacionales para colaboradores el proyecto figura un plan de beneficios por cumplimiento de metas en el proyecto lo que garantiza su desarrollo personal y cumplimiento de objetivos organizacionales.	-4	Actualización reglamento interno de acuerdo a la legislación laboral.
				Apoyo de la comunidad	-2	Antes de dar comienzo al proyecto, se harán reuniones periódicas con la comunidad cercana a donde se implementará el proyecto con el fin de hacerlos partícipes para que acepten los cambios, y se involucren en ellos.			-2	Se mantendrán las reuniones con la comunidad esporádicas los avances del proyecto y los beneficios para ellos.	-4	cumplimiento de las políticas sociales y de su impacto en los indicadores del desarrollo regional.
				Políticas públicas/ cumplimiento	-1	Se dará estricto cumplimiento a la normatividad vigente y aplicable al proyecto.			-1	Garantizar el buen nombre de la empresa.	-2	Actualización permanente matriz legal.
			Sociedad y consumidores	Salud y seguridad del consumidor	-1	Se tendrán en cuenta todas las leyes y regulaciones de salud y seguridad para garantizar la satisfacción de las necesidades de los usuarios y no generar efectos adversos.			-1	En todas las fases se tendrán en cuenta las leyes y regulaciones de salud y seguridad para garantizar la satisfacción de las necesidades de los usuarios y no generar efectos adversos.	-2	Actualización permanente matriz legal.
				Etiquetas de productos y servicios	0				0		0	
				Mercadeo y publicidad	-2	Se utilizarán medios publicitarios para dar a conocer la información del proyecto con el fin de contar con el apoyo de la comunidad.			-2	Se utilizarán las redes sociales para mantener informada a la comunidad y seguir contando con su apoyo.	-4	Toda la publicidad será clara concisa y real.
				Privacidad del consumidor	-1	Se tendrán en cuenta las normas nacionales de trato de Datos de Clientes y se dará uso previsto y de acuerdo con los términos de recolección acordados, con el mismo.			-2	Dentro del sistema de la empresa se cuenta con un procedimiento de PQR.	-3	se cuenta con un departamento de pqr en la organización el cual está a cargo de resolver todos los PQR.
				Practicas de inversión y abastecimiento	-1	Se cuenta con políticas financieras para garantizar las buenas practicas que permitan proveer el proyecto, se tendrá en cuenta aspectos como el pago puntual en la calidad de vida de los usuarios y la misma comunidad.			-2	Los recursos asignados garantizarán la calidad de vida de los usuarios y el desarrollo regional.	-3	certificación internacional ISO 37000 Sistemas de Gestión Antisoborno.
				Soborno y corrupción	-1	se cuenta con políticas organizacionales, según código de ética.			-1	se cuenta con políticas organizacionales, según código de ética.	-2	certificación internacional ISO 37000 Sistemas de Gestión Antisoborno.
				Comportamiento anti ético	-1	Se cuentan con políticas y procedimientos establecidos según código ético.			-1	Se cuentan con políticas y procedimientos establecidos según código ético.	-2	certificación internacional ISO 37000 Sistemas de Gestión Antisoborno.
				TOTAL	-42		0		-55		-97	
				PROMEDIO	-1		0		-1		-2	
				Valoración								
				-3 Impacto negativo alto								
				+2 Impacto negativo medio								
				+1 Impacto negativo bajo								
				0 No aplica o Neutral								
				-3 Impacto positivo alto								
				-2 Impacto positivo medio								

CC

BY NC ND

Esta matriz está basada en el GPM Global P5 Standard for Sustainability in Project Management. ISBN9781631738586. Green Project Management GPM® is a Licensed and Registered Trademark of GPM Global, Administered in the United States. P5 is a registered © copyright in the United States and with the UK Copyright Service.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 International License. To view a copy of this license, visit http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.en_US.

Apéndice Q. Descripción Matriz de Sostenibilidad

Descripción Matriz de Sostenibilidad				
Categorías de sostenibilidad	Sub Categorías		Elementos	
Sostenibilidad económica	Retorno de la inversión	Retorno de la Inversión (ROI) ganancia financiera directa a obtenerse producto de la inversión en un portafolio, programa o proyecto. Esta subcategoría cubre la ganancia financiera y el valor presente neto de un proyecto individual.	Beneficios financieros directos	El beneficio económico de la organización como resultado de un proyecto
			Valor presente neto	El total monetario que se produce cuando el valor descontado de los costos esperados de un portafolio, programa o proyecto, se deducen del valor descontado de los beneficios esperados
	Agilidad del negocio	P5 ve la agilidad del negocio como la capacidad de una organización para adaptarse con facilidad (desde una perspectiva financiera) en respuesta a los cambios en la cartera, programa o proyecto para cumplir con los resultados del proyecto desde una perspectiva de sostenibilidad. Esta subcategoría se centra en dos elementos, flexibilidad / opcionalidad en el proyecto y el aumento de la flexibilidad del	Flexibilidad/Opción en el proyecto	La flexibilidad en el proyecto para ajustar los requisitos para lograr un mayor grado de sostenibilidad para aumentar el beneficio social y mejorar los impactos ambientales
			Flexibilidad creciente del negocio	El grado de flexibilidad que una organización obtiene como resultado de un proyecto
	Estimulación económica	P5 ve estimulación económica como la estimulación financiera que se produce como resultado del proyecto. Las dos medidas son de Impacto Económico Local y beneficios indirectos.	Impacto local económico	Impacto de la economía local como resultado de la implementación del portafolio, programa o proyecto.
			Beneficios indirectos	Los beneficios financieros a la economía que se realicen como consecuencia del portafolio, programa o proyecto que no están definidas en el plan de negocios, pero se materializó como resultado de la inversión
Sostenibilidad ambiental	Transporte	Esta subcategoría cubre los procesos de proyectos y productos impactos que se relacionan con el transporte y se centra en cuatro áreas: Contratación Local, Comunicación Digital, Viajar y Transporte. Mientras que cada elemento de esta categoría se clasifican en la línea de fondo del medio ambiente, cada uno tiene impactos sociales y económicos importantes que deben tenerse en cuenta cuando teniendo en cuenta el impacto global	Proveedores locales	La política de una organización y procedimiento para la adquisición de bienes y servicios a partir de fuentes locales para reducir el impacto ambiental (también sirve para disminuir negativo social y económico impactos.)
			Comunicación digital	Políticas y procedimientos para utilizar la tecnología para la comunicación de una organización para reducir el consumo de recursos no renovables
			Viajes	La política de una organización que limite los viajes innecesarios y asegura que el uso de recursos para los viajes tienen el menor impacto sobre el medio ambiente como sea posible
			Transporte	La política de una organización en el transporte de mercancías o materiales que garantiza la aspectos logísticos y el embalaje son lo más ecológica posible
	Energía	Esta subcategoría cubre los procesos del proyecto y los impactos de los productos, se centra en tres áreas principales: la energía utilizada, Emisiones/Co2 y cambio a energía limpias.	Energía usada	El tipo y la cantidad de energía que se consume en todo el ciclo de vida del proyecto y la cantidad de energía que el resultado del proyecto consumirá durante su vida útil
			Emisiones /CO2 por la energía usada	La cantidad de las emisiones de carbono que se emite durante el ciclo de vida del proyecto y la impacto en la calidad del aire durante el ciclo de vida del producto del proyecto
			Retorno de energía limpia	El tipo y la cantidad de energía renovable que se genera por el proyecto o productos del proyecto que puede ser devuelto y reasignado
	Residuos	Esta subcategoría cubre los procesos del proyecto y los impactos de productos, ya que pertenecen a los residuos durante la extracción de las materias primas, el procesamiento de las materias primas en intermedia y de los productos finales y el consumo de los productos finales y se centra en cinco primaria áreas: Reciclaje, reutilización, energía incorporada y los residuos.	Reciclaje	La política de la organización y la práctica en relación con el suministro y el uso de productos y material reciclado, y la adherencia del proyecto a tener prácticas de reciclaje
			Disposición final	La política de la organización para la disposición de los recursos y los activos, y del impacto de los productos del proyecto al finalizar su ciclo de vida en la sociedad y el medio ambiente
			Reusabilidad	La política de la organización de reutilizar los materiales en la creación de nuevos productos y la reutilización del producto al final de su vida
			Energía incorporada	La cantidad de energía procedente de fuentes renovables que se incorpora en el proyecto de producto y el consumo de energías renovables durante el ciclo de vida del proyecto.
			Residuos	La política y las prácticas de la organización con respecto a la eliminación de residuos, el tratamiento de residuos durante el ciclo de vida del proyecto, y el tipo y cantidad de residuos generados por los productos del proyecto
	Agua	Esta subcategoría cubre los procesos de proyectos y productos impactos que se relacionan con el agua y se centra en tres áreas principales: Calidad de Agua, Consumo de Agua y Disposición del Agua.	Calidad del agua	El impacto en la calidad del agua que el proyecto y otros productos del proyecto tendrán en los hábitats y las especies afectadas
			Consumo del agua	La cantidad de agua que será consumida por el proyecto o producto y del proyecto durante su ciclo de vida

Descripción Matriz de Sostenibilidad					
Categorías de sostenibilidad	Sub Categorías		Elementos		
Sostenibilidad social	Practicas labores y trabajo decente	Esta subcategoría cubre las políticas de gobierno de proyectos que se relacionan con las prácticas de trabajo, la relación con la política establecida en las normas de organización y operaciones, procedimientos de contratación de la organización y dotación de personal, el trato de los empleados y su bienestar.	Empleo	Las prácticas de empleo y el abastecimiento de los individuos que componen el proyecto organización, que van desde el comité directivo del proyecto hasta los miembros del equipo del proyecto miembros, se pueden medir por • Tipo de empleo (a tiempo completo o por contrato) • Género • Edad	
			Relaciones laborales	Enfoque de una organización y su relación con los proyectos propietarios / patrocinadores / partes interesadas en lo que respecta para interferir con mutuas derechos legítimos y humanos: políticas para abordar los problemas, los riesgos y el rendimiento; y procedimientos para la mediación justa	
			Salud y seguridad	Aproximación y procedimientos de salud y seguridad y de emergencia de una organización. Gestión y su relación con el equipo de proyecto, el entorno del proyecto durante el ciclo de vida, y el medio ambiente en que el producto está cuando se pone en producción	
			Educación y capacitación	Enfoque de una organización para la gestión de habilidades y de formación que apoya la capacidad del personal para llevar a cabo las actividades del proyecto, maximizando el valor para el proyecto y una contribución positiva a sus carreras	
			Aprendizaje organizacional	Enfoque de una organización para la gestión del conocimiento que mejora su capacidad colectiva para aceptar y hacer uso de los nuevos conocimientos en beneficio del avance de la organización y de mitigar el riesgo	
			Diversidad e igualdad de oportunidades	Políticas de una organización con respecto a la no discriminación de personal y de recursos de los proyectos basados el grupo de edad, sexo, grupo minoritario y otros indicadores de diversidad.	
	Derechos humanos	Esta subcategoría cubre los procesos del proyecto y los impactos de productos, relacionados con los derechos humanos. Entre las cuestiones de derechos humanos incluidos son la no discriminación, la igualdad de género, la libertad de asociación, la negociación colectiva, el trabajo infantil y el trabajo forzoso u obligatorio.	No discriminación	Política de la organización en materia de no discriminación por motivos de raza, color, origen nacional o étnico, edad, religión, discapacidad, sexo, orientación sexual, identidad y expresión de género, condición de veterano o cualquier otra característica protegida por la ley aplicable	
			Libre asociación	Políticas y procesos organizacionales que garantizan los derechos del personal a afiliarse o retirarse de los grupos de su elección y de los grupos a emprender acciones colectivas para defender los intereses de sus miembros	
			Trabajo infantil	Políticas y medidas de la organización que salvaguarden contra el trabajo infantil y trabajadores jóvenes. Evitando que estén expuestos a trabajos peligrosos, ya sea directamente o a través de canales de proveedores	
			Trabajo forzoso y obligatorio	Políticas y medidas de organización que salvaguarden contra el trabajo forzoso u obligatorio, ya sea directamente o a través de los canales de proveedores	
	Sociedad y consumidores	Esta subcategoría cubre los impactos de una cartera, programa o proyecto en la sociedad en la que el producto del proyecto tendrá un impacto en los usuarios finales o los clientes que hagan uso de ella	Apoyo de la comunidad	El nivel de apoyo de la comunidad hacia el proyecto, tendrá un impacto en forma directa e indirecta desde una perspectiva nacional y global-local, regional	
			Políticas públicas/cumplimiento	Legislación, políticas públicas y normas que el proyecto debe cumplir	
			Salud y seguridad del consumidor	La adhesión a las medidas que aseguren que el proyecto no pone en peligro o genera efectos adversos para el usuario final	
			Etiquetas de productos y servicios	El etiquetado de la información de productos y servicios del proyecto, para asegurar la precisión del contenido, el uso seguro, eliminación y cualquier factor que pueda tener impactos ambientales o sociales	
			Mercadeo y publicidad	La notificación de los incidentes relacionados con el cumplimiento normativo, los derechos humanos, las leyes o políticas públicas	
	Comportamiento ético	Esta subcategoría cubre los procesos de proyectos y productos impactos, relacionados con el comportamiento ético y se centra en tres áreas: Inversiones y Adquisiciones, soborno, corrupción y anti-Competencia.	Practicas de inversión y abastecimiento	Los procesos de la organización para seleccionar las inversiones y las prácticas para proveer el proyecto de los recursos.	
			Soborno y corrupción	La política de una organización y la práctica, y la comunicación transparente con respecto a las formas de corrupción, incluyendo la extorsión y el soborno	
			Comportamiento anti ético	La política, acciones de una organización y reportes sobre el comportamiento anticompetitivo, incluyendo cualquier acción legal o quejas de los organismos reguladores	
	Esta matriz está basada en el The GPM Global P5 Standard for Sustainability in Project Management. ISBN9781631738586. Green Project Management GPM® is a Licensed and Registered Trademark of GPM Global, Administered in the United States. P5 is a registered ☐ copyright in the United States and with the UK Copyright Service.				
		This work is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 International License. To view a copy of this license, visit http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.en_US .			

Apéndice R. Matriz Legal / Normativa Aplicable

Normativa Aplicable.									
CONSORCIO INTERVENTORES 4G-2		MATRIZ DE REQUISITOS LEGALES						CÓDIGO:	
								ACTUALIZACIÓN: 0	
								PAGINA 1 DE 1	
								VIGENTE DESDE:	
FECHA DE INSPECCIÓN:	ABRIL DE 2021			GERENCIA GENERAL			CARGO: GERENTE DE PROYECTOS		
Jerarquía de la Norma	Número / Fecha	Título	Aplicación Específica	Proceso al que Aplica	Evidencia de Cumplimiento	Cumple		Verificación	Plan de Acción
						SI	No		
RESOLUCIÓN	20213040010095 de 10-03-2021	Ministerio de Transporte	Por la cual se suspenden los efectos del vencimiento del régimen de transición establecido en el artículo 33 de la Resolución 546 de 2018 del Ministerio de Transporte.	Operación Peajes	Adecuación del sistema IP/REV		X	Se planea la actualización de los sistemas de interoperabilidad de peajes con Recaudo Electrónico (IP/REV)	Se planea cumplir en cuanto entre en rigor la normativa.
RESOLUCIÓN	509 de 2020	Ministerio de Transporte	Por la cual se promogan los plazos del régimen de transición establecidos en el artículo 33 de la Resolución 00546 de 2018 del Ministerio de Transporte.	Operación Peajes	Adecuación del sistema IP/REV		X	Se planea la actualización de los sistemas de interoperabilidad de peajes con Recaudo Electrónico (IP/REV)	Se planea cumplir en cuanto entre en rigor la normativa.
RESOLUCIÓN	883 de 2019	Ministerio de Transporte	Por la cual se promogan los plazos del régimen de transición establecidos en el artículo 33 de la Resolución 546 de 2018 del Ministerio de Transporte.	Operación Peajes	Adecuación del sistema IP/REV		X	Se planea la actualización de los sistemas de interoperabilidad de peajes con Recaudo Electrónico (IP/REV)	Se planea cumplir en cuanto entre en rigor la normativa.
DECRETO LEY	Marzo 2019	Por el cual se modifica el Decreto 1083 de 2015, Único Reglamento del Sector de Función Pública, en lo relacionado con el Sistema de Control Interno y se crea la Red Anticorrupción.	Decreto 338 de 2019 Por el cual se modifica el Decreto 1083 de 2015, Único Reglamento del Sector de Función Pública, en lo relacionado con el Sistema de Control Interno y se crea la Red Anticorrupción.	HSEQ	Transparencia y acceso a la información pública	X		Evidencias sistema control interno.	No aplica
RESOLUCIÓN	546 de 2018	Ministerio de Transporte	Por la cual se adecua la reglamentación del Sistema de Interoperabilidad de Peajes con Recaudo Electrónico Vehicular (IP/REV), se establecen normas de protección a los Usuarios y se dictan otras disposiciones.	Operación Peajes	Adecuación del sistema IP/REV		X	Se planea la actualización de los sistemas de interoperabilidad de peajes con Recaudo Electrónico (IP/REV)	Se planea cumplir en cuanto entre en rigor la normativa.
RESOLUCIÓN	02320 de 2015	Ministerio de Transporte Instituto Nacional de Vías	Por la cual se autoriza la entrega de una infraestructura vial a la Agencia Nacional de Infraestructura (ANI), para el desarrollo del Proyecto de Concesión Vial denominado Villavicencio - Yopal.	Operación Peajes	Entrega de Infraestructura.	X		Acta de entrega de Infraestructura.	No aplica
RESOLUCIÓN	02320 de 2015	Ministerio de Transporte Instituto Nacional de Vías	Por la cual se autoriza la entrega de una infraestructura vial a la Agencia Nacional de Infraestructura (ANI), para el desarrollo del Proyecto de Concesión Vial denominado Villavicencio - Yopal.	Técnico	Entrega de Infraestructura.	X		Acta de entrega de Infraestructura.	No aplica
RESOLUCIÓN	1860 de 2014	Ministerio de Transporte	Por lo cual se modifico lo Resolución número 0008869 del 24 de diciembre de 1996.	Operación Peajes	Esquema tarifario en el Peaje Puente Amarillo	X		Tarías cobradas en la estación de Peaje Puente Amarillo.	No aplica
RESOLUCIÓN	1754 de 2011	MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL	Con el fin de: 1. Lograr la reducción del 40% la intensidad de generación de residuos peligrosos (RESPEL). 2. Aumentar en 40% la cantidad de residuos gestionados de RESPEL. 3. Identificar el 100% de residuos RESPEL según convenios internacionales; generados en el Distrito Capital, la organización es coresponsal por generar residuos peligrosos, de acuerdo con sus deberes y responsabilidades, por tanto las acciones relacionadas con la gestión y/o manejo de los residuos peligrosos debe articularse con este Plan.	HSEQ	Registro capacitación al personal en manejo de residuos peligrosos, Programa de gestión de residuos sólidos	X		Se verificó los registros de capacitación del personal.	No Aplica
RESOLUCIÓN	0075 del 24 de enero 2011	MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL	por la cual adopta el reporte por el estado de cumplimiento de la norma de vertimiento puntual al alcantarillado público.	HSEQ	en caso de generar vertimientos al alcantarillado público se debe registrar para reporte ante la autoridad ambiental	X		no se generan vertimientos,	No Aplica
DECRETO	3930 del 2010	Por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 9ª de 1979, así como el Capítulo II del Título VI-Parte III- Libro II del Decreto-ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos y se dictan otras disposiciones.	Es deber del estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y FOMENTAR la educación ambiental para garantizar el derecho de todas las personas a gozar de un ambiente sano y planificar el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución; debiendo prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados. Que corresponde al Estado garantizar la calidad del agua para consumo humano y, en general, para las demás actividades en que su uso es necesario. Así mismo, regular entre otros aspectos, la clasificación de las aguas, señalar las que deben ser objeto de PROTECCIÓN y control especial, fijar su destinación y posibilidades de aprovechamiento, estableciendo la calidad de las mismas y ejerciendo control sobre los vertimientos que se introduzcan en las aguas superficiales o subterráneas, interiores o marinas, a fin de que estas no se conviertan en focos de contaminación que pongan en riesgo los ciclos biológicos, el normal desarrollo de las especies y la capacidad oxigenante y reguladora de los cuerpos de agua.	HSEQ	Se debe establecer un procedimiento donde se establezcan los límites permisibles de descarga, transporte o depósito de sustancias, productos, compuestos o cualquier otra materia que puedan afectar el ambiente o los recursos naturales renovables y prohibir, restringir o regular la fabricación, distribución, uso, disposición o vertimiento de sustancias causantes de degradación ambiental.	X		Permiso del ministerio de salud.	No aplica

Normativa Aplicable.									
CONSORCIO INTERVENTORES 4G-2		MATRIZ DE REQUISITOS LEGALES						CÓDIGO:	
								ACTUALIZACIÓN: 0	
								PAGINA 1 DE 1	
								VIGENTE DESDE:	
FECHA DE INSPECCIÓN:	ABRIL DE 2021			GERENCIA GENERAL			CARGO: GERENTE DE PROYECTOS		
Jerarquía de la Norma	Número / Fecha	Título	Aplicación Específica	Proceso al que Aplica	Evidencia de Cumplimiento	Cumple SI No	Verificación	Plan de Acción	
RESOLUCIÓN	4577 de 2009	Ministerio de Transporte	Por la cual se modifica parcialmente el Manual de Señalización Vial - Dispositivos para la Regulación del Tráfico en Calles, Carreteras y Ciclorutas de Colombia, adoptado mediante la Resolución No. 001050 del 5 de mayo de 2004.	Operación Peajes	Creación del Plan de Manejo del Tráfico e implementación	X	Manual de Señalización Vial	No aplica	
Ley	1252 de 2008	Normas prohibitivas	"Por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a los residuos y desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones"	HSEQ	Programa de manejo de residuos y desechos peligrosos.	X	Se debe evidenciar programa de manejo de residuos y desechos peligrosos.	No aplica	
DECRETO	1575 / 2007	Ministerio de la Protección Social	Por el cual se establece el Sistema para la Protección y Control de la Calidad del Agua para Consumo Humano.	HSEQ	Suministro de agua potable	X	Pruebas de calidad del agua	No aplica	
Resolución	2115 de 2007	Medio ambiente-calidad	Por medio del cual se señalan características, instrumentos básicos y frecuencias del sistema de control y vigilancia para la calidad del agua para consumo humano.	HSEQ	Suministro de agua potable	X	Pruebas de calidad del agua	No aplica	
DECRETO	500 de 2006	Medio Ambiente - Licencias	Por el cual se modifica el Decreto 1220 del 21 de abril de 2005, reglamentario del Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales.	HSEQ	Expedición de Licencias	X	De cumplimiento	No aplica	
DECRETO	4742 de 2005	Medio ambiente- tasa de utilización del agua	Por el cual se modifica el artículo 12 del decreto 155 de 2004 Art 12. Cálculo del monto a pagar.	HSEQ	Pago de servicios públicos	X	Dentro de los objetivos de la compañía se tiene fomentar la cultura ambiental en nuestros colaboradores.	No aplica	
DECRETO	838 de 2005	Disposición final de residuos solidos	Disposición Final de Residuos Solidos	HSEQ	Certificados de disposición final de los residuos	X	A los contratistas y proveedores se les solicita certificados de disposición final.	No aplica	
DECRETO	4741 de 2005	Medio Ambiente - Gestión Integral	Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral.	HSEQ	Certificado de disposición final	X	Se tienen las licencias ambientales de los proveedores que realizan la disposición de los residuos especiales.	No aplica	
DECRETO	4742 de 2005	Medio ambiente-uso del agua	Por el cual se modifica el artículo 12 del decreto 155 de 2004 y se reglamenta el artículo 43 de la Ley 99 de 1993 sobre tasas por utilización de agua.	HSEQ	N.A	X	Programa de sensibilización y buen uso del agua	No aplica	
RESOLUCIÓN	1050 de 2004	Ministerio de Transporte	Por la cual se adopta el Manual de Señalización Vial - Dispositivos para la Regulación del Tránsito en Calles, Carreteras y Ciclorutas de Colombia, de conformidad con los artículos 5°, 113, 115 y el parágrafo del artículo 101 de la Ley 769 del 6 de agosto de 2002	Operación Peajes	Creación del Plan de Manejo del Tráfico e implementación	X	Manual de Señalización Vial	No aplica	
LEY	787 / 2002	EVA función publica	Por la cual se modifica parcialmente el artículo 21 de la Ley 105 de diciembre 30 de 1993.	Operación Peajes	Tasas, tarifas y peajes en la infraestructura de transporte a cargo de la Nación	x	Aplicación esquemas tarifarios y exentos de ley 787	No aplica	
Ley	0769 de 2002	EMISIONES ATMOSFÉRICAS	Periodicidad y cobertura de la revisión de gases. La revisión de gases de vehículos automotores de servicio público se realizará anualmente y los de servicio diferente a éste, cada dos años. Los vehículos nuevos se someterán a la primera revisión de gases al cumplir dos (2) años contados a partir de su año de matrícula. La revisión a los vehículos deberá realizarse en centros de diagnóstico automotor oficiales debidamente autorizado.	HSEQ	Certificado de revisión técnico mecánica vigente de los vehículos	X	Control en la totalidad de la flota vehicular para que cuente con certificado de gases y revisión técnico mecánica vigente	No aplica	
LEY	430 de 1998	Por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a los desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones.	En el cual se establece un convenio sobre seguridad y salud de los trabajadores y medio ambiente de trabajo	HSEQ	Se debe contar con una política en materia de seguridad y salud de los trabajadores y medio ambiente de trabajo.	X	Se verificará por medio de un sistema de inspección apropiado y suficiente para el control de la aplicación de las leyes y de los reglamentos relativos a la seguridad, la higiene y el medio ambiente de trabajo	No Aplica	
DECRETO	3102 de 1997	Medio ambiente-uso	Obligaciones de los usuarios. Hacer buen uso del servicio de agua potable y reemplazar aquellos equipos y sistemas que causen fugas de aguas en las instalaciones internas.	HSEQ	Programa de sensibilización sobre ahorro de los recursos	X	Se tiene un programa de reutilización de agua en equipos	No aplica	
DECRETO LEY	373 de 1997	Medio Ambiente - Uso eficiente del agua	Por la cual se establece el programa para el uso eficiente y ahorro del agua.	HSEQ	Programa de ahorro y uso eficiente del agua	X	Fomento al ahorro y uso eficiente del agua	No aplica	
DECRETO LEY	299 de 1996	Medio Ambiente - Protección de la Flora	Por el cual se protege la flora colombiana, se reglamentan los jardines botánicos y se dictan otras disposiciones.	HSEQ	Programa de protección de la flora colombiana	X	Evidencias de la protección de la flora	No aplica	
DECRETO - LEY	2107 de 1995	Medio Ambiente-Calidad del aire	Por medio del cual se modifica parcialmente el Decreto 948 de 1995 que contiene el Reglamento de Protección y Control de la Calidad del Aire.	HSEQ	Certificados de control del aire	X	Se fomenta la protección y calidad del aire	No aplica	
Resolución	2309 de 1986	Medio ambiente-residuos especiales	Residuos Especiales. Para los efectos de esta Resolución se denominan residuos especiales los objetos, elementos o sustancias que se abandonan, botan desechan, descartan o rechazan y que sean patógenos, tóxicos, combustibles, inflamables, explosivos, radiactivos o volatilizables y los envases que los hayan contenido, como también los lodos, cenizas y similares.	HSEQ	Implementación del programa de gestión de residuos. Capacitación en el tema	X	Se verificó asistencia del personal a la capacitación de entorno y manejo ambiental en la cual se tocan estos temas.	No aplica	
DECRETO LEY	87 / 1993	EVA función publica	Crea el sistema Institucional de control interno y dota a la administración de un marco para el control de las actividades estatales, directamente por las mismas autoridades	HSEQ	Transparencia y acceso a la información publica	x	Por la cual se establecen normas para el ejercicio del control interno en las entidades y organismos del estado y se dictan otras disposiciones.	No aplica	
DECRETO	2206 de 1983	Medio ambiente-Emissiones atmosféricas	Por el cual se sustituye el Capítulo XVI de la vigilancia, el control y las sanciones, del Decreto No. 02 de 1982 sobre emisiones atmosféricas.	HSEQ	Programa de control de emisiones atmosféricas	X	Verificación y medición del aire	No aplica	
Resolución	8321 de 1983	Ministerio de Salud Pública	Se establecen normas sobre protección y conservación de la audición de la salud.	HSEQ	Estudios de ruido y seguimiento a las recomendaciones	X	Se realizó estudio de ruido a puntos críticos demostrando que no se generan emisiones de ruido por fuera de los valores permitidos.	No aplica	
DECRETO	2105 de 1983	Medio ambiente-calidad	Por el cual se reglamenta parcialmente el título II de la Ley 09 de 1979 en cuanto a potabilización del Agua.	HSEQ	Suministro de agua potable	X	Realización de pruebas de laboratorio para saber si es apta para consumo humano	No aplica	
DECRETO	02 de 1982	Medio ambiente-Emissiones atmosféricas	Por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 9 de 1979 y el Decreto Ley 2811 de 1974, en cuanto a emisiones atmosféricas. Se especifican las normas para la calidad del aire y los diferentes métodos de medición.	HSEQ	Programa de control de emisiones atmosféricas	X	Control y medición de emisiones de gases de los equipos y maquinaria a usar.	No aplica	
Ley	9 de 1979	Medio Ambiente	Ningún establecimiento podrá almacenar a campo abierto o sin protección las basuras provenientes de sus instalaciones, sin previa autorización del Ministerio de Salud o la entidad delegada.	HSEQ	Implementación del programa de gestión ambiental de residuos	X	Fomento del buen uso de elementos contaminantes del medio ambiente.	No aplica	
DECRETO LEY	1608 de 1978	Medio Ambiente - Recursos naturales	Por el cual se reglamenta el Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente y la Ley 23 de 1973 en materia de fauna silvestre.	HSEQ	Programa de protección del medio ambiente	X	Fomento del buen uso de elementos contaminantes del medio ambiente.	No aplica	
DECRETO	2811 de 1974	Medio Ambiente	Se prohíbe descargar, sin autorización, los residuos, basuras y desperdicios y, en general, de desechos que deterioren los suelos o causen daño o molestia a individuos o núcleos humanos.	HSEQ	Programa de protección del medio ambiente	X	Certificados de disposición final	No aplica	

Apéndice S. Acta de Constitución del Proyecto (Project Charter)

Acta de Constitución del Proyecto			
Información General			
Nombre del proyecto	Implementación de una Metodología que Permita una Movilidad Vehicular Ágil en el Peaje Puente Amarillo		
Cliente	Consorcio Interventores 4G-2		
Responsable del proyecto	Gerente del Proyecto		
Fecha de creación	Mayo 10/2021		
Plazo de ejecución	365 días		
Elaborado por	Bacca Gil Erika Marlen Del Rio Bermúdez Jhonly García Garzón Anderson Javier Moreno Quiroga María Edith		
Descripción del Proyecto			
El Consorcio Interventoría 4G-2 ha sido designado como la interventoría operativa del proyecto sobre los puntos de recaudo o peajes localizados a lo largo del corredor vial Villavicencio - Yopal, este proyecto busca especialmente implementar una mejora en las condiciones de tráfico vehicular en el peaje llamado sector Puente Amarillo, con el cual se busca disminuir los tiempos de desplazamiento y elevar los índices de satisfacción de los usuarios que a diario transitan por este corredor vial.			
Objetivos del Proyecto			
Alcance	Implementar una metodología que permita mejorar los índices de movilidad vehicular, disminuir en un 25% los tiempos de desplazamientos de los usuarios que a diario transitan por el punto de recaudo Puente Amarillo.		
Tiempo	Se implementará en un plazo máximo de 365 días, contador a partir del hito de inicio.		
Costo	\$563.004.269		
Cronograma estimado	Hitos	Inicio	Fin
	Hitos Inicio-Planeación-Implementación-Cierre y Control		
	Inicio	10-May-21	10-May-21
	Fase Planeación	10-May-21	08-Nov-21
	Fase Implementación	09-Nov-21	30-Mar-22
	Fase de Control y Cierre	13-May-21	25-Abr-22
Equipo del proyecto	Director o Gerente Proyecto		
	Subdirector Financiero		
	Profesional Financiero		
	Subdirector Técnico Operativo		
	Profesional en Aseguramiento y Gestión de Calidad		
	Auditor de Sistemas de Peaje		
	Residente de Operaciones		
	Auxiliar de Ingeniería de Peajes		

Recursos del Proyecto	
Recursos de apoyo	Profesional en Marketing y Medios
	Abogado
	Digitadores
	Conductor
	Asistente
Recursos físicos	Vehículos
	Computadores e Impresoras
	Equipos de Comunicación
	Software
	Baños Móviles
	Periféricos de Detención Automática
Riesgos, Restricciones y Supuestos del Proyecto	
Restricciones	El recurso humano debe cumplir con el perfil y la experiencia mínima relacionada en el Contrato de Interventoría.
	El equipo del plan de gestión de los recursos estará disponible para el desarrollo de las demás obligaciones contractuales derivadas del contrato de Interventoría firmado entre la Agencia Nacional de Infraestructura (ANI) y el Consorcio Interventores 4G-2.
	El control de los recursos económicos del proyecto de Interventoría lo hace el director de Interventoría a través del cumplimiento del presupuesto aprobado por la Agencia Nacional de Infraestructura (ANI) para la realización de los trabajos.
	El proyecto cuenta con 3 meses para ponerse en marcha y demostrar su funcionabilidad.
Riesgos	No se encuentra patrocinador.
	Falta de confianza por parte de la concesión.
	Resistencia de los involucrados al desarrollo del proyecto.
	Reformas normativas que atrasen el proyecto.
	Cambio en el alcance del proyecto.
	Accidentes laborales.
	Todos los demás listados en la matriz de riesgos elaborada para el proyecto.
Supuestos	El contrato entre la Agencia Nacional de Infraestructura (ANI) y el Consorcio Interventores 4G-2 no sufrirá modificaciones que repercutan en el desembolso de los recursos asignados contractualmente.
	La implementación de la metodología correrá por costo del Concesionario, en cumplimiento del contrato de Concesión firmado entre la ANI y Covioriente.
	Durante la ejecución del proyecto se contará con el apoyo de la Agencia Nacional de Infraestructura (ANI).
	La financiación del proyecto la hace la concesión.

Riesgos, Restricciones y Supuestos del Proyecto	
Lista de Interesados Clave	Usuarios de la vía. Director de Operaciones Concesionario. Director de Interventoría. Representante Legal Concesionario. Director del Proyecto. Equipo de trabajo. Supervisor del Proyecto. Agencia Nacional de Infraestructura. Coordinador de Peajes Seguridad Móvil de Colombia. Gobernación del Meta. Alcaldía Municipal de Villavicencio – Meta. Alcaldía Municipal de Restrepo – Meta. Gremios transportadores de carga Gremios transporte de pasajeros. Veeduría Transparencia por la Orinoquia. Ministerio de transporte. Agencia Nacional de Seguridad Vial. Comercio. Vendedores ambulantes. Coordinador de contratos FTS Tecnología S.A.S Proveedores de hardware
Firma del Patrocinador	
Firma del director del Proyecto	

Apéndice T. Plan de Gestión del Beneficio

Beneficio 1: Disminución Tiempos de Desplazamiento	
Beneficio Objetivo	Fácil y rápido desplazamiento para toda la gente que utiliza esta vía.
Alineación estratégica	Este beneficio esta adecuadamente alineado con los objetivos estratégicos de la compañía.
lazo para obtener el beneficio	El beneficio se obtiene una vez inicie el proyecto
Supuesto	Sera un éxito el proyecto.
Riesgo	Que no se encuentre patrocinador del proyecto
Beneficio 2: Satisfacción de los usuarios	
Beneficio Objetivo	satisfacer a los clientes a través de la mejora en la prestación del servicio.
Alineación estratégica	Este beneficio estratégicamente busca la satisfacción de los usuarios.
Plazo para obtener el beneficio	El beneficio se obtiene una vez inicie el proyecto
Supuesto	La calidad del servicio mejora con la puesta en marcha del proyecto
Riesgo	Que factores externos afecten la puesta en marcha del proyecto
Beneficio 3: incremento de usuarios	
Beneficio Objetivo	Aumento de la cantidad de usuarios que utilizan otras vías alternas.
Alineación estratégica	Este beneficio estratégicamente busca con la satisfacción de los usuarios el aumento en el recaudo.
Plazo para obtener el beneficio	El beneficio se obtiene una vez inicie el proyecto
Supuesto	el aumento de usuarios mejora el flujo de efectivo.
Riesgo	Que los Usuarios no cambien sus hábitos
Beneficio 4: mejora en la salud y seguridad en el trabajo-disminución estrés usuarios	
Beneficio Objetivo	Mejora la productividad clave del éxito de la empresa
Alineación estratégica	Este beneficio estratégicamente busca con la satisfacción de los usuarios y reducción del estrés laboral.
Plazo para obtener el beneficio	El beneficio se obtiene una vez inicie el proyecto
Supuesto	la implementación del proyecto disminuirá el índice de enfermedades laborales.
Riesgo	Que existan enfermedades laborales producto del estrés
Beneficio 5: Aumento del turismo	
Beneficio Objetivo	mejorando el tiempo de desplazamiento aumenta el turismo aportando a la economía regional, aumento de inversionistas en la economía regional.
Alineación estratégica	Este beneficio esta estratégicamente alineado con los objetivos organizacionales
Plazo para obtener el beneficio	El beneficio se obtiene una vez inicie el proyecto
Supuesto	Se dispara la economía turística de la región
Riesgo	Que el turismo no se reactive por la ola de inseguridad del departamento.
Beneficio 6: Disminución de la accidentalidad	
Beneficio Objetivo	Aumento Cultura preventiva y confianza en la vía.
Alineación estratégica	Este beneficio está alineado estratégicamente con los objetivos estratégicos de la ANI
Plazo para obtener el beneficio	El beneficio se obtiene una vez inicie el proyecto
supuesto	Que los accidentes se reduzcan a cero en esta vía.
Riesgo	que la tasa de accidentalidad no se reduzca.

Apéndice U. Registro de Interesados

Control de Versiones			
Versión	Revisada por	Aprobada por	Fecha
3	G48 – Grupo 02	Anderson García	29-09-2021

Registro de Interesados	
Proyecto	Implementación de una Metodología que Permita una Movilidad Vehicular Ágil en el Peaje Puente Amarillo.

Identificación			Evaluación			Clasificación		
Interesado	Información de Contacto	Rol en el Proyecto	Poder / Interés	Influencia / Impacto	Poder / Influencia	Fase de Mayor Interés	Interno / Externo	Partidario / Neutral / Reticente / Líder / Desconocedor
Usuarios de la vía	--	Afectado / Beneficiado	Bajo / Alto	Bajo / Bajo	Bajo / Alto	Implementación	Externo	Desconocedor
Director de Operaciones Concesionario	Tel. 300 000 2000 Operaciones1@cvo.com.co	Director de Operaciones Concesionario	Alto / Alto	Alto / Alto	Alto / Alto	Todo el Proyecto	Interno	Líder
Director de Interventoría	Tel. 300 000 0000 director1@interventoria.com	Representa la Junta directiva	Alto / Alto	Alto / Alto	Alto / Alto	Todo el Proyecto	Interno	Líder
Representante Legal Concesionario	Tel. 300 000 1000 representante@cvo.com.co	Patrocinador (Sponsor)	Alto / Alto	Alto / Alto	Alto / Alto	Todo el Proyecto	Interno	Partidario
Director del Proyecto	Tel. 300 000 0002 director2@interventoria.com	Director del Proyecto	Alto / Alto	Alto / Alto	Alto / Alto	Todo el Proyecto	Interno	Líder
Equipo de trabajo	Tel. 300 000 0003 equipo1@interventoria.com	Equipo de trabajo	Bajo / Alto	Alto / Bajo	Bajo / Alto	Todo el Proyecto	Interno	Partidario
Supervisor del Proyecto. Agencia Nacional de Infraestructura	Tel 310 000 0000 supervisor@ani.gov.co	Representa el Cliente	Alto / Bajo	Alto / Alto	Alto / Bajo	Planeación	Interno	Partidario
Coordinador de Peajes Seguridad Móvil de Colombia	Tel. 300 000 1000 coordinador1@smc.com.co	Subcontratista del Concesionario	Bajo/ Alto	Bajo / Alto	Bajo/ Bajo	Implementación	Interno	Partidario
Gobernación del Meta	Tel. (+57) 8 681 85 00 gobernaciondelmeta@meta.gov.co	Ente gubernamental	Bajo / Bajo	Bajo / Bajo	Bajo / Bajo	Implementación	Externo	Neutral
Alcaldía Municipal de Villavicencio	Tel. (+57) 8 671 58 59 alcaldia@villavicencio.gov.co	Ente gubernamental	Bajo / Bajo	Bajo / Bajo	Bajo / Bajo	Implementación	Externo	Neutral

Identificación			Evaluación			Clasificación		
Interesado	Información de Contacto	Rol en el Proyecto	Poder / Interés	Influencia / Impacto	Poder / Influencia	Fase de Mayor Interés	Interno / Externo	Partidario / Neutral / Reticente / Líder / Desconocedor
Alcaldía Municipal de Restrepo	Tel. (+57) 8 655 00 26 contactenos@restrepo-meta.gov.co	Ente gubernamental	Bajo / Bajo	Bajo / Bajo	Bajo / Bajo	Implementación	Externo	Neutral
Gremios transportadores de carga	Tel. 321 7 01 74 21 cctpresidente@gmail.com	Afectado / Beneficiado	Bajo / Bajo	Bajo / Bajo	Bajo / Bajo	Implementación	Externo	Desconocedor
Gremios transporte de pasajeros	Tel (+57) 8 660 65 35 info@ttvillavo.co	Afectado / Beneficiado	Bajo / Bajo	Bajo / Bajo	Bajo / Bajo	Implementación	Externo	Desconocedor
Veeduría Transparencia por la Orinoquia	veeduriaorinoquia@msn.com	Veeduría	Bajo/ Alto	Alto / Bajo	Bajo/ Alto	Planeación	Externo	Neutral
Ministerio de transporte	Tel. (+57 1) 3240800 servicioalciudadano@mintransporte.gov.co	Ente gubernamental	Alto / Bajo	Alto /Bajo	Alto / Alto	Implementación	Interno	Partidario
Agencia Nacional de Seguridad Vial	Tel. (+57 1) 7399080 atencionalciudadano@ansv.gov.co	Ente gubernamental	Alto / Bajo	Bajo / Bajo	Alto / Bajo	Implementación	Externo	Neutral
Comercio	Tel. 310 8126974 informacion@ccv.org.co	Afectado / Beneficiado	Bajo / Bajo	Bajo / Bajo	Bajo / Bajo	Implementación	Externo	Desconocedor
Vendedores ambulantes	--	Afectado	Bajo / Bajo	Bajo / Alto	Bajo / Bajo	Implementación	Externo	Reticente
Coordinador de contratos FTS Tecnología S.A.S	Tel. (+572) 2246691 contacto@ftstecnologia.com.co	Proveedor de servicios de desarrollo electrónico y software	Bajo/ Alto	Bajo / Alto	Bajo/ Bajo	Implementación	Externo	Partidario
Proveedores de hardware	--	Proveedores de equipos y periféricos para el control del tráfico	Bajo/ Alto	Bajo / Alto	Bajo/ Bajo	Implementación	Externo	Partidario

Apéndice V. Estrategia de Gestión de los Interesados

Control de Versiones			
Versión	Revisada por	Aprobada por	Fecha
2	G48 – Grupo 02	Anderson García	29-09-2021

Registro de Interesados	
Proyecto	Implementación de una Metodología que Permita una Movilidad Vehicular Ágil en el Peaje Puente Amarillo.

Interesados (Personas o Grupos)	Expectativas / Intereses Principales	Problemas Percibidos	Estrategia de Aproximación y Gestión
Usuarios de la vía	Mejores tiempos de movilización y tránsito.	Alto flujo vehicular y tiempos de tránsito en el punto de recaudo.	Mantener informado mediante radio, comunicados de prensa, redes sociales y volantes entregados en los puntos de recaudo. Gestionar de cerca, oportunidades y amenazas. Mantener satisfecho satisfaciendo las necesidades de movilidad.
Director de Operaciones Concesionario	Aumento tráfico diario por punto de recaudo.	Retraso en la entrada en operación del proyecto.	Mantener informado mediante correos electrónicos y reuniones mensuales.
Director de Interventoría	Ejecutar a cabalidad el contrato de obra.	Retraso en la ejecución de las actividades.	Mantener informado mediante correos electrónicos, informes de avance y reuniones mensuales. Se debe tener en cuenta sus aportes en la evaluación de nuevas estrategias dentro del proyecto.
Representante Legal Concesionario	Cumplimiento contractual e imagen corporativa.	Demora en la asignación de contratos y retraso en el inicio de las actividades.	Mantener informado mediante correos electrónicos, informes de avance y reuniones mensuales.
Director del Proyecto	Cumplimiento en alcance, tiempo y costo para el proyecto.	Factores sociales y ambientales que pueden afectar el desarrollo de la ruta crítica del proyecto.	Mantener informado permanentemente mediante correos electrónicos, cartas, memorandos, llamadas telefónicas, teleconferencias, repositorio documental intranet, informes de avance y reuniones semanales. Se debe tener en cuenta sus aportes en la evaluación de nuevas estrategias dentro del proyecto.
Equipo de trabajo	Buen clima laboral y cumplimiento de objetivos individuales y grupales.	Entregables en tiempo y alcance afectados.	Monitorear permanentemente su desempeño. Mantener comunicado mediante correos electrónicos, memorandos, videoconferencias, llamadas telefónicas, repositorio documental intranet, reuniones semanales Mantener satisfecho para aumentar su productividad.

Interesados (Personas o Grupos)	Expectativas / Intereses Principales	Problemas Percibidos	Estrategia de Aproximación y Gestión
Supervisor del Proyecto. Agencia Nacional de Infraestructura	Cumplimiento contractual, obedece a los intereses del Gobierno Nacional		Mantener informado mediante correo electrónico y mediante informes mensuales.
Coordinador de Peajes Seguridad Móvil de Colombia	Correcta operación de la estación de Peaje / cumplir obligaciones contractuales		Mantener informado de las acciones y avances llevados a cabo en el peaje mediante correo electrónico.
Gobernación del Meta	Inversión social y cumplimiento del objeto del proyecto.	Incumplimiento en promesas de valor del proyecto (planes de inversión social y otros).	Mantener informado mediante comunicados escritos cuando requiera información.
Alcaldía Municipal de Villavicencio	Inversión social y cumplimiento del objeto del proyecto.	Incumplimiento en promesas de valor del proyecto (planes de inversión social y otros).	Mantener informado mediante comunicados escritos cuando requiera información.
Alcaldía Municipal de Restrepo	Inversión social y cumplimiento del objeto del proyecto.	Incumplimiento en promesas de valor del proyecto (planes de inversión social y otros).	Mantener informado mediante comunicados escritos cuando requiera información.
Gremios transportadores de carga	Mejores tiempos de desplazamiento.	Incremento a costos por tránsito en el punto de recaudo.	Mantener informado del estado de la operación de carriles mediante radio, comunicados de prensa, redes sociales y volantes entregados en los puntos de recaudo. Gestionar de cerca, oportunidades y amenazas. Mantener informado mediante comunicados escritos cuando requiera información puntual. Mantener satisfecho satisfaciendo las necesidades de movilidad.
Gremios transporte de pasajeros	Mejores tiempos de desplazamiento y mayor flujo de tránsito para el gremio.	Incremento a costos por tránsito en el punto de recaudo.	Mantener informado del estado de la operación de carriles mediante radio, comunicados de prensa, redes sociales y volantes entregados en los puntos de recaudo. Gestionar de cerca, oportunidades y amenazas. Mantener informado mediante comunicados escritos cuando requiera información puntual. Mantener satisfecho satisfaciendo las necesidades de movilidad.
Veeduría Transparencia por la Orinoquia	Inversión social y cumplimiento del objeto del proyecto	Incumplimiento en promesas de valor del proyecto (planes de inversión social y otros).	Mantener informado mediante comunicados escritos cuando requiera información.

Interesados (Personas o Grupos)	Expectativas / Intereses Principales	Problemas Percibidos	Estrategia de Aproximación y Gestión
Ministerio de transporte	Cumplimiento contractual e imagen corporativa.		Mantener informado mediante correo electrónico y mediante informes mensuales.
Agencia Nacional de Seguridad Vial	Bajar índices de accidentabilidad.		Mantener informado mediante correo electrónico y mediante informes mensuales.
Comercio	Aumento de ingresos a mayor flujo vehicular.	Su actividad económica se podría ver afectada al agilizar el desplazamiento de los usuarios de la vía por la estación de peaje.	Gestionar de cerca, oportunidades y amenazas mediante socializaciones con la comunidad. Mantener informado mediante comunicados escritos cuando requiera información.
Vendedores ambulantes	Aumento de ingresos a mayor flujo vehicular.	Su actividad económica se verá afectada al agilizar el desplazamiento de los usuarios de la vía por la estación de peaje. Su actividad económica es informal.	Gestionar de cerca, oportunidades y amenazas mediante socializaciones con la comunidad. Mantener informado mediante comunicados escritos cuando requiera información.
Coordinador de contratos FTS Tecnología S.A.S	Obtener el contrato de asesoría especializada para la actualización de los sistemas de tráfico y recaudo / cumplir con éxito el contrato de asesoría		Mantener informado de las acciones y avances llevados a cabo en el proyecto mediante correo electrónico y comunicados escritos cuando se requiera.
Proveedores de hardware	Suministrar los equipos y/o periféricos necesarios para el proyecto.		Mantener informado de las acciones y avances llevados a cabo en el proyecto mediante correo electrónico y comunicados escritos cuando se requiera.

Apéndice W. Enunciado del Alcance

Fecha: Dic-05-2020	Nombre del Proyecto: Implementación de una metodología que permita mejorar la movilidad vehicular en el peaje puente Amarillo Corredor vial Villavicencio-Yopal.		Versión: 1
Director del Proyecto Anderson García	Equipo del proyecto . Bacca Gil Erika . Del Rio Bermúdez Jhonly . García Garzón Anderson . Moreno Quiroga María	Otros Interesados . Usuarios de la vía . Entes gubernamentales . Gremios transportadores . Comerciantes . Ventas informales	
Patrocinador Concesionario Covioriente			
Cliente ANI			
Descripción del proyecto Antecedentes: Dentro del marco de los grandes proyectos y/o al alcance de las vías de cuarta generación y concesiones viales de nuestro país, se encuentra el corredor vial que va desde Villavicencio hasta Yopal, suscrito entre la Agencia Nacional de Infraestructura ANI y El Concesionario, proyecto que desde la interventora se ha identificado una serie de oportunidades de mejora relacionadas con la evidencia de una movilidad lenta en el Peaje Puente Amarillo. Por lo anterior se busca implementar una metodología que permita mejorar los índices de movilidad vehicular, disminuir los tiempos de desplazamientos en un 25% y elevar los índices del nivel de satisfacción de los usuarios que a diario transitan por la estación de peaje Puente Amarillo. Se parte del supuesto que la implementación de la metodología es financiada por El Concesionario y que durante la ejecución del proyecto se cuenta con el apoyo de la Agencia Nacional de Infraestructura. Los principales riesgos en la ejecución del proyecto son la resistencia al cambio de los involucrados del proyecto y los cambios en el alcance contractual del proyecto de concesión. Se estima que el costo total del proyecto es de \$563.004.269, en donde el director del proyecto es el responsable de la gestión de los recursos. Descripción del producto o servicio: Implementación de una metodología que permita mejorar los índices de movilidad vehicular, disminuir los tiempos de desplazamientos vehicular y elevar los índices del nivel de satisfacción de los usuarios que a diario transitan por el punto de recaudo o peaje Puente Amarillo. Objetivo General ✓ Elaborar una propuesta para la implementación de una metodología que permita mejorar los índices de movilidad vehicular en el punto de recaudo Puente Amarillo, a través de los objetivos específicos listados a continuación. Objetivos Específicos ✓ Disminuir los tiempos de desplazamientos vehicular en un 25%. ✓ Elevar los índices del nivel de satisfacción de los usuarios. ✓ Actualizar los sistemas de tráfico y recaudo. ✓ Promover el uso del recaudo electrónico. ✓ Incrementar los ingresos recibidos como relación directa con el número de vehículos que transitan por el punto de recaudo.			
Requisitos	Solicitado por	Importancia (A, M, B)	

Entregar el 1 mes el informe sobre el modelo y su impacto en el tiempo de ejecución.		
La ANI es quien aprueba los entregables del proyecto.		

Plazo de entrega del producto final:
Tres (12) meses.

Costo total del proyecto:
\$563.004.269

Beneficios:

Entregables
✓ Documento con el planteamiento ✓ Inicio del proyecto ✓ Planificación ✓ Estudios ✓ Ejecución ✓ Monitoreo y control ✓ Cierre y entrega fin

Criterios de aceptación (condiciones a cumplirse para que el cliente acepte el entregable)

- ✓ Cumplimiento de metas para el trafico
- ✓ Reducción de tiempo
- ✓ Aumento de ingresos.

Exclusiones:

- ✓ No se entregan los detalles de costos por operación de las estaciones de peajes por parte del Concesionario, dado que estos datos están protegidos bajo cláusulas de confidencialidad. Toda vez que el contrato de concesión así se lo permite, donde la construcción, operación y mantenimiento es a cuenta y riesgo del concesionario.
- ✓ No se incluyen búsqueda de otros peajes para realizar pruebas.

Restricciones:

- ✓ El recurso humano debe cumplir con el perfil y la experiencia mínima relacionada en el Contrato de Interventoría.
- ✓ El equipo del plan de gestión de los recursos estará disponible para el desarrollo de las demás obligaciones contractuales derivadas del contrato de Interventoría firmado entre la Agencia Nacional de Infraestructura y el Consorcio Interventores 4G-2.
- ✓ El control de los recursos económicos del proyecto de Interventoría lo hace el director de Interventoría a través del cumplimiento del presupuesto aprobado por la Agencia Nacional de Infraestructura (ANI) para la realización de los trabajos.
- ✓ El proyecto cuenta con 3 meses para ponerse en marcha y demostrar su funcionalidad.

Prioridades (colocar 1º, 2º, 3º): 3 Alcance / 1 Tiempo / 2 Costo

Supuestos

✓ El contrato entre la Agencia Nacional de Infraestructura (ANI) y el Consorcio Interventores 4G-2 no sufrirá modificaciones que repercutan en el desembolso de los recursos asignados contractualmente. ✓ La implementación de la metodología correrá por costo del Concesionario, en cumplimiento del contrato de Concesión firmado entre la ANI y Covioriente. ✓ Durante la ejecución del proyecto se contará con el apoyo de la Agencia Nacional de Infraestructura (ANI). ✓ La financiación del proyecto la hace la concesión.	
Riesgos: ✓ Falta de confianza por parte de la concesión ✓ Resistencia de los involucrados al desarrollo del proyecto ✓ Reformas normativas que atrasen el proyecto. ✓ Cambios en el alcance del proyecto. ✓ Accidentes laborales. Lo anterior se complementa con el análisis de riesgos elaborado para el proyecto y según se indica en el numeral 16 del trabajo de grado.	
Director del Proyecto Anderson García	Firma
Otros interesados	Firmas

Apéndice X. Diccionario de la EDT

ID #	Cuenta Control	Actualización	Responsable
1.1.1	1.1 Planificación	Oct-03/2021	EB / MM / JDR
Nombre:	Gestión y documentación.		
Descripción:	Proveer las entradas para el inicio y planificación del proyecto en donde estará contemplada toda la información y que servirá como base para su seguimiento y control.		
Criterios de aceptación:	Inicio del proyecto / Definición de entregables / Definición de presupuesto / Niveles de autoridad.		
Entregables:	Acta de constitución del proyecto / Plan para la dirección del proyecto.		
Supuestos:	El contrato entre la Agencia Nacional de Infraestructura (ANI) y el Consorcio Interventores 4G-2 no sufrirá modificaciones que repercutan en el desembolso de los recursos asignados contractualmente.	La implementación de la metodología correrá por costo del Concesionario, en cumplimiento del contrato de Concesión firmado entre la ANI y Covioriente.	
	Durante la ejecución del proyecto se contará con el apoyo de la Agencia Nacional de Infraestructura (ANI).	La financiación del proyecto la hace la concesión.	
Recursos asignados:	Gerente del proyecto, 2 subdirectores, 1 abogado, 1 auxiliar, 1 conductor 5 computadores, 1 camioneta y equipo de comunicación.		
Duración estimada:	123 días.		
Hitos:	Inicio del proyecto / Definición de alcance.		
Costo estimado:	\$140.418.781		
Dependencias:	Después de Inicio y antes de #1.1.2		
Aprobado por:	Anderson García		
ID #	Cuenta Control	Actualización	Responsable
1.1.2	1.1 Planificación	Oct-03/2021	EB / MM / JDR
Nombre:	Estudio de impacto económico.		
Descripción:	Mide la repercusión y beneficios esperados del proyecto.		
Criterios de aceptación:	Estudio de análisis detrimento económico para la región, en cuanto al turismo / Cadena de abastecimiento.		
Entregables:	Análisis de la cadena de valor / Cuantificación de los impactos.		
Supuestos:	El contrato entre la Agencia Nacional de Infraestructura (ANI) y el Consorcio Interventores 4G-2 no sufrirá modificaciones que repercutan en el desembolso de los recursos asignados contractualmente.	La implementación de la metodología correrá por costo del Concesionario, en cumplimiento del contrato de Concesión firmado entre la ANI y Covioriente.	
	Durante la ejecución del proyecto se contará con el apoyo de la Agencia Nacional de Infraestructura (ANI).	La financiación del proyecto la hace la concesión.	
Recursos asignados:	1 subdirector, 1 profesional, 2 computadores.		
Duración estimada:	30 días.		
Hitos:	Inicio del proyecto / Definición de alcance / Análisis de involucrados.		
Costo estimado:	\$7.768.819		
Dependencias:	Después de #1.1.1 y antes de #1.2.1		
Aprobado por:	Anderson García		

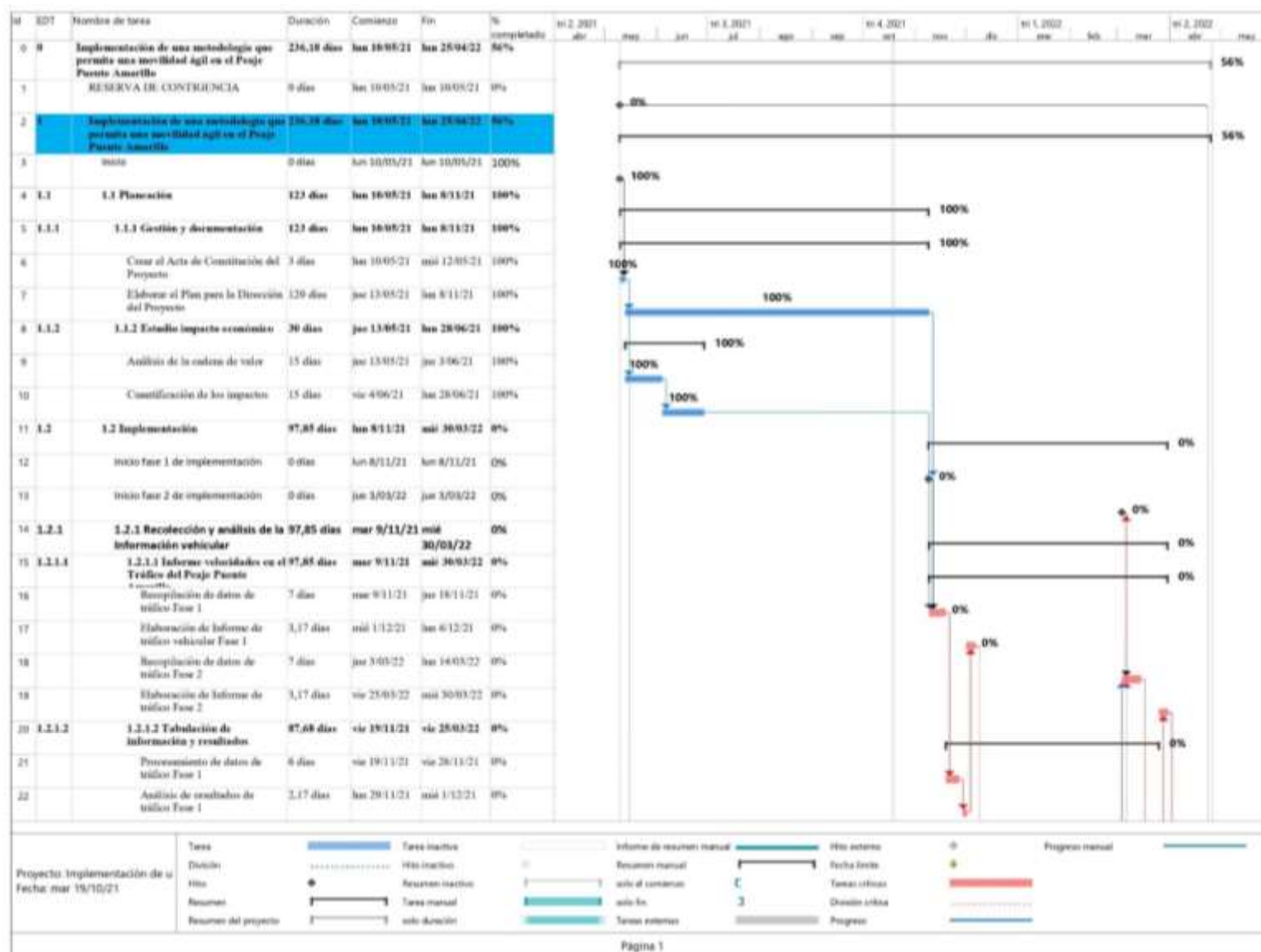
ID #	Cuenta Control	Actualización	Responsable
1.2.1	1.2 Implementación	Oct-03/2021	EB / MM / JDR
Nombre:	Recolección y análisis de la información vehicular.		
Descripción:	Cuantificación de vehículos, tiempos, fechas.		
Criterios de aceptación:	Clasificar el volumen de tráfico por categorías, por horas y días.		
Entregables:	Análisis de datos.		
Supuestos:	El contrato entre la Agencia Nacional de Infraestructura (ANI) y el Consorcio Interventores 4G-2 no sufrirá modificaciones que repercutan en el desembolso de los recursos asignados contractualmente.	La implementación de la metodología correrá por costo del Concesionario, en cumplimiento del contrato de Concesión firmado entre la ANI y Covioriente.	
	Durante la ejecución del proyecto se contará con el apoyo de la Agencia Nacional de Infraestructura (ANI).	La financiación del proyecto la hace la concesión.	
Recursos asignados:	1 auxiliar, 1 inspector, 1 profesional, 2 computadores, 2 equipos de comunicación, 1 equipo de video, 1 camioneta.		
Duración estimada:	97 días.		
Hitos:	Inicio del proyecto / Definición de alcance / Análisis de involucrados / Control y seguimiento.		
Costo estimado:	\$26.495.662		
Dependencias:	Después de #1.1.2 y antes de #1.2.2		
Aprobado por:	Anderson García		
ID #	Cuenta Control	Actualización	Responsable
1.2.1.1	1.2 Implementación	Oct-03/2021	EB / MM / JDR
Nombre:	Informe de velocidades en el tráfico		
Descripción:	Intensidad de circulación, velocidad y tiempo de recorrido de los vehículos.		
Criterios de aceptación:	Información eficiente, reporte de hechos y circunstancias / Datos significativos para el proyecto.		
Entregables:	Informes de tráfico.		
Supuestos:	El contrato entre la Agencia Nacional de Infraestructura (ANI) y el Consorcio Interventores 4G-2 no sufrirá modificaciones que repercutan en el desembolso de los recursos asignados contractualmente.	La implementación de la metodología correrá por costo del Concesionario, en cumplimiento del contrato de Concesión firmado entre la ANI y Covioriente.	
	Durante la ejecución del proyecto se contará con el apoyo de la Agencia Nacional de Infraestructura (ANI).	La financiación del proyecto la hace la concesión.	
Recursos asignados:	1 profesional, 1 computadores, 1 equipos de comunicación.		
Duración estimada:	21 días.		
Hitos:	Inicio del proyecto / Definición de alcance / Análisis de involucrados / Control y seguimiento.		
Costo estimado:	\$15.818.801		
Dependencias:	Después de #1.1.2 y antes de #1.2.1.2		
Aprobado por:	Anderson García		

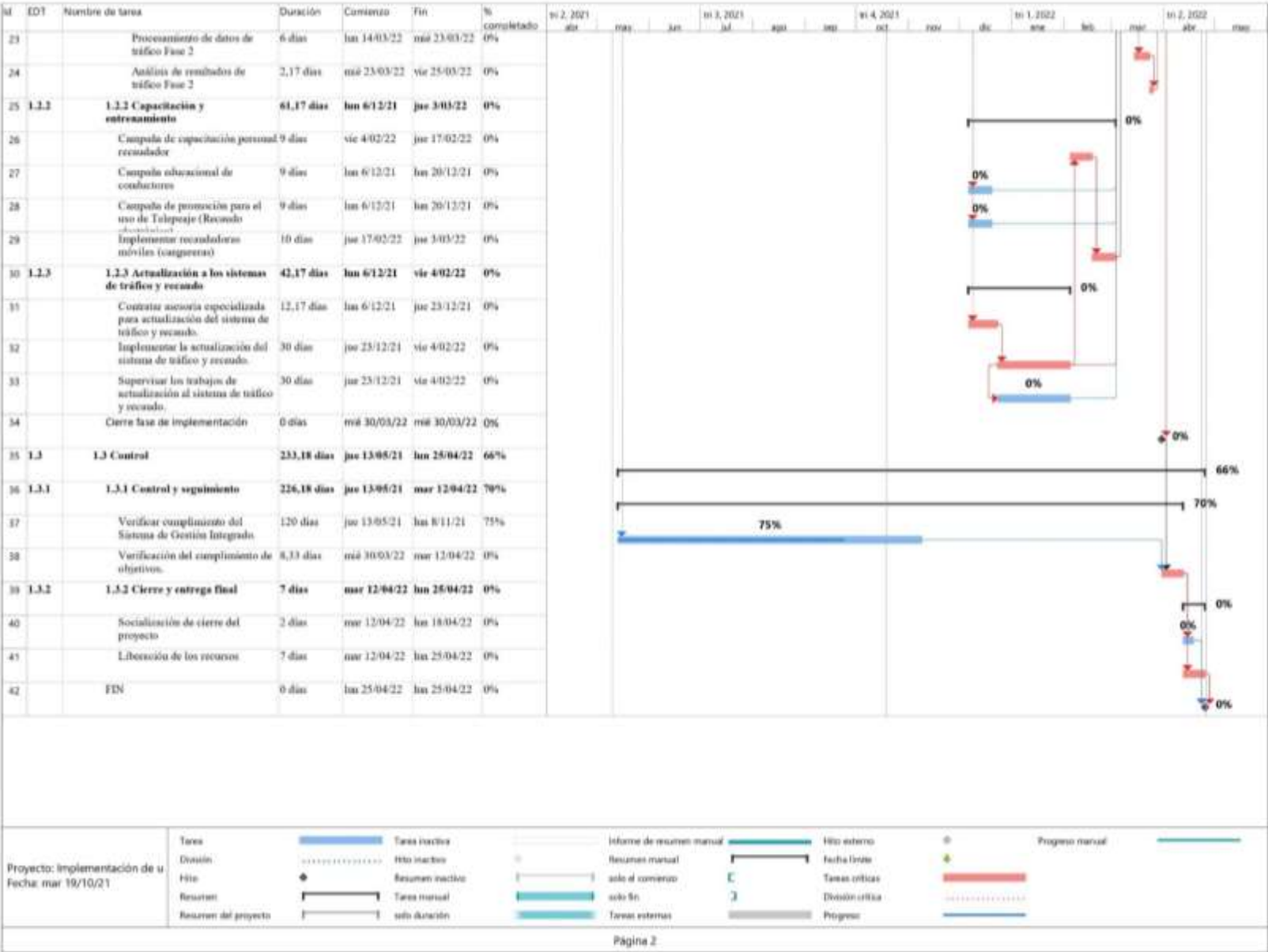
ID #	Cuenta Control	Actualización	Responsable
1.2.1.2	1.2 Implementación	Oct-03/2021	EB / MM / JDR
Nombre:	Tabulación de información y resultados.		
Descripción:	Consiste en el recuento de los datos con el fin de graficar y generar resultados para la toma de decisiones.		
Criterios de aceptación:	Información eficiente, reporte de hechos y circunstancias / Datos significativos para el proyecto.		
Entregables:	Informes de resultado de los análisis de tráfico.		
Supuestos:	El contrato entre la Agencia Nacional de Infraestructura (ANI) y el Consorcio Interventores 4G-2 no sufrirá modificaciones que repercutan en el desembolso de los recursos asignados contractualmente.	La implementación de la metodología correrá por costo del Concesionario, en cumplimiento del contrato de Concesión firmado entre la ANI y Covioriente.	
	Durante la ejecución del proyecto se contará con el apoyo de la Agencia Nacional de Infraestructura (ANI).	La financiación del proyecto la hace la concesión.	
Recursos asignados:	1 auxiliar, 1 inspector, 1 profesional, 2 computadores, 2 equipos de comunicación, 1 equipo de video, 1 camioneta.		
Duración estimada:	16 días.		
Hitos:	Inicio del proyecto / Definición de alcance / Análisis de involucrados / Control y seguimiento.		
Costo estimado:	\$10.676.860		
Dependencias:	Después de #1.2.1.1 y antes de #1.2.2		
Aprobado por:	Anderson García		
ID #	Cuenta Control	Actualización	Responsable
1.2.2	1.2 Implementación	Oct-03/2021	EB / MM / JDR
Nombre:	Capacitación y entrenamiento.		
Descripción:	Diseñar e implementar planes para la formación de los involucrados del proyecto.		
Criterios de aceptación:	Diseñar cronograma de formación del nuevo proyecto / Convertir una idea o propósito en un beneficio.		
Entregables:	Actas de asistencia / Memorias de capacitaciones.		
Supuestos:	El contrato entre la Agencia Nacional de Infraestructura (ANI) y el Consorcio Interventores 4G-2 no sufrirá modificaciones que repercutan en el desembolso de los recursos asignados contractualmente.	La implementación de la metodología correrá por costo del Concesionario, en cumplimiento del contrato de Concesión firmado entre la ANI y Covioriente.	
	Durante la ejecución del proyecto se contará con el apoyo de la Agencia Nacional de Infraestructura (ANI).	La financiación del proyecto la hace la concesión.	
Recursos asignados:	4 profesionales, 4 computadores, 2 equipos de comunicación.		
Duración estimada:	61 días.		
Hitos:	Inicio del proyecto / Definición de alcance / Análisis de involucrados / Control y seguimiento.		
Costo estimado:	\$21.444.603		
Dependencias:	Después de #1.2.1 y antes de #1.2.3		
Aprobado por:	Anderson García		

ID #	Cuenta Control	Actualización	Responsable
1.2.3	1.2 Implementación	Oct-03/2021	EB / MM / JDR
Nombre:	Actualización a los sistemas de tráfico y recaudo.		
Descripción:	Mejorar el software y hardware necesarios para la registro, categorización y operación de los equipos de tráfico y recaudo necesarios para la operación del peaje.		
Criterios de aceptación:	Actualización a las aplicaciones adecuándolas a nuevas tecnologías y operativo.		
Entregables:	Informes de resultados.		
Supuestos:	El contrato entre la Agencia Nacional de Infraestructura (ANI) y el Consorcio Interventores 4G-2 no sufrirá modificaciones que repercutan en el desembolso de los recursos asignados contractualmente.	La implementación de la metodología correrá por costo del Concesionario, en cumplimiento del contrato de Concesión firmado entre la ANI y Covioriente.	
	Durante la ejecución del proyecto se contará con el apoyo de la Agencia Nacional de Infraestructura (ANI).	La financiación del proyecto la hace la concesión.	
Recursos asignados:	3 profesionales, 1 técnico, 2 programadores, 1 ayudante, 6 computadores, 4 hardware, 4 software, 4 periféricos, 2 camionetas.		
Duración estimada:	42 días.		
Hitos:	Inicio del proyecto / Definición de alcance / Análisis de involucrados / Control y seguimiento.		
Costo estimado:	\$288.069.190		
Dependencias:	Después de #1.2.2 y antes de #1.3.1		
Aprobado por:	Anderson García		
ID #	Cuenta Control	Actualización	Responsable
1.3.1	1.3 Control	Oct-03/2021	EB / MM / JDR
Nombre:	Control y seguimiento.		
Descripción:	Detectar los riesgos o problemas no contemplados en la fase de planificación o aquellas que puedan surgir en la implementación que permitirán seguir o tomar decisiones. Verificar el cumplimiento del sistema de gestión integrado.		
Criterios de aceptación:	Comprobación correcta de las actividades / Detectar posibles fallas o desviaciones.		
Entregables:	Informes ejecutivos.		
Supuestos:	El contrato entre la Agencia Nacional de Infraestructura (ANI) y el Consorcio Interventores 4G-2 no sufrirá modificaciones que repercutan en el desembolso de los recursos asignados contractualmente.	La implementación de la metodología correrá por costo del Concesionario, en cumplimiento del contrato de Concesión firmado entre la ANI y Covioriente.	
	Durante la ejecución del proyecto se contará con el apoyo de la Agencia Nacional de Infraestructura (ANI).	La financiación del proyecto la hace la concesión.	
Recursos asignados:	1 director, 2 subdirectores, 1 profesional, 4 computadores.		
Duración estimada:	226 días.		
Hitos:	Inicio del proyecto / Definición de alcance / Análisis de involucrados / Control y seguimiento.		
Costo estimado:	\$21.294.783		

ID #	Cuenta Control	Actualización	Responsable
1.3.1	1.3 Control	Oct-03/2021	EB / MM / JDR
Dependencias:	Después de #1.2.3 y antes de #1.3.2		
Aprobado por:	Anderson García		
Nombre:	Cierre y entrega final.		
Descripción:	Culminación del proyecto, balance de este.		
Criterios de aceptación:	Determinar si se alcanzó el objeto del proyecto.		
Entregables:	Informes ejecutivos.		
Supuestos:	El contrato entre la Agencia Nacional de Infraestructura (ANI) y el Consorcio Interventores 4G-2 no sufrirá modificaciones que repercutan en el desembolso de los recursos asignados contractualmente.	La implementación de la metodología correrá por costo del Concesionario, en cumplimiento del contrato de Concesión firmado entre la ANI y Covioriente.	
	Durante la ejecución del proyecto se contará con el apoyo de la Agencia Nacional de Infraestructura (ANI).	La financiación del proyecto la hace la concesión.	
Recursos asignados:	1 director, 1 profesional, 1 abogado, 3 computadores, 1 camioneta.		
Duración estimada:	7 días.		
Hitos:	Inicio del proyecto / Definición de alcance / Análisis de involucrados / Control y seguimiento / Cierre y entrega final.		
Costo estimado:	\$4.199.126		
Dependencias:	Después de #1.3.1 y antes de FIN		
Aprobado por:	Anderson García		

Apéndice Y. Cronograma del Proyecto / Diagrama de Gantt





Implementación de una metodología que permita una movilidad ágil en el Peaje Puente Amarillo											
Id	Modo de tarea	EDT	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	Nombres de los recursos	Costo	Trabajo	% completado
0		0	Implementación de una metodología que permita una movilidad ágil en el Peaje Puente Amarillo	236,18 días	lun 10/05/21	lun 25/04/22			\$ 536.194.542,02	17.462,05 horas	56%
1			RESERVA DE CONTINGENCIA	0 días	lun 10/05/21	lun 10/05/21			\$ 26.503.577,00	0 horas	0%
2		1	Implementación de una metodología que permita una movilidad ágil en el Peaje Puente Amarillo	236,18 días	lun 10/05/21	lun 25/04/22			\$ 509.690.965,02	17.462,05 horas	56%
3	✓		Inicio	0 días	lun 10/05/21	lun 10/05/21			\$ 0,00	0 horas	100%
4	✓	1.1	1.1 Planeación	123 días	lun 10/05/21	lun 8/11/21			\$ 148.187.600,40	8.328 horas	100%
5	✓	1.1.1	1.1.1 Gestión y documentación	123 días	lun 10/05/21	lun 8/11/21			\$ 140.418.781,20	7.896 horas	100%
6	✓		Crear el Acta de Constitución del Proyecto	3 días	lun 10/05/21	mié 12/05/21	3	Gerente del Proyecto	\$ 948.618,00	24 horas	100%
7	✓		Elaborar el Plan para la Dirección del Proyecto	120 días	jue 13/05/21	lun 8/11/21	6	Auditor de Sistemas de Peaje;Auxiliar Administrativa;Conductor 1;Gerente del	\$ 139.470.163,20	7.872 horas	100%
8	✓	1.1.2	1.1.2 Estudio impacto económico	30 días	jue 13/05/21	lun 28/06/21			\$ 7.768.819,20	432 horas	100%
9	✓		Análisis de la cadena de valor	15 días	jue 13/05/21	jue 3/06/21	6	Profesional Financiero;Subdirector Financiero[80%]	\$ 3.884.409,60	216 horas	100%
10	✓		Cuantificación de los impactos	15 días	vie 4/06/21	lun 28/06/21	9	Profesional Financiero;Subdirector Financiero[80%]	\$ 3.884.409,60	216 horas	100%
11		1.2	1.2 Implementación	97,85 días	lun 8/11/21	mié 30/03/22			\$ 336.009.454,93	7.600,85 horas	0%
12			Inicio Fase 1 de implementación	0 días	lun 8/11/21	lun 8/11/21	7		\$ 0,00	0 horas	0%
13			Inicio Fase 2 de implementación	0 días	jue 3/03/22	jue 3/03/22	29		\$ 0,00	0 horas	0%
14		1.2.1	1.2.1 Recolección y análisis de la información vehicular	97,85 días	mar 9/11/21	mié 30/03/22			\$ 26.495.661,55	1.832,48 horas	0%
15		1.2.1.1	1.2.1.1 Informe velocidades en el Tráfico del Peaje Puente Amarillo	97,85 días	mar 9/11/21	mié 30/03/22			\$ 15.818.801,19	986,88 horas	0%
16			Recopilación de datos de tráfico Fase 1	7 días	mar 9/11/21	jue 18/11/21	7;10;12	Auxiliar de Ingeniería Peajes;Conductor 1;Inspector ;Gerente del Proyecto;Equipos de Comunicación 2;Equipos de video[1 DVR + 2 Camaras];Equipos de Comunicación 1;Camioneta 1	\$ 6.876.743,44	392 horas	0%
17			Elaboración de Informe de tráfico vehicular Fase 1	3,17 días	mié 1/12/21	lun 6/12/21	22	Residente Operaciones;Gerente del Proyecto;Equipos de Comunicación 1;Equipos de Comunicación 2	\$ 1.715.157,16	101,44 horas	0%
18			Recopilación de datos de tráfico Fase 2	7 días	jue 3/03/22	lun 14/03/22	29;32;33;27;28;13	Auxiliar de Ingeniería Peajes;Conductor 1;Inspector ;Gerente del Proyecto;Equipos de Comunicación 1;Equipos de Comunicación 2;Camioneta 1	\$ 5.511.743,44	392 horas	0%
19			Elaboración de Informe de tráfico Fase 2	3,17 días	vie 25/03/22	mié 30/03/22	24	Residente Operaciones;Gerente del Proyecto;Equipos de Comunicación 1;Equipos de Comunicación 2	\$ 1.715.157,16	101,44 horas	0%
20		1.2.1.2	1.2.1.2 Tabulación de información y resultados	87,68 días	vie 19/11/21	vie 25/03/22			\$ 10.676.860,35	845,6 horas	0%
21			Procesamiento de datos de tráfico Fase 1	6 días	vie 19/11/21	vie 26/11/21	16	Digitador 1;Digitador 2;Digitador 3;Residente Operaciones;Gerente del Proyecto;Equipos de	\$ 4.083.725,76	336 horas	0%
22			Análisis de resultados de tráfico Fase 1	2,17 días	lun 29/11/21	mié 1/12/21	21	Auditor de Sistemas de Peaje;Auxiliar de Ingeniería Peajes;Gerente del Proyecto;Equipos de Comunicación 1;Equipos de Comunicación 2	\$ 1.254.704,42	86,8 horas	0%

Página 1

ANEXO GESTIÓN DEL CRONOGRAMA EN TRABAJO DE GRADO										
Id	Modo de tarea	EDT	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	Nombres de los recursos	Costo	Trabajo
26		2.3.5.2	Campaña educativa de conductores	9 días	jun 06/12/21	jun 20/12/21	16	Residente Operaciones, Capacitador, Equipos de Comunicación 1, Baño Móvil 1, Baño Móvil 2, Camioneta 1, Conductor 1	\$ 5,129,772.48	504 horas
27		2.3.5.3	Campaña de promoción para el uso de Telepeaje (Recaudo electrónico)	9 días	jun 06/12/21	jun 20/12/21	16	Auxiliar Administrativa, Profesional TIC[20%], Auxiliar de Sistemas, Subdirector Técnico Operativo, Equipos de Comunicación 2, Camioneta 2, Conductor 2	\$ 5,955,256.51	446.4 horas
28		2.3.5.4	Implementar recaudadoras móviles (cangureros)	10 días	jue 17/02/22	jue 03/03/22	25	Abogado, Auxiliar Administrativa, Gerente del Proyecto, Jefe de Peaje	\$ 5,901,334.40	320 horas
29		2.3.6	1.2.3 Actualización a los sistemas de tráfico y recaudo	42.17 días	jun 06/12/21	vie 04/02/22			\$ 288,069,189.99	4,209.97 horas
30		2.3.6.1	Contratar asesoría especializada para actualización del sistema de tráfico y recaudo	12.17 días	jun 06/12/21	jue 23/12/21	16	Abogado, Auditor de Sistemas de Peaje, Gerente del Proyecto, Profesional TIC[80%], Asesoría especializada en terra[1 Asesoría]	\$ 77,926,284.39	369.97 horas
31		2.3.6.2	Implementar la actualización del sistema de tráfico y recaudo.	30 días	jue 23/12/21	vie 04/02/22	30	Profesional TIC, Programador 1, Programador 2, Técnico Peaje, Ayudante, Equipos de Comunicación 2, Conductor 2, Camioneta 2, Actualización del sistema de tráfico y recaudo[1 Global (Hardware + Software)]	\$ 175,014,616.80	1,920 horas
32		2.3.6.3	Supervisar los trabajos de actualización al sistema de tráfico y recaudo.	30 días	jue 23/12/21	vie 04/02/22	31,CC	Auditor de Sistemas de Peaje, Auxiliar de Ingeniería Peajes, Gerente del Proyecto, Residente Operaciones, Subdirector Técnico Operativo, Equipos de Comunicación 1, Camioneta 1, Conductor 1	\$ 35,128,288.80	1,920 horas
33		2.3.7	Cierre fase de implementación	0 días	mié 30/03/22	mié 30/03/22	18		\$ 0.00	0 horas
34		2.4	Control y Cierre	233.18 días	jue 13/06/21	jun 25/04/22			\$ 25,493,909.69	1,533.2 horas
35		2.4.1	1.3.1 Control y seguimiento	226.18 días	jue 13/06/21	mar 12/04/22			\$ 21,294,783.29	1,293.2 horas
36		2.4.1.1	Verificar cumplimiento del Sistema de Gestión Integrado.	120 días	jue 13/05/21	jun 08/11/21	6	Profesional de Aseguramiento y Gestión de la Calidad	\$ 13,667,404.80	960 horas
37		2.4.1.2	Verificación del cumplimiento de objetivos.	8.33 días	mié 30/03/22	mar 12/04/22	18,36,33	Auditor de Sistemas de Peaje, Gerente del Proyecto, Profesional de Aseguramiento y Gestión de la Calidad, Subdirector Financiero, Subdirector Técnico Operativo	\$ 7,627,378.46	333.2 horas
38		2.4.2	1.3.2 Cierre y entrega final	7 días	mar 12/04/22	jun 25/04/22			\$ 4,189,126.40	240 horas
39		2.4.2.1	Socialización de cierre del proyecto	2 días	mar 12/04/22	jun 18/04/22	37	Profesional de Aseguramiento y Gestión de la Calidad	\$ 227,790.08	16 horas
40		2.4.2.2	Liberación de los recursos	7 días	mar 12/04/22	jun 25/04/22	37	Abogado, Auxiliar Administrativa, Gerente del Proyecto, Asistente	\$ 3,971,336.32	224 horas
41		2.4.3	FIN	0 días	jun 25/04/22	jun 25/04/22	39,40,1		\$ 0.00	0 horas

Apéndice AA. Roles y Responsabilidades

DESCRIPCIÓN DEL CARGO FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES			
NOMBRE DEL CARGO: PATROCINADOR DIRECTOR DE INTERVENTORÍA			
RESPONSABILIDAD Y FUNCIONES			
1.Asignar recursos al proyecto y velar por que los objetivos del proyecto se cumplan.			
COMPETENCIAS			
TOMA DE DECISIONES	X	SEGUIMIENTO DE NORMAS Y PROCEDIMIENTOS	X
CONTROL Y SEGUIMIENTO	X	COMUNICACIÓN	X
ORGANIZACIÓN	X	TOLERANCIA A PRESIONES	X
LIDERAZGO	X	PLANIFICACIÓN Y ORGANIZACIÓN DE ACTIVIDADES	X
RELACIONES INTERPERSONALES	X	DISPOSICIÓN Y ACEPTACIÓN DEL CAMBIO	X
TRABAJO EN EQUIPO	X	COMUNICACIÓN	X
DESCRIPCIÓN DEL CARGO FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES			
NOMBRE DEL CARGO:	DIRECTOR DEL PROYECTO	SECCIÓN:	GERENCIA GENERAL
JEFE INMEDIATO:	GERENTE GENERAL		
SEDE:	PERSONA DE MANEJO Y CONFIANZA 7*24		
VILLAVICENCIO			
MISIÓN O FINALIDAD DEL CARGO			
RESPONSABLE DE DEFINIR, GESTIONAR Y COORDINAR ADECUADAMENTE LA ESTRUCTURACIÓN Y EJECUCIÓN DE LOS PROYECTOS, ADEMÁS DE LA DEFINICIÓN DE LAS POLÍTICAS PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RECURSOS Y PROCESOS PARA EL CUMPLIMIENTO DE OBJETIVOS.			
PERSONAL A CARGO			
Nº	RESPONSABILIDAD O CARGO QUE DESEMPEÑA		Nº DE PERSONAS
1	AUDITOR SISTEMAS DE PEAJES		1
2	SUBDIRECTOR TÉCNICO OPERATIVO		1
3	RESIDENTE DE OPERACIONES		1
4	PROFESIONAL DEL PROYECTO		1
5	SUBDIRECTOR FINANCIERO		1
6	PROFESIONAL FINANCIERO		1
TOTAL, DE PERSONAS			6
RESPONSABILIDAD Y FUNCIONES			
1.Definición y presentación del proyecto: El director de Proyecto debe participar en la definición de este y en la presentación de las etapas. Teniendo un rol de intermediario entre la gerencia y los responsables de las tareas.			
2. Planificación: Una vez definida la presentación se deberá pasar a la planificación, momento clave en donde se definen fechas, plazos, responsables, recursos y costos.			
3. Establecer los objetivos: El director de Proyecto debe definir los objetivos en función de la petición del directorio o cliente			
4. Supervisión de tareas: Esta es su función principal o al menos, generalmente, la más valorada. El director de Proyecto debe estar al tanto de cada tarea, medir su evolución y el desempeño de los involucrados, así como también detectar los riesgos asociados. Gran parte del éxito o fracaso de los proyectos depende del grado de supervisión.			
5. Implementación de soluciones o cambios: Finalmente es fundamental que tenga la capacidad de gestionar los recursos, implementando cambios y soluciones. Esto exige contar con la capacidad de evaluar con criterio y de forma constante el avance del proyecto, dado que el director de Proyecto debe decidir cuándo y cómo intervenir en el proceso.			

PERFIL DE CARGO				
EDUCACIÓN				
PROFESIÓN U OFICIO:	ADMINISTRADOR (A), INGENIERO.	NIVEL DE ESTUDIOS:	PROFESIONAL CON ESPECIALIZACIÓN	
ESTUDIOS ADICIONALES O ESPECIALIZACIÓN:	GERENCIA DE PROYECTOS, MANEJO DEL RECURSO HUMANO			
EXPERIENCIA/ADIENTRAMIENTO				
TIEMPO MÍNIMO DE EXPERIENCIA: 3 AÑOS				
EXPERIENCIA REQUERIDA EN: GERENCIA DE PROYECTOS CONOCIMIENTOS GENERALES EN ADMINISTRACIÓN, CONTABILIDAD Y FINANZAS				
TIEMPO MÍNIMO DE ADIENTRAMIENTO: 1 MES				
HABILIDADES				
LIDERAZGO			GESTIÓN TÉCNICA	
NEGOCIACIÓN			ADAPTABILIDAD	
COMUNICACIÓN			PRACTICIDAD	
FIRMEZA			PACIENCIA	
RIESGO DEL CARGO				
RIESGO DE ACCIDENTE LABORAL: GRAVEDAD DE LA LESIÓN A SUFRIR:	BAJO:	X	MEDIO:	ALTO:
	LEVE:	X	MEDIANO:	GRAVE
CUAL ES LA ACTIVIDAD QUE MAYOR RIESGO LE REPRESENTA: SEDENTARISMO				
COMPETENCIAS				
TOMA DE DECISIONES	X	SEGUIMIENTO DE NORMAS Y PROCEDIMIENTOS		X
CONTROL Y SEGUIMIENTO ORGANIZACIÓN	X	COMUNICACIÓN		X
LIDERAZGO	X	TOLERANCIA A PRESIONES		X
RELACIONES INTERPERSONALES	X	PLANIFICACIÓN Y ORGANIZACIÓN DE ACTIVIDADES		X
TRABAJO EN EQUIPO	X	DISPOSICIÓN Y ACEPTACIÓN DEL CAMBIO		X
		COMUNICACIÓN		X
DESCRIPCIÓN DEL CARGO FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES				
NOMBRE DEL CARGO:	AUDITOR SISTEMAS DE PEAJE	SECCIÓN:	GERENCIA	
JEFE INMEDIATO:	DIRECTOR DEL PROYECTO			
SEDE:	HORARIO: 8 HORAS DIARIAS			
VILLAVICENCIO				
MISIÓN O FINALIDAD DEL CARGO				
EL auditor de sistemas de peaje tiene como propósito asegurar un sistema de control interno que permita el logro de los objetivos institucionales con criterios de eficiencia y efectividad, empleando mecanismos de verificación y evaluación de los procesos, procedimientos y controles, formulando recomendaciones que conlleven al mejoramiento continuo y la calidad total.				
PERSONAL A CARGO				
Nº	RESPONSABILIDAD O CARGO QUE DESEMPEÑA			Nº DE PERSONAS
				0
	TOTAL DE PERSONAS			0

RESPONSABILIDAD Y FUNCIONES

1. Identificar y evaluar el riesgo de error importante debido al fraude.
2. Proponer indicadores de gestión que permitan medir y evaluar la eficiencia y eficacia del área Técnica
3. Verificar que los controles asociados con las actividades de la organización estén adecuadamente definidos.
4. Documentar la consideración de fraude.
5. las demás que sean consideradas para el logro de los objetivos organizacionales.

PERFIL DE CARGO**EDUCACIÓN**

PROFESIÓN U OFICIO: CONTADOR-ADMINISTRADOR NIVEL DE ESTUDIOS: PROFESIONAL CON ESPECIALIZACIÓN
ESTUDIOS ADICIONALES O ESPECIALIZACIÓN: AUDITORÍA INTERNA

EXPERIENCIA/ADIESTRAMIENTO

TIEMPO MÍNIMO DE EXPERIENCIA: 2 AÑOS

EXPERIENCIA REQUERIDA EN: AUDITORIAS INTERNAS

TIEMPO MÍNIMO DE ADIESTRAMIENTO: 1 MES

HABILIDADES

LIDERAZGO GESTIÓN TÉCNICA
NEGOCIACIÓN ADAPTABILIDAD
COMUNICACIÓN PRACTICIDAD
FIRMEZA PACIENCIA

RIESGO DEL CARGO

RIESGO DE ACCIDENTE LABORAL: GRAVEDAD DE LA LESIÓN A SUFRIR: BAJO: X MEDIO: ALTO: LEVE: X MEDIANO: GRAVE

CUAL ES LA ACTIVIDAD QUE MAYOR RIESGO LE REPRESENTA: SEDENTARISMO

COMPETENCIAS

TOMA DE DECISIONES		SEGUIMIENTO DE NORMAS Y PROCEDIMIENTOS	X
CONTROL Y SEGUIMIENTO ORGANIZACIÓN	X	COMUNICACIÓN	X
LIDERAZGO	X	TOLERANCIA A PRESIONES	X
RELACIONES INTERPERSONALES	X	PLANIFICACIÓN Y ORGANIZACIÓN DE ACTIVIDADES	X
TRABAJO EN EQUIPO	X	DISPOSICIÓN Y ACEPTACIÓN DEL CAMBIO	X
		COMUNICACIÓN ESCRITA Y ORAL	X

DESCRIPCIÓN DEL CARGO FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES

NOMBRE DEL CARGO: SUBDIRECTOR TÉCNICO OPERATIVO SECCIÓN: OPERATIVA
JEFE INMEDIATO: DIRECTOR DEL PROYECTO
SEDE: VILLAVICENCIO HORARIO: 8 HORAS DIARIAS

MISIÓN O FINALIDAD DEL CARGO

Asegurar el efectivo cumplimiento de la normatividad y los parámetros establecidos para la disminución de los tiempos en el peaje puente amarillo, mediante una dirección, enfocada a la calidad y al logro de los objetivos de la interventoría.

PERSONAL A CARGO

Nº	RESPONSABILIDAD O CARGO QUE DESEMPEÑA	Nº DE PERSONAS
1	RESIDENTE DE OPERACIONES	1
2	PROFESIONAL DEL PROYECTO	1
TOTAL DE PERSONAS		2

RESPONSABILIDAD Y FUNCIONES

1. Establecer canales de comunicación, reportes e indicadores para obtener información de procesamiento de datos cuando lo requieran, tanto internos como externos.
2. Supervisar el procesamiento de información del control diario de flujo vehicular, generando la información necesaria para enviar al subdirector financiero con cantidades de carros y montos transados diariamente o con la frecuencia que hayan definido en sus procedimientos.
3. Definir y actualizar todos los procedimientos de control, revisión y gestión de la información relacionada con el proyecto.
4. responsable de que existan y operen los mecanismos y personas necesarias para el funcionamiento de los sistemas, que van desde espacios físicos, redes para comunicaciones o hardware básico y recurso humano.
5. Las demás que sean asignadas por el jefe de la dependencia de acuerdo con el área de trabajo y el cargo que desempeña.

PERFIL DE CARGO

EDUCACIÓN	
PROFESIÓN U OFICIO:	INGENIERO
ESTUDIOS ADICIONALES O ESPECIALIZACIÓN:	NIVEL DE ESTUDIOS: PROFESIONAL OPCIONAL

EXPERIENCIA/ADIENTRAMIENTO

TIEMPO MÍNIMO DE EXPERIENCIA: 2 AÑOS

EXPERIENCIA REQUERIDA EN: PROFESIONAL CON CONOCIMIENTOS EN INTERVENTORÍAS Y MANEJO DE PEAJES

TIEMPO MÍNIMO DE ADIENTRAMIENTO: 1 MES

HABILIDADES

LIDERAZGO	GESTIÓN TÉCNICA
NEGOCIACIÓN	ADAPTABILIDAD
COMUNICACIÓN	PRACTICIDAD
FIRMEZA	PACIENCIA

RIESGO DEL CARGO

RIESGO DE ACCIDENTE LABORAL: GRAVEDAD DE LA LESIÓN A SUFRIR:	BAJO: X	MEDIO: MEDIANO	ALTO: GRAVE
	LEVE: X	:	

CUAL ES LA ACTIVIDAD QUE MAYOR RIESGO LE REPRESENTA: SEDENTARISMO

COMPETENCIAS

TOMA DE DECISIONES	X	SEGUIMIENTO DE NORMAS Y PROCEDIMIENTOS	X
CONTROL Y SEGUIMIENTO ORGANIZACIÓN	X	COMUNICACIÓN	X
LIDERAZGO	X	TOLERANCIA A PRESIONES	X
		PLANIFICACIÓN Y ORGANIZACIÓN DE ACTIVIDADES	X

RELACIONES INTERPERSONALES	X	DISPOSICIÓN Y ACEPTACIÓN DEL CAMBIO	X
TRABAJO EN EQUIPO	X	COMUNICACIÓN ESCRITA Y ORAL	X
DESCRIPCIÓN DEL CARGO FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES			
NOMBRE DEL CARGO:	RESIDENTE DE OPERACIONES	SECCIÓN:	OPERATIVA
JEFE INMEDIATO:	SUBDIRECTOR TÉCNICO OPERATIVO		
SEDE:	HORARIO: 8 HORAS DIARIAS		
VILLAVICENCIO			
MISIÓN O FINALIDAD DEL CARGO			
Supervisa el cumplimiento de la normatividad legal y vela por el cumplimiento a todos los parámetros técnicos exigidos por la operadora o empresa en el proyecto a su cargo.			
PERSONAL A CARGO			
Nº	RESPONSABILIDAD O CARGO QUE DESEMPEÑA		Nº DE PERSONAS
1	PROFESIONAL DEL PROYECTO		1
TOTAL, DE PERSONAS			1
RESPONSABILIDAD Y FUNCIONES			
1. Priorizar proyectos de inversión de acuerdo con las políticas y planes del Gobierno Nacional Analizar los requerimientos de inversión frente a disponibilidad de recursos evaluando que su distribución este acorde con la priorización de proyectos y las normas legales vigentes.			
2. Analizar la información necesaria para la presentación de informes de seguimiento físico - financiero de los recursos a cargo de la Entidad			
3. Evaluar el avance y cumplimiento de los programas y proyectos.			
4. Las demás que sean asignadas por el jefe de la dependencia de acuerdo con el área de trabajo y el cargo que desempeña.			
COMPETENCIAS			
TOMA DE DECISIONES		SEGUIMIENTO DE NORMAS Y PROCEDIMIENTOS	X
CONTROL Y SEGUIMIENTO	X	COMUNICACIÓN	X
ORGANIZACIÓN	X	TOLERANCIA A PRESIONES	X
LIDERAZGO	X	PLANIFICACIÓN Y ORGANIZACIÓN DE ACTIVIDADES	X
RELACIONES INTERPERSONALES	X	DISPOSICIÓN Y ACEPTACIÓN DEL CAMBIO	X
TRABAJO EN EQUIPO	X	COMUNICACIÓN ESCRITA Y ORAL	X
DESCRIPCIÓN DEL CARGO FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES			
NOMBRE DEL CARGO:	PROFESIONAL DE PEAJES	SECCIÓN:	OPERATIVA
JEFE INMEDIATO:	RESIDENTE DE OPERACIONES		
SEDE:	HORARIO: 8 HORAS DIARIAS		
VILLAVICENCIO			
MISIÓN O FINALIDAD DEL CARGO			
Elaborar y presentar informes de gestión de los proyectos a su cargo, de acuerdo con cronogramas y lineamientos entregados. Ingresar, gestionar y realizar seguimiento a los convenios y/o contratos asociados a sus proyectos, asegurando el compromiso financiero.			
PERSONAL A CARGO			
Nº	RESPONSABILIDAD O CARGO QUE DESEMPEÑA		Nº DE PERSONAS
TOTAL, DE PERSONAS			0
RESPONSABILIDAD Y FUNCIONES			
1. Participar en la administración de las herramientas informáticas a cargo de la dependencia.			
2. • Analizar la información técnica recibida de las diferentes dependencias ejecutoras.			
3. Analizar, evaluar y proponer nuevos procedimientos que agilicen las actividades y promuevan mayor eficiencia en el cumplimiento de los objetivos del área.			
4. • Las demás que sean asignadas por el jefe de la dependencia de acuerdo con el área de trabajo y el cargo que desempeña.			

PERFIL DE CARGO				
PROFESIÓN U OFICIO:	INGENIERO	EDUCACIÓN	NIVEL DE ESTUDIOS: PROFESIONAL	
ESTUDIOS ADICIONALES O ESPECIALIZACIÓN:			OPCIONAL	
EXPERIENCIA / ADIESTRAMIENTO				
TIEMPO MÍNIMO DE EXPERIENCIA: 1AÑO				
EXPERIENCIA REQUERIDA EN: PROFESIONAL CON CONOCIMIENTOS EN MANEJO DE PERSONAL, INDICADORES				
TIEMPO MÍNIMO DE ADIESTRAMIENTO: 1 MES				
HABILIDADES				
LIDERAZGO			GESTIÓN TÉCNICA	
NEGOCIACIÓN			ADAPTABILIDAD	
COMUNICACIÓN			PRACTICIDAD	
FIRMEZA			PACIENCIA	
RIESGO DEL CARGO				
RIESGO DE ACCIDENTE LABORAL: GRAVEDAD DE LA LESIÓN A SUFRIR:	BAJO:	X	MEDIO:	ALTO:
	LEVE:	X	MEDIANO:	GRAVE
CUAL ES LA ACTIVIDAD QUE MAYOR RIESGO LE REPRESENTA: SEDENTARISMO				
COMPETENCIAS				
TOMA DE DECISIONES			SEGUIMIENTO DE NORMAS Y PROCEDIMIENTOS	X
CONTROL Y SEGUIMIENTO ORGANIZACIÓN	X		COMUNICACIÓN	X
LIDERAZGO	X		TOLERANCIA A PRESIONES	X
RELACIONES INTERPERSONALES	X		PLANIFICACIÓN Y ORGANIZACIÓN DE ACTIVIDADES	
			DISPOSICIÓN Y ACEPTACIÓN DEL CAMBIO	X
DESCRIPCIÓN DEL CARGO FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES				
NOMBRE DEL CARGO:	SUBDIRECTOR FINANCIERO	SECCIÓN:	ADMINISTRATIVOS	
JEFE INMEDIATO:	DIRECTOR DEL PROYECTO			
SEDE:				
VILLAVICENCIO	HORARIO: 8 HORAS DIARIAS			
MISIÓN O FINALIDAD DEL CARGO				
Implementar el Sistema de Control Interno y realizar el seguimiento en forma permanente a la gestión desarrollada por las dependencias en materia Financiera.				
PERSONAL A CARGO				
N°	RESPONSABILIDAD O CARGO QUE DESEMPEÑA			N° DE PERSONAS
1	PROFESIONAL FINANCIERO			1
	TOTAL, DE PERSONAS			1
RESPONSABILIDAD Y FUNCIONES				
1.Realizar el seguimiento en forma permanente a la gestión desarrollada por las dependencias en materia Financiera, teniendo en cuenta los elementos del sistema de control interno.				
2. Monitorear el desarrollo de los procesos de la Institución a través de herramientas de análisis Financiero.				
3.Proponer indicadores de gestión que permitan medir y evaluar la eficiencia y eficacia del área Financiera.				

4. Velar por el cumplimiento de las políticas, normas, procedimientos, planes, programas, proyectos, y metas de la entidad.
 5.. Las demás requeridas para el logro de los objetivos del área

PERFIL DE CARGO**EDUCACIÓN**

PROFESIÓN U OFICIO: CONTADOR,
ADMINISTRADOR-
INGENIERO
INDUSTRIAL NIVEL DE ESTUDIOS: PROFESIONAL

ESTUDIOS ADICIONALES O
ESPECIALIZACIÓN: OPCIONAL

EXPERIENCIA/ADIENTRAMIENTO

TIEMPO MÍNIMO DE EXPERIENCIA: 1 AÑO
 EXPERIENCIA REQUERIDA EN: PROFESIONAL CON CONOCIMIENTOS CONTABLES, TRIBUTARIOS Y
 MANEJO DE INDICADORES DE GESTIÓN.
 TIEMPO MÍNIMO DE ADIENTRAMIENTO: 1 MES

HABILIDADES

LIDERAZGO
 NEGOCIACIÓN
 COMUNICACIÓN
 FIRMEZA

GESTIÓN TÉCNICA
 ADAPTABILIDAD
 PRACTICIDAD
 PACIENCIA

RIESGO DEL CARGO

RIESGO DE ACCIDENTE LABORAL: BAJO: X MEDIO: ALTO:

GRAVEDAD DE LA LESIÓN A SUFRIR: LEVE: X MEDIANO : GRAVE

CUAL ES LA ACTIVIDAD QUE MAYOR RIESGO LE REPRESENTA: SEDENTARISMO

COMPETENCIAS

TOMA DE DECISIONES	X	SEGUIMIENTO DE NORMAS Y PROCEDIMIENTOS	X
CONTROL Y SEGUIMIENTO ORGANIZACIÓN	X	COMUNICACIÓN	X
LIDERAZGO	X	TOLERANCIA A PRESIONES	X
RELACIONES INTERPERSONALES	X	PLANIFICACIÓN Y ORGANIZACIÓN DE ACTIVIDADES	X
		DISPOSICIÓN Y ACEPTACIÓN DEL CAMBIO	X

DESCRIPCIÓN DEL CARGO FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES

NOMBRE DEL CARGO: PROFESIONAL EN ASEGURAMIENTO Y GESTIÓN DE LA CALIDAD SECCIÓN: ADMINISTRATIVO

JEFE INMEDIATO: SUBDIRECTOR TÉCNICO OPERATIVO

SEDE: VILLAVICENCIO HORARIO: 8 HORAS DIARIAS

MISIÓN O FINALIDAD DEL CARGO

Realizar actividades administrativas de archivo, control y elaboración de correspondencia, digitar y registrar las transacciones contables de las operaciones de la compañía y verificar su adecuada contabilización, elaborar nómina y liquidación de seguridad social.

PERSONAL A CARGO

Nº	RESPONSABILIDAD O CARGO QUE DESEMPEÑA	Nº DE PERSONAS
	TOTAL DE PERSONAS	0

RESPONSABILIDAD Y FUNCIONES

1. Realizar evaluaciones de riesgos.
2. Gestión de documentos.
3. Realizar auditorías internas al sistema.
4. Diseñar e implementar acciones correctivas de acuerdo con los hallazgos de auditoría.
5. Administrar programas de auditoría.

PERFIL DE CARGO**EDUCACIÓN**

PROFESIÓN U OFICIO: CONTADOR, ADMINISTRADOR-INGENIERO INDUSTRIAL NIVEL DE ESTUDIOS: PROFESIONAL

ESTUDIOS ADICIONALES O ESPECIALIZACIÓN: OPCIONAL

EXPERIENCIA/ADIENTRAMIENTO

TIEMPO MÍNIMO DE EXPERIENCIA: 6 MESES EN ÁREAS AFINES.

EXPERIENCIA REQUERIDA EN: PROFESIONAL CON CONOCIMIENTOS CONTABLES, TRIBUTARIOS Y MANEJO DE INDICADORES DE GESTIÓN.

TIEMPO MÍNIMO DE ADIENTRAMIENTO: 1 MES

HABILIDADES

LIDERAZGO GESTIÓN TÉCNICA
 NEGOCIACIÓN ADAPTABILIDAD
 COMUNICACIÓN PRACTICIDAD
 FIRMEZA PACIENCIA

RIESGO DEL CARGO

RIESGO DE ACCIDENTE BAJO: X MEDIO: ALTO:
 LABORAL: GRAVEDAD DE LA LESIÓN A SUFRIR: LEVE: X MEDIANO: GRAVE

CUAL ES LA ACTIVIDAD QUE MAYOR RIESGO LE REPRESENTA: SEDENTARISMO

COMPETENCIAS

TOMA DE DECISIONES	X	SEGUIMIENTO DE NORMAS Y PROCEDIMIENTOS	X
CONTROL Y SEGUIMIENTO ORGANIZACIÓN	X	COMUNICACIÓN	X
LIDERAZGO	X	TOLERANCIA A PRESIONES	X
RELACIONES INTERPERSONALES	X	PLANIFICACIÓN Y ORGANIZACIÓN DE ACTIVIDADES	X
		DISPOSICIÓN Y ACEPTACIÓN DEL CAMBIO	X

Apéndice BB. Matriz de Capacitación

		MATRIZ DE CAPACITACIÓN Y DESARROLLO DE EQUIPO AÑO 2021 CONSORCIO INTERVENTORES 4G-2												FCG-SST-008		
														VERSION 2		
														Jul-10-2023		
Contenido de la capacitación				Cronograma Capacitación		Indicador Cumplimiento	Carga participantes	Instructor	Nombre Instructor	No. Horas	Indicador Cobertura		Indicador Eficacia			
Nombre de la capacitación	Objetivo de la capacitación	Alcance	Temario	Fecha Programada	Fecha de realización	% Cumplimiento Programa Capacitación	Cargo de colaboradores participantes	Competencia del entrenador (interno o externo)	Quien realizó la Capacitación Y/O Entrenamiento (Interno o Externo)	Horas de duración de la capacitación	Número de asistentes a capacitación	Número total de trabajadores programados	% Cobertura	Número trabajadores evaluados	Número de evaluaciones en eficacia	% de evaluaciones eficaces
TRABAJO EN EQUIPO	Desarrollar actitudes que confuana entre los compañeros de trabajo, compartiendo situaciones de trabajo en un ambiente lúdico, que ayude a la resolución de conflictos y a consolidar el sentimiento	Personal directo	Párrs del equipo, roles de los colaboradores	marzo 2021-nov 2021	13-mar-21	100%	Todos los cargos y Contristas	asesor externo	Fenako	1 DIA	25	25	100%	25,00	25,00	100%
COMUNICACIÓN ASERTIVA	Identificar las barreras a una comunicación efectiva para minimizar su impacto. Mejorar el entendimiento y potenciar un ambiente de reconocimiento mutuo.	Personal directo	Inteligencia emocional, liderazgo	sep-21			Todos los cargos y Contristas	asesor externo		4h				0,00	0,00	
ADMINISTRACION Y ORGANIZACIÓN DE LA CULTURA ORGANIZACIONAL	se pretende que los trabajadores de la organización se apropien de los valores, visión, misión y políticas de la institución en la cual se desempeñan.	Personal directo	Como la cultura organizacional define el ésto de una empresa	ago-21			Todos los cargos y Contristas	asesor externo		2h				0,00	0,00	
ADMINISTRACION DE VALORES	promote Fortalecer la Convivencia Social y Ciudadana .	Personal directo	Significado, trascendencia, valores organizacionales	mayo 2021- diciembre 2021	15-may	100%	Todos los cargos y Contristas	asesor externo	Coach servicios	1dia	18	18	100%	18,00	18,00	100%
REDES Y MARKETING	Conocer y utilizar las diferentes estrategias de la red que posibilitan y favorecen un buen	Personal directo	Nuevas estrategias comerciales.	julio -septiembre 2021			Todos los cargos y Contristas	asesor externo		12h				0,00	0,00	
INDUCCIÓN SST	Conocimiento de la estructura de la empresa,	Personal directo y contristas	Inducción - Reinducción				Todos los cargos y Contristas	Asesor SST		1h				0,00	0,00	
RESPONSABILIDADES ANTE LA LEY EN SST	Responsabilidades de Gerencia, mandos medios y trabajadores	Personal directo	Funciones y responsabilidades del COPASST	jul-21			Representante s COPASST	Asesor SST		1 h				0,00	0,00	
RIESGO BIOLÓGICO	Dar a conocer los riesgos biológicos, en el cual evlén equptos en salidas de campo y áreas de trabajo	Personal directo y contristas	Medusas, picaduras	ago-21			Todos los cargos	Asesor SST		1 h				0,00	0,00	
FUNCIONES DEL COPASST	Divulgar las funciones y obligaciones.	Integrantes COPASST	Decretos	ago-21			Todos los cargos	Asesor Externo, Brigadistas		1h				0,00	0,00	
PLAN DE EMERGENCIAS	Divulgar que hacer antes, durante y después en caso de una emergencia	Personal directo y contristas	Emergencias	agosto - septiembre 2021			Todos los cargos	Asesor Externo, Brigadistas		4h				0,00	0,00	
SUPERVIVENCIA PRIMEROS AUXILIOS AVANZADO	técnicas en supervivencia que les permita enfrentarse a condiciones extremas o simplemente les garanticen su seguridad personal en labores de campo	Personal de campo	Orientación geográfica, rescate y salvamento, técnicas de cuerdas, fuego, Desplazamiento, búsqueda de alimento, ascensos y descenso	oct-21			Investigadore s - auxiliare s Brigadistas	Empresa contratada, profesional en primeros auxilios		8h				0,00	0,00	
HIGIENE POSTURAL	Mantener posturas de trabajo adecuados	Personal directo y contristas	mantenense activo, calistenia, evitar el sedentarismo, realizar actividad física.	sep-21			Todos los cargos	Fisioterapeuta		1h				0,00	0,00	
RIESGO PUBLICO	Ubicame, pensar y actuar un paso antes de los factores que desencadenan en eventos adversos de seguridad laboral y extra laboral.	Personal directo y contristas	Exposición factores externos	abr-21			Todos los cargos	Coordinador SST		1h				0,00	0,00	
PRIMEROS AUXILIOS	Conocimiento en manejo de prestación de primeros auxilios	Brigada de emergencias	Primeros auxilios básicos	diciembre 2021			Brigadistas	Brigadistas		6h				0,00	0,00	
PREVENCIÓN Y CONTROL DE INCENDIOS	Conocimientos y destrezas en manejo de extintores	Brigada de emergencias	Triángulo y tetraedro del fuego	oct-21			Brigadistas	Brigadistas		2h				0,00	0,00	
INVESTIGACIÓN DE INCIDENTES	Cocimiento resolución 1401 de 2007	Copasst, jefes inmediatos, talento humano	Como hacer una investigación de AT	sep-21			COPASST, jefes inmediatos, Talento Humano	asesor externo		3h				0,00	0,00	
EVACUACION	Adquirir destrezas para actuar en caso de una emergencia	Brigada de emergencias	Conocer las técnicas de evacuación	sep-21			Brigadistas	Asesor Externo		2h				0,00	0,00	
IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y RIESGOS	Adquirir destrezas para identificar los peligros y riesgos en la empresa	Personal directo y contristas	Conocer las técnicas de inspecciones de seguridad	1 Sem / 2 Sem 2019			Todos los cargos	Asesor Externo		1h				0,00	0,00	
COMPORTAMIENTOS SEGUROS	Verificar el estado del clima laboral	Personal de planta y Contristas	Clima laboral	jun-21	reprogramada		Todos los cargos	Asesor Externo		2h				0,00	0,00	
USO Y MANTENIMIENTO DE EPP	Verificar el buen uso de EPP	Personal de planta y contristas	Tipos y manejo	marzo-julio-agosto-dic-2021			Personal que aplique	Asesor Externo		4h				0,00	0,00	
HÁBITOS DE VIDA SALUDABLE	Sensibilización	Personal de planta y Contristas	Beneficios y consecuencias	julio-septiembre 2021			Todos los cargos	Asesor Externo		2h				0,00	0,00	
CONTROL ESTRÉS	Talleres	Personal de planta y Contristas	Beneficios y consecuencias	mayo-julio-octubre 2021			Todos los cargos	Asesor Externo		2h				0,00	0,00	
SIMULACRO	Comportamientos en emergencias	Personal de planta y Contristas	Beneficios y consecuencias	nov-21			Todos los cargos	Asesor Externo		1h				0,00	0,00	
TABAQUISMO, ALCOHOLISMO Y DROGADICCIÓN	Políticas	Personal de planta y contristas	Causas del exceso de consumo de bebidas alcohólicas y drogas ilícitas de recreativo, verificación y	dici-21			Todos los cargos	Asesor Externo		1 h				0,00	0,00	
SISTEMAS DE RECAUDO	Capacitación personal	Personal de planta y Contristas	Manejo de indicadores, proyecciones	julio-septiembre 2021			Todos los cargos	Asesor Externo		8 h				0,00	0,00	
INDICADORES DE GESTION	Capacitar al personal para el manejo de indicadores	Personal de planta y Contristas	Manejo de indicadores, proyecciones	agosto - septiembre 2021			Todos los cargos	Asesor Externo		4 h				0,00	0,00	
SOCIALIZACION PROGRAMA CULTURA VIAL	Informar a la comunidad procedimientos y estímulos diseñados por la organización	Personal de planta , Contristas, comunidad.	Cultura vial	nov-21			Todos los cargos	Asesor Externo		2h				0,00	0,00	
SOCIALIZACION PROCEDIMIENTO SELECCIÓN Y EVALUACIÓN PROVEEDORES	Socialización procedimiento de selección proveedores para el fortalecimiento en la región	Personal de planta, Contristas y comunidad	procedimiento a tener en cuenta para estar inscrito como proveedor aceptado	jul-21			Todos los cargos	Asesor Externo		2h				0,00	0,00	
EL COVID COMO AMENAZA	Fortalecimiento para la protección frente al covid-19	todo el personal y contristas	como protegernos, posibles situaciones de riesgo	marzo-julio 2021			Todos los cargos	Asesor Externo		1h				0,00	0,00	
VERSIÓN		FECHA		DESCRIPCIÓN ACTUALIZACIÓN												
1		Diciembre 2020		Creación del documento												
2		Julio 2021		Actualización del cronograma de capacitación												
ELABORO:				REVISO:				APROBO:								

Apéndice CC. Sistema de Información de Comunicaciones

Control de Versiones			
Versión	Revisada por	Aprobada por	Fecha
1	G48 – Grupo 02	Anderson García	10-07-2021

Registro de Interesados	
Proyecto	Implementación de una Metodología que Permita una Movilidad Vehicular Ágil en el Peaje Puente Amarillo.

1. COMUNICACIONES DEL PROYECTO:

Ver matriz de comunicaciones.

2. PROCEDIMIENTO PARA TRATAR INCIDENTES:

Para poder gestionar las incidencias se tiene establecido un procedimiento el cual tiene como objetivo reducir las causas que general los incidentes con el fin de implementar medidas correctivas y de mejora.

1. Detectar la incidencia

Detectar incidencias es clave para poder reaccionar lo antes posible y así minimizar el alcance de estas. Los canales utilizados para este reporte son: formularios web, correo electrónico, chatbots y similares).

2. Registrar la incidencia

Todo incidente queda registrado de forma individual en el “formato registro de incidentes” el cual se debe diligenciar totalmente para facilitar la resolución de la incidencia. Y contiene los siguientes ítems:

- Hora y fecha en que se produjo o se reportó el incidente.
- Canal por el que se reportó la incidencia.
- La persona que registró la incidencia.
- Los datos del usuario.
- Descripción del problema.

A lo largo del ciclo de vida de la incidencia se deben ir incorporando al registro nuevos datos como las actividades realizadas para la resolución, técnico o técnicos asignados, fecha y hora de la resolución, errores asociados, hora del cierre de la incidencia, y otros datos relacionados.

3. Categorización

En esta etapa se asigna un nivel de acuerdo con la prioridad de la incidencia., siendo estos los más habituales:

- Incidente Crítico
- Incidente Alto
- incidente Medio
- Incidente Bajo

4. Priorización

En esta etapa se evalúa si el incidente puede ser solucionado de forma inmediata o si es necesario de la intervención de un especialista.

5. Investigación y diagnóstico:

Una vez que se diagnostica el incidente, el personal puede aplicar una solución o una hipótesis para su investigación y diagnóstico.

6. Resolución y recuperación:

Una vez encontrada la solución para la incidencia debe ser aplicada, realizando las pruebas necesarias para asegurar que dicha solución sea óptima y queda resuelta.

7. Cierre del incidente:

Como el mismo nombre dice, es la parte final del ciclo de vida de una incidencia. La solución de esta.

3. PROCEDIMIENTO PARA ACTUALIZAR LA MATRIZ DE COMUNICACIONES:

El proceso para la revisión y actualización para la matriz de comunicaciones está contemplado dentro del procedimiento de gestión documental de sistema de gestión de calidad de la organización la cual debe ser revisada y actualizada cada vez que:

1. Por solicitud de cambio en el alcance del proyecto
2. Por cambio de roles en la matriz de involucrados
3. Por rotación o cambio de personal.
4. Por Deficiencia de comunión detectada por algunos de los miembros de la organización.
5. Por peticiones, quejas o reclamos.
6. Por acciones correctiva o mejora que impactan información de la matriz de interesados.

Apéndice DD. Matriz de Comunicaciones

Control de Versiones			
Versión	Revisada por	Aprobada por	Fecha
1	G48 – Grupo 02	Anderson García	10-07-2021

Registro de Interesados	
Proyecto	Implementación de una Metodología que Permita una Movilidad Vehicular Ágil en el Peaje Puente Amarillo.

ID	Entregable	Documentos del proyecto	Interesados / Audiencia	Persona Asignada	Disposición de almacenamiento	Frecuencia
1.1.1	Gestión y documentación.	Acta de constitución del proyecto / Plan para la dirección del proyecto.	Director de interventoría, supervisor ANI, gobernación del meta. Agencia nacional de seguridad vial.	Gerente del proyecto	Digital e Impreso	Mensual
1.1.2	Estudio de impacto económico.	Análisis de la cadena de valor / Cuantificación de los impactos.	Director de interventoría, representante legal del concesionario, alcaldías municipales, gobernación del meta, ministerio de transporte.	Subdirector Financiero	Digital e Impreso	Semanal
1.2.1	Recolección y análisis de la información vehicular.	Análisis de datos.	Director de proyecto, director de interventoría, equipo de trabajo.	Gerente del proyecto – subdirector financiero.	Digital e Impreso	Semanal
1.2.1.1	Informe de velocidades en el tráfico	Informes de tráfico.	Director de proyecto, director de interventoría, equipo de trabajo,	Subdirector financiero-Auxiliar de ingeniería de peajes	Digital e Impreso	Semanal
1.2.1.2	Tabulación de información y resultados.	Informes de resultado de los análisis de tráfico.	Director del proyecto –equipo de trabajo	Subdirector financiero- Residentes de Operaciones	Digital e Impreso	Semanal
1.2.2	Capacitación y entrenamiento.	Actas de asistencia / Memorias de capacitaciones.	Director del proyecto –equipo de trabajo-usuarios de la vía.	Residente de operaciones, Profesional TIC	Digital e Impreso	Quincenal
1.2.3	Actualización a los sistemas de tráfico y recaudo.	Informes de resultados.	Director de proyecto, director de interventoría, equipo de trabajo.	Residente de operaciones, Programador, Técnico Peaje	Digital e Impreso	Diario
1.3.1	Control y seguimiento.	Informes ejecutivos.	Director de proyecto, director de interventoría, equipo de trabajo.	Gerente del proyecto, subdirector financiero y técnico, profesional	Digital e Impreso	Quincenal

ID	Entregable	Documentos del proyecto	Interesados / Audiencia	Persona Asignada	Disposición de almacenamiento	Frecuencia
				aseguramiento de calidad.		
1.3.2	Cierre y entrega final.	Informes ejecutivos.	Usuarios de las vía-director interventoría-representante legal del concesionario, director del proyecto, equipo de trabajo, supervisor de la Ani, gobernación del meta, alcaldías municipales, gremios de transporte, comercio y veedores.	Director del Proyecto y subdirector financiero y técnico	Digital e impreso	Mensual

Apéndice EE. Estrategias de Comunicaciones

Control de Versiones			
Versión	Revisada por	Aprobada por	Fecha
1	G48 – Grupo 02	Anderson García	10-07-2021

Registro de Interesados	
Proyecto	Implementación de una Metodología que Permita una Movilidad Vehicular Ágil en el Peaje Puente Amarillo.

[illegible]

T I P O	COMUNICACIÓN					ROL - NOMBRE			CONTROL	
	MÉTODO	MOTIVO	FRECUENCIA	CONTENIDO / ANEXOS	URGENCIA	Emisor	Destinatario	Autoriza	Registros - Documentos	Seguimiento
	REUNIÓN EQUIPO PROYECTO	Desarrollo y seguimiento al proyecto	quincenales	Reuniones de seguimiento, ajustes al cronograma	Toma de decisiones	Gerente del proyecto	Equipo de trabajo	Gerente del proyecto	Actas de comité, acciones correctivas y de mejora, ajustes al cronograma	Revisión de avances del proyecto, seguimiento a incidentes y acciones de mejora
	COMITÉ SEGUIMIENTO PROYECTO	Desarrollo seguimiento al proyecto	mensual	Análisis de incidentes	Toma de decisiones, ajuste presupuesto, proyecto-cambios en la línea base	Gerente del proyecto	Director operaciones-director interventoría-Supervisor de la ANI	Sponsor-Junta de socios	Acta	Comité de seguimiento.
	JUNTA DE SOCIOS	Asambleas de accionistas	Anualmente-reuniones extraordinarias.	Estado de la empresa	N/A	Gerente general	socios	Gerente general	Acta de junta de socios	Revisión y aprobación del acta.
P U S H	CARTAS	Solicitudes, aceptaciones proveedores,	diarias	Solicitudes de permisos, contestación correspondencia externa	Contestación de oficios mínimo 15 días	Todos los interesados	Todos los interesados	No requiere aprobación	Documento	PQR-Registro correspondencia.
	MEMORANDOS	Llamado atención	Cuando sea necesario	Llamados de atención, cambios turno, sanciones.	Afecta cumplimiento s indicadores.	Gerente del proyecto	Director operaciones, director interventoría, equipo de trabajo, coordinador peajes, supervisor ANI.	Gerente del proyecto	Memorando-hoja de vida colaborador.	Hoja de vida.

T I P O	COMUNICACIÓN					ROL - NOMBRE			CONTROL	
	MÉTODO	MOTIVO	FRECUENCIA	CONTENIDO / ANEXOS	URGENCIA	Emisor	Destinatario	Autoriza	Registros - Documentos	Seguimiento
	CORREO ELECTRÓNICO	Solicitud de documento o información	Cada vez que se requiera	Anexos documentos, aunque es importante no es urgente	No hay garantía que la información sea entendida.	Gerente del proyecto equipo de trabajo	Director del proyecto, Coordinador de peajes, alcaldías, gobernación, ministerio, coordinador peajes, equipo del proyecto.etc (todos los involucrados)	No requiere autorización, puede solicitar información de acuerdo con su perfil	Correo electrónico	Correos recibidos.
	INFORME ESTADO Y PRONÓSTICO	Reuniones de comité y junta directiva	Mensualmente-anuales	Informe avance del que garantizara su cumplimiento,	Evaluación cumplimiento de metas	Gerente de proyecto	Representante legal, Equipo de trabajo, junta directiva	Gerente del proyecto	Informe gerencial, acta de comités, acciones de mejora. - indicadores de	Informe, indicadores.
	COMUNICADO DE PRENSA	Anuncio de interés publico	Cuando sea necesario-trimestralmente informe de avances.	Anuncios a la comunidad	Acercamiento a la comunidad	Gerente proyectos	Usuarios de la vía, gremios, comercio, vendedores ambulantes	Gerente del proyecto	Periódico físico, archivo internet.	N/a
	COMUNICADO INTERESADOS	Presentar propuestas, convocatorias	Vacantes por suplir, licencias, incapacidades.	Perfil del cargo	Según definición cargo.	Gerente proyectos	Director del proyecto	Equipo de trabajo	Intranet, carteleras.	Registro convocatorias internas.
	ACTA COMITÉ PROYECTO	Seguimiento a procesos y acciones de mejora	mensual	Planes de acciones	Cumplimiento de cronogramas	Gerente del proyecto	Equipo de trabajo	Gerente proyecto	Acta de comité	Acciones de mejora
	ACTA SOCIOS	Toma de decisiones que afectan a la empresa., atribuciones, adición a proyectos	Anualmente, cuando se requiera	Orden del día y decisiones.	normatividad	Gerente general	Socios	Gerente general	Acta de socios.	Registro de actas
P U L L	REPOSITORIO DOCUMENTAL INTRANET	Disposición documental de acuerdo con los perfiles	Cada vez que se actualice un documento.	Documentos, registros, planes, formatos, matrices		Responsable gestión documental -equipo de trabajo	Todos los interesados	Responsable, departamento de calidad	Intranet	Control de cambios

T I P O	COMUNICACIÓN					ROL - NOMBRE			CONTROL	
	MÉTODO	MOTIVO	FRECUENCIA	CONTENIDO / ANEXOS	URGENCIA	Emisor	Destinatario	Autoriza	Registros - Documentos	Seguimiento
	PÁGINA INTERNET	Posicionamiento, recordación de marca, acercamiento a la comunidad e interesados.	Según las estrategias organizacionales	Misión, visión, valores, proveedores, planes, políticas.	N/A	Gerente del proyecto	Todos los interesados del proyecto	Gerente proyecto	pagina	Control cambios
	BASE DATOS PROYECTO	Lecciones aprendidas	semanal	Revisión de cronogramas	Cumplimientos indicadores	Gerente proyecto	Sponsor-gerente general	Gerente del proyecto	Project	Gestión de cambios
	E-LEARNING PROYECTO	Actualización, cumplimiento evaluación del desarrollo	Anual o por nuevo proyecto	Contenido del proyecto	N/A	Equipo de trabajo	Gerente de proyectos	Gerente de proyectos	Plataforma virtual	Registro lecciones aprendidas.

Apéndice FF. Matriz de Riesgos / Identificación

Identificación											
ID	Descripción	Tipo amenaza / oportunidad	Causa	Categoría	Evento de riesgo	Consecuencias	Disparador	Respuesta Potencial	Responsable	Estado	Herramienta
1.1.1.1	Debido a la comunicación no eficiente y asertiva entre el gerente del proyecto y el equipo de trabajo se dificulta la toma de decisiones y el cumplimiento del cronograma.	Amenaza.	Debido a la no utilización de los canales adecuados para una comunicación asertiva .	Gerencia del Proyecto (Comunicación)	Podrían ocurrir que las decisiones no se den a conocer a todo el equipo del proyecto.	Ocasionarían demoras en la realización de actividades del proyecto. Retraso en el cronograma e incremento de costos.	Cuando se detectan errores en los procesos	Énfasis y/o refuerzos sobre canales de comunicación y trabajo en equipo	Gerente de proyecto	Latente	Procedimiento y políticas de comunicación.
1.1.2.2	De acuerdo con lo indicado en las especificaciones técnicas, no se definieron la totalidad de las exigencias para los interesados del proyecto, lo cual ocasionará cambios en el alcance del proyecto.	Amenaza.	Falencias en la calidad de los trabajos. Trabajos requeridos y no especificados en las especificaciones técnicas.	Técnico (definición de alcance)	Conlleva a una incorrecta e incompleta interpretación del alcance del proyecto.	Incumplimiento de los objetivos trazados para el proyecto. Con base en el alcance del proyecto, se requiere la actualización y complementación de las especificaciones técnicas.	Al momento de recibir el producto o servicio. Hallazgos de obra y/o comités sistemáticos del proyecto con los diferentes grupos de interesados.	Acotar los faltantes asociados al alcance y objetivos del proyecto, implementando las oportunidades de mejora identificadas. Actualizar documentos del proyecto, incluyendo las líneas base.	Gerente de proyecto	Cerrado	Acta de constitución. Declaración de alcance.
1.1.2.1	Debido a la falta de gestión ante las entidades financieras el desembolso de los recursos no se realice según lo pactado acarrearía retrasos en el cronograma.	Amenaza.	Debido a la mala interpretación de los estados financieros el desembolso del crédito para financiar el proyecto no se puede realizar en las fechas establecidas.	Dirección de proyectos (presupuesto)	Podría ocurrir que el analista del banco no entienda el proyecto y las cifras	Retrasos en el cronograma Lo que ocasionaría demoras en el proyecto mientras se realiza el desembolso.	Cuando no está el desembolso del crédito en la fecha prevista	Énfasis y/o refuerzos hacer seguimiento al estado del crédito	Subdirector financiero	Latente	Musculo financiero por parte de la concesión para seguir con el proyecto mientras el desembolso.
1.1.2.2	Debido al incremento en los tiempos de traslado por las obras a cargo del proyecto, la economía de la región respecto al turismo se reduciría hasta un 30%.	Amenaza.	Demoras en la ejecución y puesta en servicio del proyecto.	Externo (social / demográfico)	Incumplimiento en los objetivos trazados para el proyecto.	Debido a los altos tiempos de traslado, las personas viajan por vías alternas. Incremento en el empleo informal. Pérdida de tiempo imagen por parte de la concesión.	Cuando hay incremento en los índices desempleo	Énfasis y/o refuerzos en estrategias de compensación	Equipo del proyecto	Latente	Revisión y actualización de políticas gubernamentales y sociales
1.2.1.1	Debido al registro de datos erróneos se puede ocasionar riesgos significativos para la toma de decisiones	Amenaza.	Debido a errores en la digitación de los datos podría generar informes	Gestión del Proyecto (Gestión de Operaciones)	Podrían ocurrir errores en la digitación de los datos para el registro y análisis de la información.	Debido a los recopilación de datos erróneos se puede ocasionar riesgos significativos en la toma de decisiones	Auditoría interna al procedimiento de control de documentos y registros	Énfasis y/o refuerzos en estrategias de capacitación	Profesional en aseguramiento y control de calidad	Latente	Procedimiento de control de documentos y registros
1.2.1.2	Debido a un informe mal presentado o elaborado se pueden presentar malas decisiones respecto a lo planificado.	Amenaza.	Debido al mal uso de herramientas para el análisis de los datos o una mala redacción se pueden presentar informes que no muestran nada o no advierten una realidad.	Gerencia del proyecto (comunicación)	Podrían ocurrir que el informe este mal elaborado o datos que no correspondan a la realidad.	Puede conllevar a tomar malas decisiones respecto a un acontecimiento o seguimiento a los procesos.	Seguimiento actas de comité.	Énfasis y/o refuerzos en técnicas de elaboración de informes y análisis de datos.	Auxiliar ingeniería de peajes	Latente	Evaluación para el desarrollo técnicas de redacción de informes.
1.2.1.3	Debido al registro de datos erróneos se puede ocasionar riesgos significativos para la toma de decisiones	Amenaza.	Debido a errores en la digitación de los datos podría generar informes	Gestión del Proyecto (Gestión de Operaciones)	Podrían ocurrir errores en la digitación de los datos para el registro y análisis de la información.	Debido a los recopilación de datos erróneos se puede ocasionar riesgos significativos en la toma de decisiones	Auditoría interna al procedimiento de control de documentos y registros	Énfasis y/o refuerzos en estrategias de capacitación	Profesional en aseguramiento y control de calidad	Latente	Procedimiento de control de documentos y registros
1.2.1.4	Debido a un informe mal presentado o elaborado se pueden presentar malas decisiones respecto a lo planificado.	Amenaza.	Debido al mal uso de herramientas para el análisis de los datos o una mala redacción se pueden presentar informes que no muestran nada o no advierten una realidad.	Gerencia del proyecto (comunicación)	Podrían ocurrir que el informe este mal elaborado o datos que no correspondan a la realidad.	Puede conllevar a tomar malas decisiones respecto a un acontecimiento o seguimiento a los procesos.	Seguimiento actas de comité.	Énfasis y/o refuerzos en técnicas de elaboración de informes y análisis de datos.	Auxiliar ingeniería de peajes	Latente	Evaluación para el desarrollo técnicas de redacción de informes.

Identificación											
ID	Descripción	Tipo amenaza / oportunidad	Causa	Categoría	Evento de riesgo	Consecuencias	Disparador	Respuesta Potencial	Responsable	Estado	Herramienta
1.2.2.1	Debido a la falta de respaldo, mal funcionamiento o falta de capacitación en el personal se puede perder información valiosa para la toma de decisiones.	Amenaza.	El mal funcionamiento del sistema y la falta de técnicas e imprudencia del factor humano podrían ocasionar pérdidas de información	Gerencia del proyecto (Calidad)	Podría ocurrir que no se tenga antivirus en un computador y se borre la información.	Debido al mal procesamiento de los datos o a la pérdida de información puede llevar a una mala interpretación.	Pérdida información bases de datos.	Énfasis y/o refuerzos en capacitación de bases de datos.	Subdirector técnico operativo	Aceptado	Capacitación manejo base de datos y técnicas de procesamiento de datos.
1.2.2.2	Debido a Hipótesis mal planteadas puede ocurrir que la información recopilada no sea o no este completa para la toma de decisiones.	Amenaza.	Debido a hipótesis mal planteadas o un mal procesamiento de la información las conclusiones de las investigaciones pueden arrojar datos erróneos.	Gerencia del proyecto (Calidad)	Puede ocurrir que en la parte final de una investigación no este ordenada y no se puedan interpretar los datos	Mala toma de decisiones lo que puede causar el no cumplimiento de los objetivos	Mala decisión en un proceso	Énfasis y/o refuerzo en capacitación en técnicas de análisis de datos.	Profesional en aseguramiento y control de calidad	Aceptado	Técnicas de análisis de estadísticos
1.2.2.3	Debido a la falta de respaldo, mal funcionamiento o falta de capacitación en el personal se puede perder información valiosa para la toma de decisiones.	Amenaza.	El mal funcionamiento del sistema y la falta de técnicas e imprudencia del factor humano podrían ocasionar pérdidas de información	Gerencia del proyecto (Calidad)	Podría ocurrir que no se tenga antivirus en un computador y se borre la información.	Debido al mal procesamiento de los datos o a la pérdida de información puede llevar a una mala interpretación.	Pérdida información bases de datos.	Énfasis y/o refuerzos en capacitación de bases de datos.	Subdirector técnico operativo	Aceptado	Capacitación manejo base de datos y técnicas de procesamiento de datos.
1.2.2.4	Debido a Hipótesis mal planteadas puede ocurrir que la información recopilada no sea o no este completa para la toma de decisiones.	Amenaza.	Debido a hipótesis mal planteadas o un mal procesamiento de la información las conclusiones de las investigaciones pueden arrojar datos erróneos.	Gerencia del proyecto (Calidad)	Puede ocurrir que en la parte final de una investigación no este ordenada y no se puedan interpretar los datos	Mala toma de decisiones lo que puede causar el no cumplimiento de los objetivos	Mala decisión en un proceso	Énfasis y/o refuerzo en capacitación en técnicas de análisis de datos.	Profesional en aseguramiento y control de calidad	Aceptado	Técnicas de análisis de estadísticos
1.2.3.1	Debido a la rápida capacitación de los proveedores del software al personal de la concesión, está no se ajusta a los requerimientos y necesidades lo que ocasiona pérdida de tiempo en el tránsito de los usuarios por la vía.	Amenaza.	Debido a la rápida preparación de los proveedores del software a los operadores puede ocurrir que no se adquieran los conocimientos necesarios para la ejecución de las labores.	Técnico (tecnología)	Deficiencias en la capacitación del personal involucrado.	Aumento de tiempos de espera para los usuarios en el tránsito por el punto de recaudo. Demora en el tránsito de los usuarios de la vía.	Cuando los registro de tránsito no mejoran.	Énfasis y/o refuerzos en evaluación a las capacitaciones.	Profesional en aseguramiento y control de calidad	Aceptado	Plan de capacitaciones y manuales de funciones y responsabilidades.
1.2.3.2	Debido a la falta de seguimiento y control a los PQRS, no se están cumpliendo los tiempos de respuesta y los requisitos mínimos estipulados por la ley	Amenaza.	Debido a que los usuarios no conocen la legislación, no hacen buen uso del procedimiento para PQRS	Dirección de proyectos (gestión de programas y portafolios)	Derechos de petición a favor de los usuarios lo que incurriría en sanciones para la empresa. Podrían haber sanciones por parte de los entes de control	Respuestas proferidas con extemporaneidad	Cuando hay incremento en las PQRS	Énfasis y/o refuerzos seguimiento y control a los procesos	Profesional en aseguramiento y control de calidad	Aceptado	Procedimiento PQRS.
1.2.3.3	Deficiencias en el seguimiento y control respecto a la logística requerida para el desarrollo de las actividades programadas que puede incurrir en baja calidad de los procesos desarrollados respecto a lo establecido en las especificaciones.	Amenaza.	Deficiencias en las actividades de seguimiento y control de las actividades en sitio.	Técnico (pruebas y aceptación)	Interrupción de los servicios prestados. Procesos incompletos. Podría ocurrir que todas las actividades de los procesos no se ejecuten.	Pérdida de credibilidad con los grupos de interés. Impactos en el cronograma.	Cuando hay no conformidades del producto o servicio.	Énfasis y/o refuerzos en temas de seguimiento y control	Subdirector técnico operativo	Latente	Procedimientos documentados
1.2.3.4	Debido a la falta de políticas sociales para la población y a la contratación de mano de obra calificada que no es de la región se pueden desencadenar protestas y paros.	Amenaza.	Debido a la falta de políticas sociales que benefician a la población estos opten medidas drásticas.	Externo (social/ demográfico)	Baja o nula contratación de mano de obra local.	Paros y protestas que se ven reflejado en los ingresos y en la imagen.	Cuando hay protestas. Mímes en las obras. Alertas de la comunidad.	Énfasis y/o refuerzos en temas de contratación de la mano de obra regional. Seguimiento y acompañamiento social permanente.	Subdirector técnico operativo	Latente	Adecuación del manual de contratación. Plan de gestión social.

Identificación											
ID	Descripción	Tipo amenaza / oportunidad	Causa	Categoría	Evento de riesgo	Consecuencias	Disparador	Respuesta Potencial	Responsable	Estado	Herramienta
1.2.4.1	Debido al incumplimiento de los proveedores en el los ítems del contrato establecido se generan retrasos en el cronograma.	Amenaza.	Debido a la pandemia los proveedores de tecnología no cumplen con los tiempos de entrega.	Externo (proveedores)	Dificultades para atender los requisitos del cliente.	Retrasos en el cronograma y aumento costos. Detrimento financiero.	Cuando hay no hay cumplimiento en los tiempos de entrega de los proveedores.	Seguimiento y control al plan de abastecimiento. Énfasis y/o refuerzos en garantías para cumplimiento.	Profesional en aseguramiento y control de calidad	Latente	Pólizas de garantías y seriedad de las ofertas
1.2.4.2	Demoras en la respuesta técnica ante un evento de este tipo por parte de los proveedores seleccionados a no ser ellos locales y/o de la región.	Amenaza.	Fallo técnico de algún equipo o componente suministrado por un proveedor no local o de la región.	Técnico (Soporte)	Retrasos en la implementación de las soluciones correctivas al evento técnico presentado. Posibles sanciones por parte de la Agencia Nacional de Infraestructura ante la demora en la oportuna respuesta.	Impactos en el cronograma de ejecución del proyecto. Posibles sobre costos por temas asociados a agilizar el servicio solicitado.	Falla de equipos durante su instalación, pruebas y/o puesta en servicio. Que se materialice una no pronta respuesta del proveedor.	Análisis detallado para la selección de los proveedores. Invitación a proveedores locales a participar en el proceso de selección. Lista de respuestas críticas con opción de uso/compra por parte del proyecto; previa validación del presupuesto estimado.	Subdirector técnico operativo	Latente	Registro de interesados. Formato de inscripción y selección de proveedores.
1.2.4.3	Debido a que se están suministrando equipos nuevos con software especiales por proveedores podría ocurrir que no se contemplaron especificaciones técnicas para su instalación y empalme.	Amenaza.	Debido a que se están suministrando equipos nuevos con software especiales no se hicieron las adecuaciones técnicas para su puesta en marcha	Técnico (tecnología)	Podría ocurrir que los entregables de informes de velocidades se retrasen.	Lo que podría ocasionar demora en la realización del proyecto. Retrasos en el cronograma.	Cuando no se pueden poner en funcionamiento la nueva tecnología	Énfasis y/o refuerzos en temas especificaciones técnicas para la instalación de y funcionamiento.	Auxiliar ingeniería de peajes	Latente	En el manual de contratación incluir para proveedores de tecnología maquinaria y equipos se deben anexar especificaciones técnicas para la instalación o puestas en funcionamiento.
1.3.1.1	Debido a que no se realiza la totalidad de las pruebas necesarias a los equipos y/o software requeridos para el proyecto, se presentan fallas en los aplicativos ocasionando inconsistencias en la implementación de las nuevas tecnologías desarrolladas para el cobro de los peajes.	Amenaza.	Fallas en los aplicativos y caos en el servicio al cliente. Desconocimiento y/o falta de capacitación en el personal y usuarios para la implementación del nuevo aplicativo.	Técnico (tecnología)	Sobrecostos asociados con la capacitación del personal y usuarios respecto al nuevo aplicativo.	Demoras en la implementación del aplicativo. Retrasos en la puesta en servicio del proyecto.	En el momento de realizar las pruebas operacionales del aplicativo.	Reforzar los planes de capacitación. Prever con la debida antelación la realización de las pruebas operacionales.	Auxiliar ingeniería de peajes	Cerrado	Plan de calidad, incluyendo las listas de chequeo, para pruebas y recepción de equipos.
1.3.1.2	Debido a la falta de cumplimiento de requisitos ante Comacarena se generan sanciones del tipo ambiental.	Amenaza.	Debido a la falta de revisión de la matriz de requisitos legales no se tramitaron todos los permisos necesarios para la ejecución del proyecto.	Externo (normas y legislación)	Podría ocurrir que no se cuente con todos los permisos necesarios ante Comacarena.	Incurrir en sanciones. Mala imagen institucional.	Cuando hay requerimientos por no cumplimiento de normas.	Énfasis y/o refuerzos en revisión según la normatividad vigente.	Director del proyecto	Latente	Revisión de matrices legales.
1.3.2.1	Debido a que los usuarios pueden tener no claras las fases del proyecto podría ocurrir que en la socialización final para entrega del proyecto se presenten inconformidades lo que ocasionaría demora en la entrega del proyecto.	Amenaza.	Debido a que los usuarios pueden no tener claras las fases del proyecto	Gerencia del Proyecto (comunicación)	Podría ocurrir que en la socialización final para entrega del proyecto se presenten inconformidades	Ocasionaría demora en la entrega del proyecto. Retrasos en el cronograma	Cuando se presentan inconformidades de los usuarios	Énfasis y/o refuerzos en temas de socialización de avances del proyecto	Coordinador HSE	Latente	Revisión semanal de cronograma y presupuesto
1.3.2.2	Debido a la falta de seguimiento y control en la disposición final de la documentación de empresa hay deterioro y pérdida de información	Amenaza.	Debido a la falta de manejo del sistema de gestión de calidad los documentos no están al alcance de los interesados	De la Organización (Recursos)	Podemos tener dificultades en la trazabilidad y registros.	Lo que ocasionaría no tener registros comparativos para poder comparar. Sanciones legales.	Cuando hay pérdida de documentos y registros	Énfasis y/o refuerzos en temas de archivo y protección de la información.	Profesional en aseguramiento y gestión de calidad	Latente	Procedimiento de control de documentos y registros

Apéndice GG. Matriz de Riesgos / Análisis Cualitativo y Cuantitativo

ID	Probabilidad	Análisis Cualitativo									Análisis Cuantitativo			
		Impacto				Impacto ponderado	Críticidad ponderada	Calificación (PxI)	Grado	Prioridad	Impacto en costo (\$)	Impacto en tiempo (días)	VME en costo (\$)	VME en tiempo (días)
		Alcance	Tiempo	Costo	Calidad									
		30%	15%	20%	35%									
1.1.1.1	3	-3	-4	-3	-2	-2,8	-8,4	23,52	Catastrófico	Muy alta	\$139.470.163	3	\$ 27.894.033	0,60
1.1.1.2	3	-3	-4	-4	-3	-3,35	-10,05	33,67	Catastrófico	Muy alta	\$ 948.618	120	\$ 189.724	24,00
1.1.2.1	3	-1	-2	-3	-1	-1,55	-4,65	7,21	Moderado	Intermedia	\$ 3.884.410	15	\$ 485.551	1,13
1.1.2.2	3	1	3	2	3	2,20	6,60	14,52	Mayor	Alta	\$ 3.884.410	15	\$ 679.772	2,25
1.2.1.1	3	-2	-1	-2	-1	-1,50	-4,5	6,75	Moderado	Intermedia	\$ 6.876.743	7,00	\$ 859.593	0,53
1.2.1.2	2	-3	-1	-2	-1	-1,8	-3,6	6,48	Moderado	Intermedia	\$ 1.715.157	3,17	\$ 214.395	0,24
1.2.1.3	3	-2	-1	-2	-1	-1,5	-4,5	6,75	Moderado	Intermedia	\$ 5.511.743	7	\$ 688.968	0,53
1.2.1.4	2	-3	-1	-2	-1	-1,8	-3,6	6,48	Moderado	Intermedia	\$ 1.715.157	3,17	\$ 214.395	0,24

ID	Probabilidad	Análisis Cualitativo									Análisis Cuantitativo			
		Impacto				Impacto ponderado	Críticidad ponderada	Calificación (PxI)	Grado	Prioridad	Impacto en costo (\$)	Impacto en tiempo (días)	VME en costo (\$)	VME en tiempo (días)
		Alcance	Tiempo	Costo	Calidad									
		30%	15%	20%	35%									
1.2.2.1	2	-2	-1	-2	-2	-1,85	-3,7	6,85	Moderado	Intermedia	\$ 4.083.726	6	\$ 510.466	0,45
1.2.2.2	2	-2	-1	-1	-2	-1,65	-3,3	5,45	Moderado	Intermedia	\$ 1.254.704	2,17	\$ 156.838	0,16
1.2.2.3	2	-2	-1	-2	-2	-1,85	-3,7	6,85	Moderado	Intermedia	\$ 4.083.726	6	\$ 510.466	0,45
1.2.2.4	2	-2	-1	-1	-2	-1,65	-3,3	5,45	Moderado	Intermedia	\$ 1.254.704	2,17	\$ 156.838	0,16
1.2.3.1	1	-1	-2	-2	-3	-2,05	-2,05	4,20	Menor	Media	\$ 4.458.240	9	\$ 445.824	0,45
1.2.3.2	3	-1	-1	-1	-2	-1,35	-4,05	5,47	Moderado	Intermedia	\$ 5.129.772	9	\$ 641.222	0,68
1.2.3.3	3	-2	-2	-1	-3	-2,15	-6,45	13,87	Mayor	Alta	\$ 5.955.257	9	\$ 1.042.170	1,35
1.2.3.4	5	1	-4	-4	-1	-1,45	-7,25	10,51	Mayor	Alta	\$ 5.901.334	10	\$ 1.032.733	1,50

ID	Probabilidad	Análisis Cualitativo									Análisis Cuantitativo			
		Impacto				Impacto ponderado	Críticidad ponderada	Calificación (PxI)	Grado	Prioridad	Impacto en costo (\$)	Impacto en tiempo (días)	VME en costo (\$)	VME en tiempo (días)
		Alcance	Tiempo	Costo	Calidad									
		30%	15%	20%	35%									
1.2.4.1	3	-1	-3	-2	-1	-1,50	-4,50	6,75	Moderado	Intermedia	\$ 77.926.284	12,17	\$ 9.740.786	0,91
1.2.4.2	3	-1	-2	-2	-2	-1,70	-5,10	8,67	Moderado	Intermedia	\$175.014.617	30,00	\$ 21.876.827	2,25
1.2.4.3	3	-2	-2	-2	-2	-2,00	-6,00	12,00	Mayor	Alta	\$ 35.128.289	30,00	\$ 6.147.451	4,50
1.3.1.1	3	-1	-2	-2	-3	-2,05	-6,15	12,61	Mayor	Alta	\$ 13.667.405	120,00	\$ 2.391.796	18,00
1.3.1.2	2	-3	-3	-3	-4	-3,35	-6,70	22,45	Catastrófico	Muy alta	\$ 7.627.378	8,33	\$ 1.525.476	1,67
1.3.2.1	3	-1	-1	-1	-3	-1,70	-5,10	8,67	Moderado	Intermedia	\$ 227.790	2	\$ 28.474	0,15
1.3.2.2	2	-2	-2	-2	-2	-2,00	-4,00	8,00	Moderado	Intermedia	\$ 3.971.336	7	\$ 496.417	0,53

Apéndice HH. Matriz de Riesgos / Plan de Respuesta y Análisis Después de Implementado

Plan de Respuesta			Análisis del Riesgo Después de Implementado el Plan de Respuesta											
ID	Estrategia planteada en el plan gestión de riesgos	Riesgos secundarios	Probabilidad	Impacto				Impacto ponderado	Criticidad ponderada	Calificación (P x I)	Grado	Prioridad	Estrategia planteada en el plan gestión de riesgos	Responsable
				Alcance 30%	Tiempo 15%	Costo 20%	Calidad 35%							
1.1.1.1	Mitigar. Incluir en el presupuesto la medida de mitigación. Tomar una decisión respecto a la continuidad del proyecto con viabilizarían de tratamiento e intervención inmediato. Priorizar la inversión de recursos económicos, tiempo, etc., en este nivel.	Desacuerdos que conlleven a discusiones entre los colaboradores del proyecto.	1	-1	-1	-1	-1	-1,00	-1,00	1,00	Leve	Baja	Aceptar Incluir la partida en la contingencia Riesgo susceptible a ser materializado y que debe ser tratado, aún no se han implementado las acciones de tratamiento ni se ha materializado. Se requiere de una adecuada coordinación de los equipos de trabajo con la dirección del director del proyecto para la resolución de conflictos.	Gerente de proyecto
	Mitigar. Incluir en el presupuesto la medida de mitigación. Tomar una decisión respecto a la continuidad del proyecto con viabilizarían de tratamiento e intervención inmediato. Priorizar la inversión de recursos económicos, tiempo, etc., en este nivel.	Ninguno, se actualizaron los documentos del proyecto.	0	-3	-4	-4	-3	-3,35	0,00	0,00	Leve	Baja	Eliminar / Evitar No se requiere ninguna acción. Riesgo que por cambios en la planeación (alcance o estrategia) ya no aplica o es cero su probabilidad de ocurrencia.	N/A
1.1.2.1	Transferir. Asegurar transferencia mediante contratación. Tomar una decisión respecto al tratamiento del riesgo según análisis costo beneficio. Verificar que las acciones existentes para la mitigación del riesgo sean las adecuadas, en caso negativo, definir e implementar plan de tratamiento.	Demoras en el desembolso final de los recursos para el cierre del proyecto.	1	-1	-1	-1	-1	-1,00	-1,00	1,00	Leve	Baja	Transferir Asegurar transferencia mediante contratación y/o se traslada a un nivel jerárquico diferente. Riesgo susceptible a ser materializado y que debe ser tratado, aún no se han implementado las acciones de tratamiento ni se ha materializado. Revisar tipos de contratación, y pagos a los colaboradores.	Subdirector financiero
	Controlar. Incluir en el presupuesto el costo de controlar el riesgo. Tomar una decisión respecto al tratamiento del riesgo para mitigar y disminuir el nivel. Tener acciones temporales que mitiguen el riesgo mientras se implementa la solución definitiva y/o tomar la decisión de convivir con el riesgo o si se elimina la actividad que lo genera. Priorizar la inversión de recursos económicos, tiempo, etc. en este nivel.	Alteración de entornos con gran riqueza en biodiversidad	1	-1	-1	-1	-1	-1,00	-1,00	1,00	Leve	Baja	Aceptar Incluir la partida en la contingencia. Riesgo susceptible a ser materializado y que debe ser tratado, aún no se han implementado las acciones de tratamiento ni se ha materializado. Verificar el estado de los proyectos en cuanto a la conservación y preservación de los animales en su habitat.	Equipo del proyecto
1.2.1.1	Transferir. Asegurar transferencia mediante contratación. Tomar una decisión respecto al tratamiento del riesgo según análisis costo beneficio. Verificar que las acciones existentes para la mitigación del riesgo sean las adecuadas, en caso negativo, definir e implementar plan de tratamiento.	Debido a que la recopilación de los datos se realizaba manualmente hizo falta incluir una hoja de registros para la tabulación de la información.	1	-1	-1	-1	-1	-1,00	-1,00	1,00	Leve	Baja	Transferir Asegurar transferencia mediante contratación y/o se traslada a un nivel jerárquico diferente. Riesgo susceptible a ser materializado y que debe ser tratado, aún no se han implementado las acciones de tratamiento ni se ha materializado. Asegurar/verificación del personal que realiza la labor Verificar que se realice un checklist para la verificaciones la información a registrar.	Profesional en aseguramiento y control de calidad
	Transferir. Asegurar transferencia mediante contratación. Tomar una decisión respecto al tratamiento del riesgo según análisis costo beneficio. Verificar que las acciones existentes para la mitigación del riesgo sean las adecuadas, en caso negativo, definir e implementar plan de tratamiento.	Cuando se presentan los informes al comité no se presentan de una manera que represente claramente los datos para tomar las decisiones. Se elaboro una plantilla para la presentación de informes de todas las áreas.	1	-1	-1	-1	-1	-1,00	-1,00	1,00	Leve	Baja	Eliminar / Evitar No se requiere ninguna acción. Riesgo susceptible a ser materializado y que debe ser tratado, aún no se han implementado las acciones de tratamiento ni se ha materializado. Se creo una plantilla ejecutiva estándar para la presentación de informes	Auxiliar ingeniería de peajes
1.2.1.3	Transferir. Asegurar transferencia mediante contratación. Tomar una decisión respecto al tratamiento del riesgo según análisis costo beneficio. Verificar que las acciones existentes para la mitigación del riesgo sean las adecuadas, en caso negativo, definir e implementar plan de tratamiento.	Debido a que la recopilación de los datos se realizaba manualmente hizo falta incluir una hoja de registros para la tabulación de la información	1	-1	-1	-1	-2	-1,35	-1,35	1,82	Menor	Media	Transferir Asegurar transferencia mediante contratación y/o se traslada a un nivel jerárquico diferente. Riesgo susceptible a ser materializado y que debe ser tratado, aún no se han implementado las acciones de tratamiento ni se ha materializado. Asegurar/verificación del personal que realiza la labor Verificar que se realice un checklist para la verificaciones la información a registrar.	Profesional en aseguramiento y control de calidad
	Transferir. Asegurar transferencia mediante contratación. Tomar una decisión respecto al tratamiento del riesgo según análisis costo beneficio. Verificar que las acciones existentes para la mitigación del riesgo sean las adecuadas, en caso negativo, definir e implementar plan de tratamiento	Cuando se presentan los informes al comité no se presentan de una manera que represente claramente los datos para tomar las decisiones. Se elaboro una plantilla para la presentación de informes de todas las áreas.	1	-1	-1	-1	-1	-1,00	-1,00	1,00	Leve	Baja	Eliminar / Evitar No se requiere ninguna acción. Riesgo susceptible a ser materializado y que debe ser tratado, aún no se han implementado las acciones de tratamiento ni se ha materializado. Se creo una plantilla ejecutiva estándar para la presentación de informes	Auxiliar ingeniería de peajes

Plan de Respuesta			Análisis del Riesgo Después de Implementado el Plan de Respuesta											
ID	Estrategia planteada en el plan gestión de riesgos	Riesgos secundarios	Probabilidad	Impacto				Impacto ponderado	Críticidad ponderada	Calificación (PxI)	Grado	Prioridad	Estrategia planteada en el plan gestión de riesgos	Responsable
				Alcance 30%	Tiempo 15%	Costo 20%	Calidad 35%							
1.2.2.1	Transferir. Asegurar transferencia mediante contratación. Tomar una decisión respecto al tratamiento del riesgo según análisis costo beneficio. Verificar que las acciones existentes para la mitigación del riesgo sean las adecuadas, en caso negativo, definir e implementar plan de tratamiento.	Pérdida de confianza en los datos procesados por la organización	1	-1	-1	-2	-2	-1,55	-1,55	2,40	Menor	Media	Transferir Asegurar transferencia mediante contratación y/o se traslada a un nivel jerárquico diferente.	Subdirector técnico operativo
	Cuando el costo de las acciones de mitigación es mayor al costo asociado a la materialización del riesgo.													
	Enviar al jefe de departamento de calidad los informes finales de recopilación de información para su aprobación													
1.2.2.2	Transferir. Asegurar transferencia mediante contratación. Tomar una decisión respecto al tratamiento del riesgo según análisis costo beneficio. Verificar que las acciones existentes para la mitigación del riesgo sean las adecuadas, en caso negativo, definir e implementar plan de tratamiento.	No es posible preparación de datos e informes	1	-1	-1	-1	-2	-1,35	-1,35	1,82	Menor	Media	Aceptar Incluir la partida en la contingencia.	Profesional en aseguramiento y control de calidad
	Cuando el costo de las acciones de mitigación es mayor al costo asociado a la materialización del riesgo.													
1.2.2.3	Transferir. Asegurar transferencia mediante contratación. Tomar una decisión respecto al tratamiento del riesgo según análisis costo beneficio. Verificar que las acciones existentes para la mitigación del riesgo sean las adecuadas, en caso negativo, definir e implementar plan de tratamiento.	Pérdida de confianza en los datos procesados por la organización	1	-1	-1	-2	-2	-1,55	-1,55	2,40	Menor	Media	Transferir Asegurar transferencia mediante contratación y/o se traslada a un nivel jerárquico diferente.	Subdirector técnico operativo
	Cuando el costo de las acciones de mitigación es mayor al costo asociado a la materialización del riesgo.													
	Enviar al jefe de departamento de calidad los informes finales de recopilación de información para su aprobación													
1.2.2.4	Transferir. Asegurar transferencia mediante contratación. Tomar una decisión respecto al tratamiento del riesgo según análisis costo beneficio. Verificar que las acciones existentes para la mitigación del riesgo sean las adecuadas, en caso negativo, definir e implementar plan de tratamiento.	No es posible preparación de datos e informes	1	-1	-1	-1	-2	-1,35	-1,35	1,82	Menor	Media	Aceptar Incluir la partida en la contingencia.	Profesional en aseguramiento y control de calidad
	Cuando el costo de las acciones de mitigación es mayor al costo asociado a la materialización del riesgo.													
1.2.3.1	Eliminar / Evitar. No se requiere ninguna acción. Verificar y asegurar la efectividad de los controles.	No es posible la consecución oportuna de los recursos (personas y software) requeridos para las capacitaciones.	1	-1	-1	-1	-1	-1,00	-1,00	1,00	Leve	Baja	Aceptar Incluir la partida en la contingencia.	Profesional en aseguramiento y control de calidad
	Cuando el costo de las acciones de mitigación es mayor al costo asociado a la materialización del riesgo.													
1.2.3.2	Transferir. Asegurar transferencia mediante contratación. Tomar una decisión respecto al tratamiento del riesgo según análisis costo beneficio. Verificar que las acciones existentes para la mitigación del riesgo sean las adecuadas, en caso negativo, definir e implementar plan de tratamiento.	Debilidad en la medición del proceso PQRS	1	-1	-1	-1	-1	-1,00	-1,00	1,00	Leve	Baja	Aceptar Incluir la partida en la contingencia.	Profesional en aseguramiento y control de calidad
	Cuando el costo de las acciones de mitigación es mayor al costo asociado a la materialización del riesgo.													
	Mejorar el tiempo de respuesta.													
1.2.3.3	Controlar. Incluir en el presupuesto el costo de controlar el riesgo. Tomar una decisión respecto al tratamiento del riesgo para mitigar y disminuir el nivel. Tener acciones temporales que mitiguen el riesgo mientras se implementa la solución definitiva y/o tomar la decisión de convivir con el riesgo o si se elimina la actividad que lo genera. Priorizar la inversión de recursos económicos, tiempo, etc. en este nivel.	No se contemplan en la campaña de medios la publicidad radial para todo el proyecto	1	-1	-1	-1	-1	-1,00	-1,00	1,00	Leve	Baja	Aceptar Incluir la partida en la contingencia.	Subdirector técnico operativo
	Riesgo susceptible a ser materializado y que debe ser tratado, aún no se han implementado las acciones de tratamiento ni se ha materializado.													
	Verificar que la campaña se contemple en todos los medios para su difusión													
1.2.3.4	Controlar. Incluir en el presupuesto el costo de controlar el riesgo. Tomar una decisión respecto al tratamiento del riesgo para mitigar y disminuir el nivel. Tener acciones temporales que mitiguen el riesgo mientras se implementa la solución definitiva y/o tomar la decisión de convivir con el riesgo o si se elimina la actividad que lo genera. Priorizar la inversión de recursos económicos, tiempo, etc. en este nivel.	No se logran optimizar los tiempos de publicación de ofertas en los portales de empleo, recepción / análisis de postulados y posteriores contratación del 100% de personal requerido para el proyecto. Riesgo cuyo tratamiento fue efectivo y ya se encuentra mitigado, es decir se redujo su probabilidad de ocurrencia o el impacto de la amenaza.	1	-1	-1	-1	-1	-1,00	-1,00	1,00	Leve	Baja	Aceptar Incluir la partida en la contingencia.	Subdirector técnico operativo

Plan de Respuesta			Análisis del Riesgo Después de Implementado el Plan de Respuesta											
ID	Estrategia planteada en el plan gestión de riesgos	Riesgos secundarios	Probabilidad	Impacto				Impacto ponderado	Críticidad ponderada	Calificación (PxI)	Grado	Prioridad	Estrategia planteada en el plan gestión de riesgos	Responsable
				Alcance 30%	Tiempo 15%	Costo 20%	Calidad 35%							
1.2.4.1	Transferir. Asegurar transferencia mediante contratación. Tomar una decisión respecto al tratamiento del riesgo según análisis costo beneficio. Verificar que las acciones existentes para la mitigación del riesgo sean las adecuadas, en caso negativo, definir e implementar plan de tratamiento.	El contrato con el proveedor de servicios no especifica claramente las obligaciones y lo riesgos que asume cada una de las partes.	1	-1	-2	-1	-1	-1,15	-1,15	1,32	Menor	Media	Aceptar Incluir la partida en la contingencia. Riesgo susceptible a ser materializado y que debe ser tratado, aún no se han implementado las acciones de tratamiento ni se ha materializado.	Profesional en aseguramiento y control de calidad
1.2.4.2	Transferir. Asegurar transferencia mediante contratación. Tomar una decisión respecto al tratamiento del riesgo según análisis costo beneficio. Verificar que las acciones existentes para la mitigación del riesgo sean las adecuadas, en caso negativo, definir e implementar plan de tratamiento.	Debido al mal enlace entre las tablas para el cobro se estaba cobrando la tarifa equivocada a los vehículos.	-1	-1	-1	-1	-1	-1,00	1,00	-1,00	Leve	Baja	Aceptar Incluir la partida en la contingencia. Riesgo susceptible a ser materializado y que debe ser tratado, aún no se han implementado las acciones de tratamiento ni se ha materializado.	Subdirector técnico operativo
1.2.4.3	Controlar. Incluir en el presupuesto el costo de controlar el riesgo. Tomar una decisión respecto al tratamiento del riesgo para mitigar y disminuir el nivel. Tener acciones temporales que mitiguen el riesgo mientras se implementa la solución definitiva y/o tomar la decisión de convivir con el riesgo o si se elimina la actividad que lo genera. Priorizar la inversión de recursos económicos, tiempo, etc. en este nivel.	El personal que supervisa la actualización de los sistemas de trafico y recaudo no se encuentra a la vanguardia en los últimos avances tecnológicos en la materia.	-1	-1	-1	-1	-1	-1,00	1,00	-1,00	Leve	Baja	Aceptar Incluir la partida en la contingencia. Riesgo susceptible a ser materializado y que debe ser tratado, aún no se han implementado las acciones de tratamiento ni se ha materializado.	Auxiliar ingeniería de peajes
1.3.1.1	Controlar. Incluir en el presupuesto el costo de controlar el riesgo. Tomar una decisión respecto al tratamiento del riesgo para mitigar y disminuir el nivel. Tener acciones temporales que mitiguen el riesgo mientras se implementa la solución definitiva y/o tomar la decisión de convivir con el riesgo o si se elimina la actividad que lo genera. Priorizar la inversión de recursos económicos, tiempo, etc. en este nivel.	Cuando se realizaron las pruebas para la entrega del software la persona encargada estaba incapacitada	1	-1	-1	-1	-1	-1,00	-1,00	1,00	Leve	Baja	Eliminar / Evitar No se requiere ninguna acción. Riesgo que por cambios en la planeación (alcance o estrategia) ya no aplica o es cero su probabilidad de ocurrencia. En el manual de contratación y en el contrato específicamente se especifica cada una de las pruebas que se debe realizar a cada equipo o activo comprado antes de formar el recibo a satisfacción, igualmente el jefe inmediato tiene la formación y capacitación necesaria y es la persona que respalda el procedimiento.	Auxiliar ingeniería de peajes
1.3.1.2	Mitigar. Incluir en el presupuesto la medida de mitigación. Tomar una decisión respecto a la continuidad del proyecto con viabilizarán de tratamiento e intervención inmediato. Priorizar la inversión de recursos económicos, tiempo, etc., en este nivel.	Pendientes ambientales de menor envergadura en estado de revisión y aprobación por parte de las autoridades ambientales.	2	-1	-1	-1	-2	-1,35	-2,70	3,65	Menor	Media	Aceptar Incluir la partida en la contingencia. Riesgo susceptible a ser materializado y que debe ser tratado, aún no se han implementado las acciones de tratamiento ni se ha materializado.	Director del proyecto
1.3.2.1	Transferir. Asegurar transferencia mediante contratación. Tomar una decisión respecto al tratamiento del riesgo según análisis costo beneficio. Verificar que las acciones existentes para la mitigación del riesgo sean las adecuadas, en caso negativo, definir e implementar plan de tratamiento.	No asistió toda la comunidad a la socialización y entrega del proyecto, ya que debido un error en las direcciones de correo no llego la invitación a todas las personas interesadas.	1	-1	-1	-1	-1	-1,00	-1,00	1,00	Leve	Baja	Transferir Asegurar transferencia mediante contratación y/o se traslada a un nivel jerárquico diferente. Riesgo susceptible a ser materializado y que debe ser tratado, aún no se han implementado las acciones de tratamiento ni se ha materializado. Asegurar transferencia mediante la invitación por medios. Se realizara alternamente la invitación a todos los involucrados a través de los diferentes medios de comunicación, carteleras, radio, internet.	Coordinador HSE
1.3.2.2	Transferir. Asegurar transferencia mediante contratación. Tomar una decisión respecto al tratamiento del riesgo según análisis costo beneficio. Verificar que las acciones existentes para la mitigación del riesgo sean las adecuadas, en caso negativo, definir e implementar plan de tratamiento.	No se logra almacenar y/o recuperar en los repositorios del proyecto (físico y digital) el 100% de la información aplicable al proyecto. Riesgo susceptible a ser materializado y que debe ser tratado, aún no se han implementado las acciones de tratamiento ni se ha materializado.	1	-1	-1	-1	-2	-1,35	-1,35	1,82	Menor	Media	Aceptar Incluir la partida en la contingencia. Riesgo susceptible a ser materializado y que debe ser tratado, aún no se han implementado las acciones de tratamiento ni se ha materializado.	Profesional en aseguramiento y gestión de calidad

Apéndice II. Plan de Gestión de las Adquisiciones

Control de Versiones			
Versión	Revisada por	Aprobada por	Fecha
1	G48 – Grupo 02	Anderson García	02-10-2021

Registro de Interesados	
Proyecto	Implementación de una Metodología que Permita una Movilidad Vehicular Ágil en el Peaje Puente Amarillo.

Coordinación con Otros Aspectos del Proyecto
Este plan de adquisición incluye términos y condiciones necesarias entre el vendedor y el comprador para velar por que las condiciones pactadas dentro de un contrato de adquisiciones se cumplan. Es responsabilidad del equipo de dirección del proyecto asegurar que todas las adquisiciones satisfacen las necesidades específicas del proyecto, a la vez que se respetan las políticas de la organización en materia de adquisiciones. Aunque todos los documentos del proyecto están sujetos a algún tipo de revisión y aprobación, el carácter jurídicamente vinculante de un contrato por lo general significa que estará sujeto a un proceso de aprobación más exhaustivo. Supervisar el desempeño del contrato y efectuar cambios y correcciones según sea necesario es una de las tareas más importantes dentro de la gestión del contrato ya que una mala decisión o compra puede afectar los tiempos y costos del proyecto.
Calendario de Actividades
En complemento a la información consignada en la matriz de adquisiciones del proyecto (Apéndice JJ. Matriz de Adquisiciones del Proyecto del presente documento); se presenta a continuación la siguiente información: - Definición de las actividades a realizar: En este paso, para poder definir qué compras se van a realizar, es necesario previamente contar con las especificaciones y requerimientos que el cliente solicita para poder efectuar adecuadamente las adquisiciones asociadas a cada paquete de trabajo que conforma el cronograma del proyecto. - Documentación y estandarización: La gestión de las adquisiciones y contratos que se llevan a cabo en el proyecto se realizan por medio de documentos estandarizados, los cuales hacen parte del sistema de gestión de la empresa, la relación de formatos que se desarrollarán es: - Registro proveedores aceptados. - Registro de selección y evaluación de proveedores inicial. - Órdenes de compra y/o servicio. - Evaluación de proveedores seguimiento y control. - Registro y gestión de riesgos: Una vez identificados los riesgos dentro del proceso de adquisiciones, estos deberán ser debidamente registrados en una bitácora con su respectivo plan de acción en caso de que se presenten, así como el impacto que estos tienen en el cronograma del proyecto. - Determinación de Costos: Una vez definidas las adquisiciones y los riesgos que posiblemente se pueden presentar, se procede a realizar la evaluación de los costos que corresponden a cada uno de los recursos necesarios para desarrollar el proyecto, y que estén en concordancia con el cronograma acordado.

5. Definición y aprobación de contrataciones: Una vez establecidos los bienes o servicios a contratar, las cantidades y el tiempo de entrega de estos, se da continuidad con el debido proceso de aprobación de la contratación, el cual se desarrolla en los siguientes pasos:
 - a. Recepción de cantidades.
 - b. Elaboración de pliegos.
 - c. Invitación a cotizar.
 - d. Recepción de cotizaciones.
 - e. Elaboración y presentación de cuadro comparativo de proveedores/contratistas.
 - f. Selección de proveedor/contratista definitivo.
 - g. Elaboración de contrato/orden de compra o servicio.
 - h. Elaboración de pólizas/garantías.
6. Ejecución de las adquisiciones: Durante este paso, se pondrán en marcha todas aquellas adquisiciones pactadas relacionadas a cualquier tipo de recurso, ya sea mano de obra, maquinaria o materiales, software, etc. así como la prestación de un servicio.
7. Monitoreo y control de las Adquisiciones: En este paso se verificará que todos los recursos adquiridos o servicios contratados, cumplan con las especificaciones solicitadas a nivel tanto técnico como de calidad y que se ejecuten dentro del presupuesto y tiempo establecido.
8. Cierre de las adquisiciones: En este paso se crearán las respectivas liquidaciones de los contratos existentes, y mediante la documentación de estos junto con las lecciones aprendidas generadas, se almacenarán con el fin de tener un soporte legal de las adquisiciones establecidas.

Métricas

Se toma como referencia la medición de las métricas de satisfacción del cliente que se obtiene en las encuestas de evaluación en relación con los diversos factores involucrados con los proveedores.

Roles y Responsabilidades

En complemento a la información consignada en la matriz de adquisiciones del proyecto (Apéndice JJ. Matriz de Adquisiciones del Proyecto del presente documento); se presenta a continuación la siguiente información:

1. Gerente del proyecto:
 - a. Evaluar las hojas de vida del equipo de trabajo y de los terceros.
 - b. Revisar, aprobar y monitorear el presupuesto para el proyecto.
 - c. Revisar, aprobar y monitorear las compras para el proyecto.
 - d. Seleccionar y aprobar los proveedores y contratistas que cumplan con las especificaciones requeridas.

2. Subgerente Técnico Operativo:

- a. Elaborar los pliegos una vez cuente con las cantidades necesarias o el bien o servicio a adquirir.
- b. Realizar las respectivas invitaciones a cotizar y el análisis de las respuestas.
- c. Evaluar las mejores ofertas de proveedores o contratistas para seleccionar los tres mejores candidatos, teniendo en cuenta el presupuesto establecido, y poder así presentar ante la junta o gerente de proyecto.
- d. Realizar la respectiva compra de los bienes o contratación de los servicios seleccionados para cumplir con el cronograma establecido.
- e. Monitorear y controlar la ejecución de los contratos para que estos sean cumplidos en los tiempos y costos pactados.

3. Subgerente Financiero:

- a. Asignar el presupuesto para cada una de las adquisiciones o contrataciones.
- b. Velar porque el presupuesto se ejecute de acuerdo con lo presupuestado.

4. Profesional en aseguramiento y control de calidad:

- a. Velar porque los procesos de contratación y adquisiciones se cumplan.
- b. Verificar que se cumplan las especificaciones para cada una de las contrataciones.
- c.

Restricciones y Supuestos

Corresponden a los consignados en el plan de la gestión del riesgo; particularmente a los identificados en la matriz de riesgos del proyecto.

Jurisdicción Legal

Para la compra de bienes, servicios y personal debido a que el presupuesto se realiza en pesos, este criterio se tiene en cuenta para las compras. Para cumplir con los requisitos de las compras a realizar, es indispensable desarrollar un análisis de proveedores; establecer relaciones con los mismos y elegirlos de acuerdo a la capacidad que cada uno tenga para cumplir con los compromisos adquiridos, implementando posteriormente una evaluación de cumplimiento en la que se calificarán todos los postulantes de acuerdo al precio, cumplimiento y tecnología ofrecidos para contribuir a la ejecución del proyecto, donde todo esto tendrá que ser guardado como un histórico de las compras realizadas, ya que permitirá tener una base de datos para proyectos futuros que sean similares en su planeación. Para realizar el análisis de proveedores, el jefe de compras debe cada vez que se cierre una compra, ingresar a la base de datos de proveedores y consultar allí toda la información obtenida de acuerdo con la experiencia de la compra realizada.

Estimaciones Independientes

En complemento a la información consignada en la matriz de adquisiciones del proyecto (Apéndice JJ. Matriz de Adquisiciones del Proyecto del presente documento); se presenta a continuación la siguiente información:

- a. Tiempo de Entrega: El producto es entregado en el tiempo estimado.
- b. Calidad: El producto entregado cumple las expectativas en cuanto a tecnología, fácil adaptación y capacitación adecuada.
- c. Soporte: En el desarrollo del proyecto la respuesta ante los contratiempos se dio en el tiempo necesario.
- d. Costos: Los costos del bien o servicio adquirido se encuentra dentro del presupuesto.

Gestión de Riesgos

Corresponden a los consignados en el plan de la gestión del riesgo; particularmente al plan de respuesta para cada uno de los riesgos identificados para el proyecto y según se indica en la matriz de riesgos del proyecto.

Vendedores Precalificados

En complemento a la información consignada en la matriz de adquisiciones del proyecto (Apéndice JJ. Matriz de Adquisiciones del Proyecto del presente documento); se cuenta con un listado de proveedores los cuales cumplen con unas condiciones específicas para ser parte de la base de datos y serán estos inicialmente los que se invitan a cotizar.

Apéndice JJ. Matriz de Adquisiciones del Proyecto

Control de Versiones			
Versión	Revisada por	Aprobada por	Fecha
1	G48 – Grupo 02	Anderson García	02-10-2021

Registro de Interesados	
Proyecto	Implementación de una Metodología que Permita una Movilidad Vehicular Ágil en el Peaje Punte Amarillo.

Producto / Servicio a adquirir	Código de elemento EDT	Tipo de contrato	Procedimiento de Contratación	Forma de contactar proveedores	Requerimiento de estimaciones independientes	Área/Rol/Persona Responsable de la Compra	Manejo de múltiples proveedores	Proveedores precalificados	Cronograma de Adquisiciones Requeridas				
									Planificar contratación	Solicitar respuestas	Seleccionar proveedores	Administrar contrato	Cerrar contrato
									Fecha	Fecha	Fecha	Fecha	Fecha
Contratación de personal	1.1.1 - 1.1.2 - 1.2.1.1 - 1.2.1.2 - 1.2.2 - 1.2.3 - 1.3.1 - 1.3.2	Contrato a precio Fijo y/o precio fijo más honorarios con incentivos	Inscripción de proveedores - pliego de condiciones - asignación de presupuesto - invitaciones a cotizar - recepción de propuestas - revisión de cotizaciones y calificación - selección y negociación de propuesta - solicitud de pólizas - firma de contrato - Entrega de Anticipo - recepción del producto o servicio - pruebas ensayos y/o evaluación - liquidación y terminación del contrato.	Servicios de empleo regional	NO	Gerente del Proyecto - Profesional en Aseguramiento y Gestión de Calidad	Únicos proveedores	Servicio de aprendizaje SENA o cajas de Compensación	10/05/2021	12/05/2021	13/05/2021	13/05/2021	25/04/2022
Alquiler de oficinas y/o casetas móviles	1.1.1 - 1.1.2 - 1.2.1.1 - 1.2.1.2 - 1.2.2 - 1.2.3 - 1.3.1 - 1.3.2	Contrato a precio Fijo	Inscripción de proveedores - pliego de condiciones - asignación de presupuesto - invitaciones a cotizar - recepción de propuestas - revisión de cotizaciones y calificación - selección y negociación de propuesta - solicitud de pólizas - firma de contrato - Entrega de Anticipo - recepción del producto o servicio - pruebas ensayos y/o evaluación - liquidación y terminación del contrato.	Listado de proveedores aceptados	NO	SPT = Subdirector Técnico Operativo	Lista de proveedores	Ingeinco SAS - Soluciones Logísticas SAS - Amar S.A	10/05/2021	12/05/2021	13/05/2021	13/05/2021	25/04/2022
Alquiler de vehículos	1.1.1 - 1.1.2 - 1.2.1.1 - 1.2.1.2 - 1.2.2 - 1.2.3 - 1.3.1 - 1.3.2	Contrato a precio Fijo	Inscripción de proveedores - pliego de condiciones - asignación de presupuesto - invitaciones a cotizar - recepción de propuestas - revisión de cotizaciones y calificación - selección y negociación de propuesta - solicitud de pólizas - firma de contrato - Entrega de Anticipo - recepción del producto o servicio - pruebas ensayos y/o evaluación - liquidación y terminación del contrato.	Listado de proveedores aceptados	Si, cotizaciones anteriores de otros proyectos similares	SPT = Subdirector Técnico Operativo	Lista de proveedores	Transportes Morichal - Transportes Arimena - Avant	10/05/2021	12/05/2021	13/05/2021	13/05/2021	25/04/2022
Compra de equipos de computo y equipos de oficina	1.1.1 - 1.1.2 - 1.2.1.1 - 1.2.1.2 - 1.2.2 - 1.2.3 - 1.3.1 - 1.3.2	Contrato a precio Fijo	Inscripción de proveedores - pliego de condiciones - asignación de presupuesto - invitaciones a cotizar - recepción de propuestas - revisión de cotizaciones y calificación - selección y negociación de propuesta - solicitud de pólizas - firma de contrato - Entrega de Anticipo - recepción del producto o servicio - pruebas ensayos y/o evaluación - liquidación y terminación del contrato.	Listado de proveedores aceptados	Si, cotizaciones anteriores de otros proyectos similares	SPT = Subdirector Técnico Operativo	Lista de proveedores	Solinot - Ofiservi Compullanos	10/05/2021	12/05/2021	13/05/2021	13/05/2021	13/05/2021
Compra de mobiliario oficinas y Señalización	1.1.1 - 1.1.2 - 1.2.1.1 - 1.2.1.2 - 1.2.2 - 1.2.3 - 1.3.1 - 1.3.2	Contrato a precio Fijo	Inscripción de proveedores - pliego de condiciones - asignación de presupuesto - invitaciones a cotizar - recepción de propuestas - revisión de cotizaciones y calificación - selección y negociación de propuesta - solicitud de pólizas - firma de contrato - Entrega de Anticipo - recepción del producto o servicio - pruebas ensayos y/o evaluación - liquidación y terminación del contrato.	Listado de proveedores aceptados	Si, cotizaciones anteriores de otros proyectos similares	SPT = Subdirector Técnico Operativo	Lista de proveedores	Solinot - Ofiservi Compullanos	10/05/2021	12/05/2021	13/05/2021	13/05/2021	13/05/2021
Dotaciones y elementos de protección y elementos de Bioseguridad	1.1.1 - 1.1.2 - 1.2.1.1 - 1.2.1.2 - 1.2.2 - 1.2.3 - 1.3.1 - 1.3.2	Contrato por tiempo y materiales	Inscripción de proveedores - pliego de condiciones - asignación de presupuesto - invitaciones a cotizar - recepción de propuestas - revisión de cotizaciones y calificación - selección y negociación de propuesta - solicitud de pólizas - firma de contrato - Entrega de Anticipo - recepción del producto o servicio - pruebas ensayos y/o evaluación - liquidación y terminación del contrato.	Listado de proveedores aceptados	Si, cotizaciones anteriores de otros proyectos similares	PAG = Profesional en Aseguramiento y Gestión de Calidad	Lista de proveedores	Servicég - La roca - Dotaciones integrales	10/05/2021	12/05/2021	13/05/2021	13/05/2021	25/04/2022

Producto / Servicio a adquirir	Código de elemento EDT	Tipo de contrato	Procedimiento de Contratación	Forma de contactar proveedores	Requerimiento de estimaciones independientes	Área/Rol/Persona Responsable de la Compra	Manejo de múltiples proveedores	Proveedores precalificados	Cronograma de Adquisiciones Requeridas				
									Planificar contratación	Solicitar respuestas	Seleccionar proveedores	Administrar contrato	Cerrar contrato
									Fecha	Fecha	Fecha	Fecha	Fecha
Asesoría especializada para actualización del sistema de tráfico y recaudo (FTS)	1.2.3	Contrato a precio Fijo	Inscripción de proveedores - pliego de condiciones - asignación de presupuesto - invitaciones a cotizar - recepción de propuestas - revisión de cotizaciones y calificación - selección y negociación de propuesta - solicitud de pólizas - firma de contrato - Entrega de Anticipo - recepción del producto o servicio - pruebas ensayos y/o evaluación - liquidación y terminación del contrato.	Proveedor predefinido por el concesionario	NO	Gerente del Proyecto - Profesional en Aseguramiento y Gestión de Calidad	Proveedor Único	FTS	1/12/2021	03/12/021	5/12/2021	6/12/2021	4/02/2022
Periféricos y Equipos adicionales necesarios para la actualización del sistema de tráfico y recaudo	1.2.3	Contrato a precio Fijo	Inscripción de proveedores - pliego de condiciones - asignación de presupuesto - invitaciones a cotizar - recepción de propuestas - revisión de cotizaciones y calificación - selección y negociación de propuesta - solicitud de pólizas - firma de contrato - Entrega de Anticipo - recepción del producto o servicio - pruebas ensayos y/o evaluación - liquidación y terminación del contrato.	Listado de proveedores aceptados	Si, cotizaciones anteriores de otros proyectos similares	Gerente del Proyecto - Profesional en Aseguramiento y Gestión de Calidad	Lista de proveedores	FTS - Trafictec - INGENIUM TEC	6/12/2021	12/12/021	15/12/2021	16/12/2021	4/02/2022
Alquiler de Baños Portátiles	1.2.2	Contrato a precio Fijo	Inscripción de proveedores - pliego de condiciones - asignación de presupuesto - invitaciones a cotizar - recepción de propuestas - revisión de cotizaciones y calificación - selección y negociación de propuesta - solicitud de pólizas - firma de contrato - Entrega de Anticipo - recepción del producto o servicio - pruebas ensayos y/o evaluación - liquidación y terminación del contrato.	Listado de proveedores aceptados	Si, cotizaciones anteriores de otros proyectos similares	SPT = Subdirector Técnico Operativo	Lista de proveedores	Soluciones SAS - Alquileres y servicios SA - Alquiamos Ltda	10/05/2021	12/05/2021	13/05/2021	13/05/2021	25/04/2022
Capacitaciones	1.2.2	Contrato a precio Fijo tasa honoraria	Inscripción de proveedores - pliego de condiciones - asignación de presupuesto - invitaciones a cotizar - recepción de propuestas - revisión de cotizaciones y calificación - selección y negociación de propuesta - solicitud de pólizas - firma de contrato - Entrega de Anticipo - recepción del producto o servicio - pruebas ensayos y/o evaluación - liquidación y terminación del contrato.	Listado de proveedores aceptados	NO	Gerente del Proyecto - Profesional en Aseguramiento y Gestión de Calidad	Lista de proveedores	Dharma - Capacitamos ingresar SAS - Teramed	10/05/2021	12/05/2021	13/05/2021	6/12/2021	26/04/2022
Publicidad	1.2.2	Contrato a precio Fijo cerrado	Inscripción de proveedores - pliego de condiciones - asignación de presupuesto - invitaciones a cotizar - recepción de propuestas - revisión de cotizaciones y calificación - selección y negociación de propuesta - solicitud de pólizas - firma de contrato - Entrega de Anticipo - recepción del producto o servicio - pruebas ensayos y/o evaluación - liquidación y terminación del contrato.	Listado de proveedores aceptados	Si, cotizaciones anteriores de otros proyectos similares	SPT = Subdirector Técnico Operativo	Lista de proveedores	CatPublicidad - Diseños y Publicidad - En hora Buenas SA	10/05/2021	12/05/2021	13/05/2021	13/05/2021	25/04/2022
Sistemas de Comunicación (celulares, Radios, etc.)	1.1.1 - 1.2.1.1 - 1.2.1.2 - 1.2.2 - 1.2.3	Contrato a precio Fijo cerrado	Inscripción de proveedores - pliego de condiciones - asignación de presupuesto - invitaciones a cotizar - recepción de propuestas - revisión de cotizaciones y calificación - selección y negociación de propuesta - solicitud de pólizas - firma de contrato - Entrega de Anticipo - recepción del producto o servicio - pruebas ensayos y/o evaluación - liquidación y terminación del contrato.	Listado de proveedores aceptados	Si, cotizaciones anteriores de otros proyectos similares	SPT = Subdirector Técnico Operativo	Lista de proveedores	Claro - Movistar - ETB	10/05/2021	12/05/2021	13/05/2021	13/05/2021	25/04/2022

Apéndice KK. Variables de Valor Ganado (20 de agosto de 2021)

Nº	Nombre de tarea	PV	EV	AC	SV	CV	SPI	CPI	BAC	EAC	VAC	TCPI	EAC
0	Implementación de una metodología que permita una movilidad ágil en el Peaje Puente Amarillo	\$ 119.287.158,30	\$ 92.114.447,94	\$ 92.114.447,94	\$ -27.172.710,36	\$ 0,00	0,77	1	\$ 536.194.542,02	\$ 536.194.542,02	\$ 0,00	1	\$ 0,00
1	RESERVA DE CONTINGENCIA	\$ 26.503.577,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ -26.503.577,00	\$ 0,00	0	0	\$ 26.503.577,00	\$ 26.503.577,00	\$ 0,00	1	\$ 26.503.577,00
2	Implementación de una metodología que permita una movilidad ágil en el Peaje Puente Amarillo	\$ 92.783.581,30	\$ 92.114.447,94	\$ 92.114.447,94	\$ -669.133,36	\$ 8.308,99	1	1	\$ 509.686.965,82	\$ 509.686.965,82	\$ 0,00	1	\$ 8,00
3	Inicio	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0	0	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0	\$ 0,00
4	1.1 Planeación	\$ 85.280.745,54	\$ 85.280.745,54	\$ 85.280.745,54	\$ 0,00	\$ 0,00	1	1	\$ 148.187.600,40	\$ 148.187.600,40	\$ 0,00	1	\$ 0,00
5	1.1.1 Gestión y documentación	\$ 77.511.926,34	\$ 77.511.926,34	\$ 77.511.926,34	\$ 0,00	\$ 0,00	1	1	\$ 140.418.781,20	\$ 140.418.781,20	\$ 0,00	1	\$ 0,00
6	Crear el Acta de Constitución del Proyecto	\$ 948.618,00	\$ 948.618,00	\$ 948.618,00	\$ 0,00	\$ 0,00	1	1	\$ 948.618,00	\$ 948.618,00	\$ 0,00	1	\$ 0,00
7	Elaborar el Plan para la Dirección del Proyecto	\$ 76.563.208,34	\$ 76.563.308,34	\$ 76.563.308,34	\$ 0,00	\$ 0,00	1	1	\$ 139.470.163,20	\$ 139.470.163,20	\$ 0,00	1	\$ 62.906.854,86
8	1.1.2 Estudio Impacto económico	\$ 7.768.819,20	\$ 7.768.819,20	\$ 7.768.819,20	\$ 0,00	\$ 0,00	1	1	\$ 7.768.819,20	\$ 7.768.819,20	\$ 0,00	1	\$ 0,00
9	Análisis de la cadena de valor	\$ 3.884.409,60	\$ 3.884.409,60	\$ 3.884.409,60	\$ 0,00	\$ 0,00	1	1	\$ 3.884.409,60	\$ 3.884.409,60	\$ 0,00	1	\$ 0,00
10	Cuantificación de los impactos	\$ 3.884.409,60	\$ 3.884.409,60	\$ 3.884.409,60	\$ 0,00	\$ 0,00	1	1	\$ 3.884.409,60	\$ 3.884.409,60	\$ 0,00	1	\$ 0,00
11	1.2 Implementación	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0	0	\$ 336.809.454,93	\$ 336.809.454,93	\$ 0,00	1	\$ 0,00
12	Inicio fase 1 de implementación	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0	0	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0	\$ 0,00
13	Inicio fase 2 de implementación	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0	0	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0	\$ 0,00
14	1.2.1 Recolección y análisis de la información vehicular	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0	0	\$ 0,00	\$ 26.495.681,55	-\$ 26.4...	0	\$ 0,00
15	1.2.1.1 Informe velocidades en el Tráfico del Peaje Puente Amarillo	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0	0	\$ 15.818.801,19	\$ 15.818.801,19	\$ 0,00	1	\$ 0,00
16	Recopilación de datos de tráfico Fase 1	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0	0	\$ 6.876.743,44	\$ 6.876.743,44	\$ 0,00	1	\$ 6.876.743,44
17	Elaboración de Informe de tráfico vehicular Fase 1	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0	0	\$ 1.715.157,16	\$ 1.715.157,16	\$ 0,00	1	\$ 1.715.157,16
18	Recopilación de datos de tráfico Fase 2	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0	0	\$ 5.511.743,44	\$ 5.511.743,44	\$ 0,00	1	\$ 5.511.743,44
19	Elaboración de Informe de tráfico Fase 2	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0	0	\$ 1.715.157,16	\$ 1.715.157,16	\$ 0,00	1	\$ 1.715.157,16
20	1.2.1.2 Tabulación de información y resultados	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0	0	\$ 10.676.868,35	\$ 10.676.868,35	\$ 0,00	1	\$ 0,00
21	Procesamiento de datos de tráfico Fase 1	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0	0	\$ 4.083.725,76	\$ 4.083.725,76	\$ 0,00	1	\$ 4.083.725,76
22	Análisis de resultados de tráfico Fase 1	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0	0	\$ 1.254.704,42	\$ 1.254.704,42	\$ 0,00	1	\$ 1.254.704,42
23	Procesamiento de datos de tráfico Fase 2	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0	0	\$ 4.083.725,76	\$ 4.083.725,76	\$ 0,00	1	\$ 4.083.725,76
24	Análisis de resultados de tráfico Fase 2	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0	0	\$ 1.254.704,42	\$ 1.254.704,42	\$ 0,00	1	\$ 1.254.704,42
25	1.2.2 Capacitación y entrenamiento	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0	0	\$ 21.444.683,39	\$ 21.444.683,39	\$ 0,00	1	\$ 0,00

Id	Nombre de tarea	PV	EV	AC	SV	CV	SPI	CPI	BAC	EAC	VAC	TCPI	EAC
26	Campaña de capacitación personal recaudador		\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00 0	0	\$ 4.458.240,00	\$ 4.458.240,00	\$ 0,00	1	\$ 4.458.240,00
27	Campaña educacional de conductores		\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00 0	0	\$ 5.129.772,48	\$ 5.129.772,48	\$ 0,00	1	\$ 5.129.772,48
28	Campaña de promoción para el uso de Telepeaje (Recomando al conductor)		\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00 0	0	\$ 5.955.256,51	\$ 5.955.256,51	\$ 0,00	1	\$ 5.955.256,51
29	Implementar recaudadores móviles (congueros)		\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00 0	0	\$ 3.901.334,40	\$ 3.901.334,40	\$ 0,00	1	\$ 3.901.334,40
30	1.2.3 Actualización a los sistemas de tráfico y recaudo		\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00 0	0	\$ 288.069.189,99	\$ 288.069.189,99	\$ 0,00	1	\$ 0,00
31	Contratar asesoría especializada para actualización del sistema de tráfico y recaudo.		\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00 0	0	\$ 77.926.284,39	\$ 77.926.284,39	\$ 0,00	1	\$ 77.926.284,39
32	Implementar la actualización del sistema de tráfico y recaudo.		\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00 0	0	\$ 175.014.616,80	\$ 175.014.616,80	\$ 0,00	1	\$ 175.014.616,80
33	Supervisar los trabajos de actualización al sistema de tráfico y recaudo.		\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00 0	0	\$ 35.128.288,80	\$ 35.128.288,80	\$ 0,00	1	\$ 35.128.288,80
34	Cierre fase de implementación		\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00 0	0	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0	\$ 0,00
35	1.3 Control	\$ 7.502.835,76	\$ 6.833.702,40	\$ 6.833.702,40	-5.669.133,36	\$ 0,00 0,91	1	\$ 25.493.909,69	\$ 25.493.909,69	\$ 0,00	1	\$ 0,00	
36	1.3.1 Control y seguimiento	\$ 7.502.835,76	\$ 6.833.702,40	\$ 6.833.702,40	-5.669.133,36	\$ 0,00 0,91	1	\$ 21.294.783,29	\$ 21.294.783,29	\$ 0,00	1	\$ 0,00	
37	Verificar cumplimiento del Sistema de Gestión Integrado.	\$ 7.502.835,76	\$ 6.833.702,40	\$ 6.833.702,40	-5.669.133,36	\$ 0,00 0,91	1	\$ 13.667.404,80	\$ 13.667.404,80	\$ 0,00	1	\$ 6.833.702,40	
38	Verificación del cumplimiento de objetivos.	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00 0	0	\$ 7.627.378,49	\$ 7.627.378,49	\$ 0,00	1	\$ 7.627.378,49	
39	1.3.2 Cierre y entrega final	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00 0	0	\$ 4.199.126,40	\$ 4.199.126,40	\$ 0,00	1	\$ 0,00	
40	Socialización de cierre del proyecto	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00 0	0	\$ 227.790,08	\$ 227.790,08	\$ 0,00	1	\$ 227.790,08	
41	Liberación de los recursos	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00 0	0	\$ 3.971.336,32	\$ 3.971.336,32	\$ 0,00	1	\$ 3.971.336,32	
42	FIN	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00 0	0	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0	\$ 0,00	

Página 2

Apéndice LL. Variables de Valor Ganado (7 de noviembre de 2021)

Nombre de tarea	PV	EV	AC	SV	CV	SPI	CPI	BAC	EAC	VAC	TCPI	EAC
Implementación de una metodología que permita una movilidad ágil en el Peaje Puente Amarillo	\$ 187,082,438.80	\$ 187,278,902.64	\$ 187,278,902.64	-\$ 29,806,833.16	\$ 0.00	0.84	1	\$ 836,194,842.02	\$ 836,194,842.02	\$ 0.00	1	\$ 0.00
RESERVA DE CONTINGENCIA	\$ 26,503,577.00	\$ 0.00	\$ 0.00	-\$ 26,503,577.00	\$ 0.00	0	0	\$ 26,503,577.00	\$ 26,503,577.00	\$ 0.00	1	\$ 26,503,577.00
Implementación de una metodología que permita una movilidad ágil en el Peaje Puente Amarillo	\$ 160,578,888.80	\$ 187,278,902.64	\$ 187,278,902.64	-\$ 3,302,986.16	\$ 0.00	0.98	1	\$ 809,690,968.02	\$ 809,690,968.02	\$ 0.00	1	\$ 0.00
Inicio	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	0	0	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	0	\$ 0.00
1.1 Planeación	\$ 147,028,349.04	\$ 147,028,349.04	\$ 147,028,349.04	\$ 0.00	\$ 0.00	1	1	\$ 148,187,600.40	\$ 148,187,600.40	\$ 0.00	1	\$ 0.00
1.1.1 Gestión y documentación	\$ 139,286,829.84	\$ 139,286,829.84	\$ 139,286,829.84	\$ 0.00	\$ 0.00	1	1	\$ 140,418,781.20	\$ 140,418,781.20	\$ 0.00	1	\$ 0.00
Crear el Acta de Constitución del Proyecto	\$ 948,618.00	\$ 948,618.00	\$ 948,618.00	\$ 0.00	\$ 0.00	1	1	\$ 948,618.00	\$ 948,618.00	\$ 0.00	1	\$ 0.00
Elaborar el Plan para la Dirección del Proyecto	\$ 138,307,911.84	\$ 138,307,911.84	\$ 138,307,911.84	\$ 0.00	\$ 0.00	1	1	\$ 139,470,163.20	\$ 139,470,163.20	\$ 0.00	1	\$ 1,162,251.36
1.1.2 Estudio impacto económico	\$ 7,768,819.20	\$ 7,768,819.20	\$ 7,768,819.20	\$ 0.00	\$ 0.00	1	1	\$ 7,768,819.20	\$ 7,768,819.20	\$ 0.00	1	\$ 0.00
Análisis de la cadena de valor	\$ 3,884,409.60	\$ 3,884,409.60	\$ 3,884,409.60	\$ 0.00	\$ 0.00	1	1	\$ 3,884,409.60	\$ 3,884,409.60	\$ 0.00	1	\$ 0.00
Cuantificación de los impactos	\$ 3,884,409.60	\$ 3,884,409.60	\$ 3,884,409.60	\$ 0.00	\$ 0.00	1	1	\$ 3,884,409.60	\$ 3,884,409.60	\$ 0.00	1	\$ 0.00
1.2 Implementación	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	0	0	\$ 336,009,484.93	\$ 336,009,484.93	\$ 0.00	1	\$ 0.00
Inicio fase 1 de implementación	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	0	0	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	0	\$ 0.00
Inicio fase 2 de implementación	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	0	0	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	0	\$ 0.00
1.2.1 Recolección y análisis de la Información vehicular	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	0	0	\$ 26,495,661.55	\$ 26,495,661.55	\$ 0.00	1	\$ 0.00
1.2.1.1 Informe velocidades en el Tráfico del Peaje Puente Amarillo	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	0	0	\$ 15,818,801.19	\$ 15,818,801.19	\$ 0.00	1	\$ 0.00
Recopilación de datos de tráfico Fase 1	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	0	0	\$ 6,876,743.44	\$ 6,876,743.44	\$ 0.00	1	\$ 6,876,743.44
Elaboración de Informe de tráfico vehicular Fase 1	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	0	0	\$ 1,715,157.16	\$ 1,715,157.16	\$ 0.00	1	\$ 1,715,157.16
Recopilación de datos de tráfico Fase 2	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	0	0	\$ 5,511,743.44	\$ 5,511,743.44	\$ 0.00	1	\$ 5,511,743.44
Elaboración de Informe de tráfico Fase 2	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	0	0	\$ 1,715,157.16	\$ 1,715,157.16	\$ 0.00	1	\$ 1,715,157.16
1.2.1.2 Tabulación de información y resultados	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	0	0	\$ 10,676,860.38	\$ 10,676,860.38	\$ 0.00	1	\$ 0.00
Procesamiento de datos de tráfico Fase 1	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	0	0	\$ 4,083,725.76	\$ 4,083,725.76	\$ 0.00	1	\$ 4,083,725.76

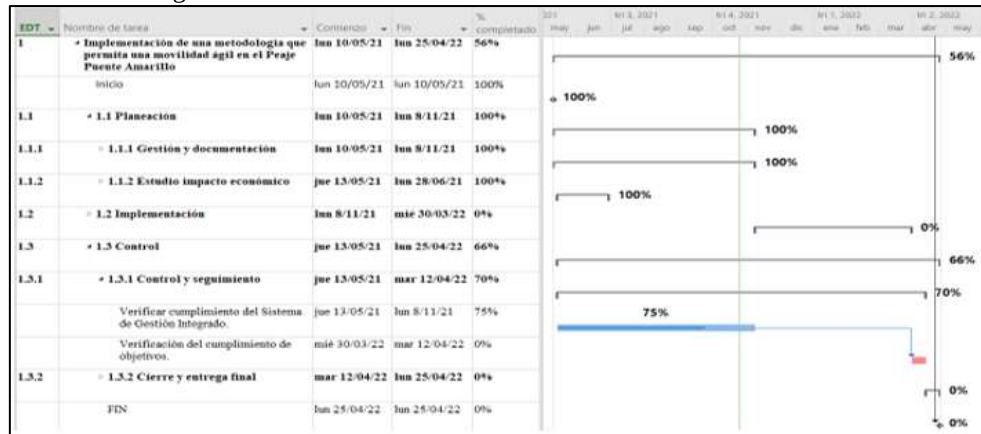
Nombre de tarea	PV	EV	AC	SV	CV	SPI	CPI	BAC	EAC	VAC	TCPI	EAC
Análisis de resultados de tráfico Fase 1	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	0	0	\$ 1,254,704.42	\$ 1,254,704.42	\$ 0.00	1	\$ 1,254,704.42
Procesamiento de datos de tráfico Fase 2	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	0	0	\$ 4,083,725.76	\$ 4,083,725.76	\$ 0.00	1	\$ 4,083,725.76
Análisis de resultados de tráfico Fase 2	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	0	0	\$ 1,254,704.42	\$ 1,254,704.42	\$ 0.00	1	\$ 1,254,704.42
1.2.2 Capacitación y entrenamiento	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	0	0	\$ 21,444,603.39	\$ 21,444,603.39	\$ 0.00	1	\$ 0.00
Campaña de capacitación personal recaudador	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	0	0	\$ 4,458,240.00	\$ 4,458,240.00	\$ 0.00	1	\$ 4,458,240.00
Campaña educativa de conducción	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	0	0	\$ 5,129,772.48	\$ 5,129,772.48	\$ 0.00	1	\$ 5,129,772.48
Campaña de promoción para el uso de Telepeaje (Recaudo)	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	0	0	\$ 5,955,256.51	\$ 5,955,256.51	\$ 0.00	1	\$ 5,955,256.51
Implementar recaudadoras móviles (cangureros)	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	0	0	\$ 5,901,334.40	\$ 5,901,334.40	\$ 0.00	1	\$ 5,901,334.40
1.2.3 Actualización a los sistemas de tráfico y recaudo	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	0	0	\$ 288,069,189.99	\$ 288,069,189.99	\$ 0.00	1	\$ 0.00
Contratar asesoría especializada para actualización del sistema de tráfico y recaudo.	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	0	0	\$ 77,926,284.39	\$ 77,926,284.39	\$ 0.00	1	\$ 77,926,284.39
Implementar la actualización del sistema de tráfico y recaudo.	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	0	0	\$ 175,014,616.80	\$ 175,014,616.80	\$ 0.00	1	\$ 175,014,616.80
Supervisar los trabajos de actualización al sistema de tráfico y recaudo.	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	0	0	\$ 35,128,288.80	\$ 35,128,288.80	\$ 0.00	1	\$ 35,128,288.80
Cierre fase de implementación	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	0	0	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	0	\$ 0.00
1.3 Control	\$ 13,553,509.76	\$ 10,250,553.60	\$ 10,250,553.60	-\$ 3,302,956.16	\$ 0.00	0.76	1	\$ 25,493,909.69	\$ 25,493,909.69	\$ 0.00	1	\$ 0.00
1.3.1 Control y seguimiento	\$ 13,553,509.76	\$ 10,250,553.60	\$ 10,250,553.60	-\$ 3,302,956.16	\$ 0.00	0.76	1	\$ 21,294,783.29	\$ 21,294,783.29	\$ 0.00	1	\$ 0.00
Verificar cumplimiento del Sistema de Gestión Integrado.	\$ 13,553,509.76	\$ 10,250,553.60	\$ 10,250,553.60	-\$ 3,302,956.16	\$ 0.00	0.76	1	\$ 13,667,404.80	\$ 13,667,404.80	\$ 0.00	1	\$ 3,416,851.20
Verificación del cumplimiento de objetivos.	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	0	0	\$ 7,627,378.49	\$ 7,627,378.49	\$ 0.00	1	\$ 7,627,378.49
1.3.2 Cierre y entrega final	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	0	0	\$ 4,199,126.40	\$ 4,199,126.40	\$ 0.00	1	\$ 0.00
Socialización de cierre del proyecto	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	0	0	\$ 227,790.08	\$ 227,790.08	\$ 0.00	1	\$ 227,790.08
Liberación de los recursos	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	0	0	\$ 3,971,336.32	\$ 3,971,336.32	\$ 0.00	1	\$ 3,971,336.32
FIN	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	0	0	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	0	\$ 0.00

Apéndice MM. Informe de Avance del Proyecto

Implementación de una Metodología Ágil en el peaje Puente Amarillo																			
Cliente:	Agencia Nacional de Infraestructura.																		
Patrocinador:	Concesionaria Vial del Oriente.																		
Objetivo del proyecto:	Implementar una metodología que permita mejorar los índices de movilidad vehicular, disminuir los tiempos de desplazamientos en un 25% y elevar los índices del nivel de satisfacción de los usuarios que a diario transitan por la estación de peaje Puente Amarillo.																		
Estado del proyecto:	A fecha de corte 7 de noviembre de 2021, el proyecto está por iniciar la fase de implementación, el proyecto se encuentra con un avance completado del 56%. La fase de planificación se encuentra completada al 100%. Las actividades de creación del acta de constitución del proyecto, análisis de la cadena de valor, cuantificación de los impactos y elaborar el Plan para la dirección del Proyecto se completaron. El compilado de los entregables de esta fase de planificación se encuentra en el Plan para la dirección del Proyecto.																		
Estado de los entregables:	De acuerdo con la Estructura de Desglose de Trabajo (EDT) vigente, la etapa de Planificación está compuesta por dos entregables identificados de la siguiente forma: 1.1.1 Gestión y documentación: compuesto por las actividades “Crear el acta de constitución del proyecto” y “Elaborar el Plan para la gestión del proyecto”. 1.1.2 Estudio Impacto Económico: compuesto por las actividades “Análisis de la cadena de valor” y cuantificación de los impactos. Paralelamente se ejecuta la fase de Control, encontrándose en ejecución la actividad “Verificar cumplimiento del Sistema de Gestión de Calidad” la cual tiene un avance del 75%; lo que representa un avance del 70% en el entregable 1.3.1 “Control y seguimiento”, el cual a su vez representa un avance de 66% para la fase de Control (Ver avance del Cronograma).																		
Información general:	Periodo: Desde May-10/2021 hasta Nov-07/2021. % completado: 56%. Vencimiento de hitos: <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nombre</th><th>Fin</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Inicio fase 1 de implementación</td><td>lun 8/11/21</td></tr> <tr> <td>Inicio fase 2 de implementación</td><td>jue 3/03/22</td></tr> <tr> <td>Cierre fase de implementación</td><td>mié 30/03/22</td></tr> <tr> <td>FIN</td><td>lun 25/04/22</td></tr> </tbody> </table> %completado fases: <table border="1"> <caption>%completado fases</caption> <thead> <tr> <th>Fase</th> <th>% completado</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.1 Planeación</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>1.2 Implementación</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>1.3 Control</td> <td>66%</td> </tr> </tbody> </table>	Nombre	Fin	Inicio fase 1 de implementación	lun 8/11/21	Inicio fase 2 de implementación	jue 3/03/22	Cierre fase de implementación	mié 30/03/22	FIN	lun 25/04/22	Fase	% completado	1.1 Planeación	100%	1.2 Implementación	0%	1.3 Control	66%
Nombre	Fin																		
Inicio fase 1 de implementación	lun 8/11/21																		
Inicio fase 2 de implementación	jue 3/03/22																		
Cierre fase de implementación	mié 30/03/22																		
FIN	lun 25/04/22																		
Fase	% completado																		
1.1 Planeación	100%																		
1.2 Implementación	0%																		
1.3 Control	66%																		

Implementación de una Metodología Ágil en el peaje Puente Amarillo

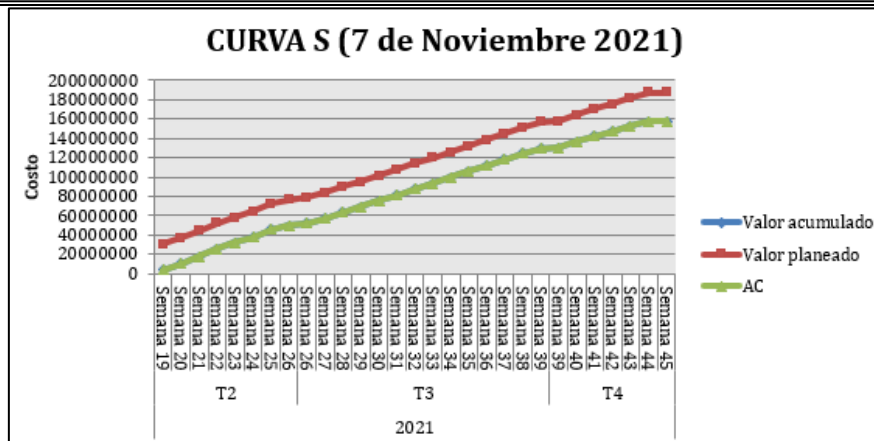
Avance del cronograma:



Indicadores de medición del desempeño:

EDT	Nombre	% completado	PV	EV	AC	SV	CV	SPI	CPI	BAC	VAC
	Línea Base de Costos	56%	\$ 187.082.435,80	\$ 157.275.902,64	\$ 157.275.902,64	\$ -29.806.533,16	\$ 0,00	0,84	1	\$ 536.194.542,02	\$ 0,00
	Reserva de contingencia	0%	\$ 26.503.577,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ -26.503.577,00	\$ 0,00	0	0	\$ 26.503.577,00	\$ 0,00
1	Proyecto	56%	\$ 160.578.858,80	\$ 157.275.902,64	\$ 157.275.902,64	\$ -3.302.956,16	\$ 0,00	0,98	1	\$ 509.690.965,02	\$ 0,00
1.1	Planeación	100%	\$ 147.025.349,04	\$ 147.025.349,04	\$ 147.025.349,04	\$ 0,00	\$ 0,00	1	1	\$ 148.187.600,40	\$ 0,00
1.2	Implementación	0%	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0	0	\$ 336.009.454,93	\$ 0,00
1.3	Control	66%	\$ 13.553.509,76	\$ 10.250.553,60	\$ 10.250.553,60	\$ -3.302.956,16	\$ 0,00	0,76	1	\$ 25.493.909,69	\$ 0,00

Curva S:



Al analizar la gráfica “Curva S Corte 7 de noviembre de 2021” se puede apreciar que la curva de valor planeado se encuentra por encima de la curva del Costo Real (AC) y de Valor Ganado (EV) representado en la gráfica en color azul la cual coincide con la línea de color verde Costo Real (AC).

Avance del cronograma:

Se observa un índice de desempeño del Cronograma (SPI) de 0,98; lo que nos indica que el proyecto se encuentra atrasado con relación a lo planeado en el cronograma.

Costos incurridos:

Como se pudo apreciar en la tabla Indicadores de medición de desempeño no se ha presentado la necesidad de hacer uso de la reserva de contingencia asignada al proyecto. Al finalizar el 7 de noviembre de 2021 el costo real que hemos incurrido es de \$ 157.275.902,64 el cual corresponde al 29% del valor del presupuesto aprobado (incluyendo la reserva de contingencia). Los costos que se han generado son los generados por las actividades realizadas dentro del cronograma de

Implementación de una Metodología Ágil en el peaje Puente Amarillo	
	actividades, las cuales incluyen los entregables de la fase de planificación y verificación del cumplimiento del Sistema de Gestión Integrado de la fase de control del proyecto.
Cambios a líneas base:	Durante la ejecución del proyecto no se ha presentado la necesidad de realizar modificaciones a la línea base de costos ni del cronograma.
Registro de cambios:	Debido a que no se han visto afectadas las líneas base, no se han presentado solicitudes por parte del patrocinador ni se ha propuesto ampliar el alcance no se han registrado cambios durante la ejecución del proyecto. Adicionalmente los retrasos presentes en el cronograma obedecen a actividades que poseen suficiente holgura para no afectar la duración total del proyecto no se ha manifestado la necesidad de tramitar un cambio ante el comité de control.
Registro de incidentes:	La persona encargada del proceso para la contratación no verifico la experiencia del profesional de aseguramiento de la calidad en el momento de la contratación, esto conlleva a demoras en la ejecución de actividades asignadas a él relacionadas con el entregable 1.3.1 “Control y seguimiento”.
Conclusiones y recomendaciones:	El Proyecto a la fecha de corte del 7 de noviembre de 2021 los costos del proyecto se encuentran acorde a lo planeado, referente al avance en el cronograma presenta un atraso con relación a lo planeado, que de acuerdo con los Indicadores de desempeño del cronograma del proyecto se necesita implementar un cambio; el director del Proyecto deberá reunirse con su equipo de trabajo y desarrollar un plan de contingencia para mitigar los retrasos en el cronograma. Al corroborarse la actividad que presentan atraso en su ejecución se observa que la tarea “Verificar cumplimiento del sistema de Gestión Integrado” tiene suficiente holgura para no repercutir en la duración total del proyecto.

Apéndice NN. Lecciones Aprendidas

Control de Versiones			
Versión	Revisada por	Aprobada por	Fecha
1	G48 – Grupo 02	Anderson García	02-10-2021

Registro de Interesados	
Proyecto	Implementación de una Metodología que Permita una Movilidad Vehicular Ágil en el Peaje Puente Amarillo.

Código de Lección Aprendida	Entregable Afectado	Descripción del Problema	Causa	Acción Correctiva	Resultado Obtenido	Lección Aprendida
0-001	1.1.1	El bajo flujo vehicular que transito durante el año 2020 no hacen confiables los datos para el dimensionamiento de la demanda.	Debido a la pandemia por COVID-19 y las restricciones de movilidad durante el año 2020 llevaron a que los registros de tráfico fueran anormales.	Tomar como referencia históricos de tráfico de mayor flujo vehicular en años anteriores.	Se tomaron registros de tráfico del año 2019 para el dimensionamiento de la demanda.	Es necesario realizar análisis de tráfico mas amplios que permitan evidenciar la probabilidad de registros anormales que puedan afectar la proyección de futuros proyectos.
0-002	1.1.2	Aumento índice de desempleo en áreas de influencia.	Una de las principales actividades de la región como es el turismo se ve afectada ya que las demoras en el tráfico hacen que las personas no visiten los pueblos y tomen otras alternativas.	Aumento del porcentaje de participación en la contratación de la mano de obra para el proyecto y campañas para incentivar el turismo.	Reducción de un 5% índice de desempleo.	Es necesario tener planes de choque cuando estos proyectos se realicen en regiones que tengan pocas actividades económicas, también se contrata la mayoría de personal de la región para el desarrollo del proyecto.
0-003	1.1.1	Se identifico que el Director del Proyecto no presento como parte interesada el proveedor a contratar para la asesoría especializada para la actualización del sistema de tráfico y recaudo.	El director del Proyecto no realizo el análisis del proveedor como parte interesada en el proyecto.	El equipo de trabajo incluyo el proveedor dentro del Plan de Gestión de los interesados el cual hace parte del entregable.	El Plan de Gestión de los Interesados.	Se deben realizar mesas de trabajo entre el Director de Proyecto y todo el equipo de trabajo donde se escuchen y se tengan en cuenta sus aportes para la consolidación del Plan para la Dirección del Proyecto.
0-004	1.3.1	Debido a la mala comunicación entre el gerente de proyecto y el gerente operativo no se tuvieron en cuenta las habilidades y experiencia para la contratación del profesional de aseguramiento de la calidad.	La persona encargada del proceso para la contratación no verifico la experiencia para el puesto de trabajo.	Se dicto una jornada de capacitación y entrenamiento adicional para el cargo.	Demoras en las actividades.	Para cada proyecto se deben revisar y actualizar los perfiles de los cargos.
0-005	1.1.1 1.1.2 1.3.1	Los informes presentados al patrocinador (Sponsor) generaron inconformismo entre las partes.	El equipo de trabajo no tuvo en cuenta la elaboración de informes de acuerdo con las normas técnicas establecidas para estos.	Se establecieron e informaron a todas las partes interesadas las normas de elaboración de documentos de acuerdo con normas técnicas para su uso.	Se estandarizo la entrega de Informes a las partes interesadas.	Se debe mantener informado a todo el equipo de trabajo acerca de los estándares establecidos para la entrega de informes y antes de entregar un documento a cualquier parte interesada se debe verificar el cumplimiento de las normas técnicas establecidas para estos.