



UNIVERSIDAD DEL
MAGDALENA

Facultad de Ingeniería
Especialización en Gerencia de Proyectos de Ingeniería
Octubre 2020.

D´LEOS INVERSIONES S.A.S

Plan de Dirección de Proyecto

Para:

Construcción de la nueva Carrera 24 y del primer tramo de malecón
del rio Manzanares en la ciudad de Santa Marta.

Grupo Carrera 24

Andrés Alfonso Rodríguez de la Cruz

Cesar Andrés Pacheco Aarón

Estefanía Ceballos Malagón

Oswal José Bolaño Soto

Santa Marta D.T.C.H, 4 de septiembre de 2021.



TABLA DE CONTENIDO

TABLA DE CONTENIDO.....	2
OBJETIVO DEL DOCUMENTO	11
GLOSARIO	12
DESCRIPCION DEL PROYECTO DE INGENIERIA.....	18
ALINEACIÓN ESTRATEGICA.....	19
1. EVALUACION DE INICIATIVA O PROYECTO.....	20
1.1 SELECCIÓN DE LA IDEA DE PROYECTO DE INGENIERIA.....	20
1.2 ESTUDIO DE MERCADO	20
1.3 ESTUDIO TÉCNICO Y TECNOLÓGICO.....	24
1.3.1 Descripción.	24
1.3.2 Especificaciones de la vía.	25
1.3.3 Proceso Constructivo.	29
1.3.4 Costos del Proyecto.....	31
1.4 ESTUDIO POLITICO Y LEGAL.	31
1.4.1 Estudio político.	32



1.4.2 Estudio Legal.	32
1.5 ESTUDIO ECONÓMICO (VIABILIDAD ECONÓMICA).....	34
1.6 ESTUDIO AMBIENTAL.....	36
1.6.1 Resumen ejecutivo.	36
1.6.2 Descripción del proyecto.	36
1.6.3 Plan de cumplimiento de la legislación.	37
1.6.4 Línea de base en área de influencia proyecto.	38
1.6.5 Evaluación de impacto ambiental.	39
1.6.6 Plan de mitigación, reparación, compensación.	39
1.6.7 Actividades de participación ciudadana.....	45
1.7 ANALISIS DE ALTERNATIVAS.....	45
1.7.1 Análisis financiero de la alternativa escogida.....	46
1.8 CASO DE NEGOCIO DE SOLUCIÓN PROPUESTA.	47
1.8.1 Descripción del proyecto.	47
1.8.2 Contexto.....	48
1.8.3 Objetivos.	49
1.8.4 Presupuesto General.	49
1.8.5 Premisas	51
1.8.6 Alineación del proyecto con los objetivos estratégicos de la empresa.	52
1.8.7 Restricciones.	53



1.8.8 Análisis de alternativas.	53
2. DESARROLLO DEL PLAN.....	54
2.1 PLAN DE GESTIÓN DEL ALCANCE.....	54
2.1.1 Ciclo de vida del proyecto y enfoque.	54
2.1.2 Enunciado del alcance del proyecto.....	57
2.1.3 Supuestos, restricciones y exclusiones del proyecto.....	57
2.1.4 Estructura de desagregación del Trabajo (EDT).....	58
2.1.5 Diccionario de la EDT.	61
2.1.6 Entregables y criterios de aceptación.....	61
2.2 ESTRATEGIA DE EJECUCIÓN.....	63
2.2.4 Plan de gestión del cronograma.	64
2.2.5 Programa de recursos.	65
2.2.6 Plan de gestión de cambios.	69
2.2.7 Plan de Gestión de Costos del Proyecto.	71
2.2.8 Plan de gestión de recursos humanos.....	77
2.2.9 Plan de Gestión de Interesados.....	82
2.2.10 Plan de gestión de comunicaciones.....	93
2.2.11 Plan de gestión de calidad.....	103
2.2.12 Plan de gestión de riesgos.....	122



2.2.13 Plan de control de la ejecución.	140
2.2.14 Plan de gestión de las adquisiciones.	145
3.FACTORES CLAVES DE ÉXITO DEL PROYECTO.	149
4. ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL EQUIPO Y ACUERDOS ETICOS.....	149
5. RESULTADOS DE LA ASIGNATURA ELECTIVA.	150
5.1 Términos de referencia de la interventoría.	150
6. ANEXOS.....	150

LISTA DE FIGURAS.

Figura 1 Vista en planta.	25
Figura 2 Primer tramo de la carrera 24.	26
Figura 3 Finalización de tramo uno e Intersección SemafORIZADA Tramo de la Carrera 24.	27
Figura 4 Intersección semaforizada.	27
Figura 5 Tramo 2 de la carrera 24, con malecón e intersección semaforizada tipo T.	28
Figura 6 Proceso constructivo.	29
Figura 7 Señalizaciones para la prevención de accidentes.	42
Figura 8 Ciclo de vida del proyecto de construcción de la carrera 24.	56
Figura 9 Línea Base de Costo del proyecto – Curva S.	76
Figura 10 Organigrama de empresa D´Leos Inversiones S.A.S	78
Figura 11 Organigrama del proyecto carrera 24.	78
Figura 12 Matriz de poder/interés.	85
Figura 13	86
Figura 14 Modelo de Prominencia.	87
Figura 15 Cubo de interesados.	87
Figura 16 Mapa de Interesados.	89
Figura 17 Organigrama del proyecto.	96
Figura 18 Diagrama de flujo de información.	101
Figura 19 Flujograma del proceso.	103
Figura 20 Grafica de control.	119
Figura 21 Flujograma de procesos del proyecto de la carrera 24.	120



LISTA DE TABLAS.

Tabla 1 Equivalencia vehicular.....	20
Tabla 2 Resultados del aforo para la intersección (1).....	22
Tabla 3 Resultado del aforo para la intersección. (2).....	22
Tabla 4 Resultado del aforo para la intersección. (3).....	22
Tabla 5 Resultados del aforo para la intersección (4).....	23
Tabla 6 Resultados del aforo para la intersección (5).....	23
Tabla 7 Costos generales del proyecto.....	31
Tabla 8 Flujo de caja del proyecto 1.....	34
Tabla 9 Plan de capacitación del equipo.....	40
Tabla 10 Permisos requeridos para el desarrollo del proyecto.....	41
Tabla 11 Alternativas de solución al problema de congestión vehicular en Santa Marta.....	45
Tabla 12 Costos generales aproximados del proyecto para la alternativa de concreto asfaltico con elaboración propia.....	50
Tabla 13 Costos generales aproximados del proyecto para la alternativa de concreto asfaltico comprado aparte.....	50
Tabla 14 Costos generales aproximados del proyecto para la alternativa de concreto comprado aparte.....	51
Tabla 15 Alineación de objetivos estratégicos.....	52
Tabla 16 Alternativas de solución al problema de congestión vehicular en Santa Marta.....	53
Tabla 17 Estructura desglosada del trabajo numerada.....	59
Tabla 18 Continuación EDT.....	60



Tabla 19 Entregables y criterios de aceptación.	61
Tabla 20 Listado de hitos.	64
Tabla 21 Listado de Materiales y Maquinaria.	65
Tabla 22 Listado de Recursos Humanos.	69
Tabla 23 Estimación de costos de la EDT.	72
Tabla 24 Recursos del proyecto.	74
Tabla 25 Costos de Construcción.	75
Tabla 26 Presupuesto de costo mensual.	75
Tabla 27 Personal de obra.	79
Tabla 28 Ingenieros especialistas.	80
Tabla 29 Registro de interesados.	83
Tabla 30 Matriz de poder/ interés.	85
Tabla 31 Matriz de impacto influencia.	86
Tabla 32 Matriz de evaluación del involucramiento de los interesados.	89
Tabla 33 Periodicidad de reuniones.	99
Tabla 34 Tabla de seguimiento y control de actividades.	118
Tabla 35 Riesgos económicos y financieros.	124
Tabla 36 Riesgos sociales.	124
Tabla 37 Riesgos legales.	125
Tabla 38 Riesgos ambientales.	126
Tabla 39 Probabilidad de afectación.	128
Tabla 40 Riesgos operacionales.	129
Tabla 41 Riesgos de proveedores.	130



Tabla 42 Riesgos asociados a los materiales.	130
Tabla 43 Riesgos asociados a planta y equipos.	131
Tabla 44 Riesgos asociados al personal.	131
Tabla 45 Respuesta a los riesgos económicos.	132
Tabla 46 Respuesta a los riesgos sociales.	133
Tabla 47 Respuesta a los riesgos legales.	134
Tabla 48 Respuesta a los riesgos ambientales.	135
Tabla 49 Respuesta a los riesgos operacionales.	136
Tabla 50 Respuesta a riesgos asociados a los proveedores.	137
Tabla 51 Respuesta a los riesgos asociados a planta y equipos.	138
Tabla 52 Respuesta a los riesgos asociados al personal.	139

BITACORA DOCUMENTAL.

Versión	FECHA	DESCRIPCIÓN VERSIÓN	ELABORACIÓN		REVISION PROYECTO	
			Nombre	Firma	Nombre	Firma
A		Primera versión borrador para el grupo	Carrera 24		Nombre del Revisor de este documento	
V0		Entrega de acta de constitución de la iniciativa.	Carrera 24		Ing. Luis Sepúlveda.	
V1	20/10/20	Entrega de Plan de Negocios, desde el numeral 1 hasta el 5 de la plan de proyecto integrador.	Carrera 24		Ing. Larry Obispo.	
V2	15/11/20	Entrega del Estudio Ambiental, numeral 5.6 del plan de proyecto integrador.	Carrera 24		Ing. Eliana Vergara.	
V3	27/11/20	Primera revisión, seminario proyecto de grado. Se revisó acta de constitución de la iniciativa, plan de negocios y estudio ambiental.	Carrera 24		Ing. Katherine Olivo.	
V4	10/12/20	Entrega del estudio económico, numeral 5.5, 5.7, 5.8.4, 5.8.5	Carrera 24		Profesora María de Jesús Palencia.	
V5	17/12/20	Entrega de Ciclo de vida del proyecto y procedimiento de control de cambios. Numerales 6.1.1 y 6.2.6.	Carrera 24		Ing. Diana Belmonte.	
V6	19/12/20	Se aprueba el acta de iniciativa. Se hizo revisión de entregables de Formulación y Evaluación de proyectos, Legislación ambiental e Ingeniería Económica.	Carrera 24		Ing. Katherine Olivo.	



OBJETIVO DEL DOCUMENTO

El objetivo de este documento es exponer la formulación, posibles soluciones y la solución más viable al problema de congestión vehicular sobre las principales vías de la ciudad de Santa Marta.

Para evaluar la viabilidad del proyecto planteado como solución al problema en cuestión, a continuación se realizó un estudio económico, estudio técnico, estudio legal y finalmente un estudio ambiental que reafirma por qué la construcción de la carrera 24 hace parte de una de las soluciones necesarias para solucionar el problema de movilidad que enfrenta la ciudad de Santa Marta, sin desconocer que es necesaria la construcción de vías adicionales dentro de la ciudad que complementen el objetivo de la construcción de esta nueva arteria vial.

GLOSARIO

Actividades/Acciones: Cada una de las partes concretas en que se divide el trabajo a realizar y que concluye con un resultado palpable.

Aforar: Calcular la capacidad de un receptáculo.

Alcance: El conjunto total de entregables (productos y sus requisitos o características) que serán generados por un proyecto. Se utiliza para representar la totalidad de trabajo necesario para dar por terminado un proyecto.

Alcantarilla: tipo de obra de drenaje transversal, que tiene por objeto dar paso rápido a un cuerpo de agua que, al no poder canalizarse en otra forma, tenga que cruzar de un lado a otro la vía (INVIAS, Manual de Diseño Geométrico de Carreteras).

Altimetría: Parte de la topografía que se ocupa de la medición de alturas.

Asignación de recursos: Distribución entre las diferentes actividades del proyecto, tiene como finalidad conseguir el uso más eficiente posible de los recursos existentes, que generalmente son limitados.

Base granular: se denomina base granular a la capa granular localizada entre la subbase granular y la capa de rodadura, sin perjuicio de que los documentos del proyecto le señalen otra utilización. (INVIAS, INVIAS 330-13).

Beneficiario: Colectivo de personas u organizaciones que recibe mejoras en su funcionamiento, calidad de vida o entorno gracias a la realización del proyecto.

Bloques de trabajo: Procedimiento de agrupación de las actividades del proyecto con el objeto de mejorar la asignación eficiente de los recursos. La creación de los bloques de trabajo se realiza normalmente en función de la similitud de los recursos empleados para su realización.

Calendario de actividades: Distribución de las acciones del proyecto en períodos de tiempo concretos. Se suele representar de forma esquemática en una tabla con las unidades temporales en el eje horizontal y las acciones en el eje vertical.

Calzada: zona de la vía destinada a la circulación efectiva de vehículos. Generalmente pavimentada o acondicionada con algún tipo de material de afirmado. (INVIAS, Manual de Diseño Geométrico de Carreteras 2008).

Carretera: Infraestructura del transporte cuya finalidad es permitir la circulación de vehículos en condiciones de continuidad en el espacio y el tiempo, con niveles adecuados de seguridad y de comodidad. Puede estar constituida por una o varias calzadas, uno o varios sentidos de circulación o uno o varios carriles en cada sentido, de acuerdo con las exigencias de la demanda de tránsito y la clasificación funcional de la misma.

Carril: Parte de la calzada destinada al tránsito de una sola fila de vehículos.

Ciclo de Vida: Serie de fases llevadas a cabo para entregar el resultado requerido

Compensación: Efecto de compensar.

Estudio de impacto ambiental: Estudio cuya finalidad es la determinación detallada de los efectos producidos por el proyecto vial, la elaboración del Plan de Manejo Ambiental, y el cálculo de los costos de las obras de mitigación ambiental.

Entregable: Un producto, capacidad para proveer un servicio, o cualquier otro resultado que debe producirse para completar un proyecto. Los entregables pueden ser producidos por el equipo del proyecto o, en algunos casos, por los proveedores contratados para el proyecto.



Especificaciones de proyecto: Características exigibles al resultado del proyecto por los responsables que definieron los objetivos. Las especificaciones del proyecto deben ser claras y concretas de modo que pueda valorarse con certeza la consecución de estas.

Estructuras de Desglose de Trabajo (EDT): Herramienta diseñada para organizar y jerarquizar las actividades y acciones que se deben llevar a cabo para conseguir los objetivos de un proyecto. La identificación de todas las acciones permite estimar con mayor precisión los recursos necesarios, duración y presupuesto.

Estudio de viabilidad: Estudio previo sobre las características técnicas, económicas y financieras del proyecto a fin de determinar las posibilidades de realización y éxito del mismo.

Hito: Evento importante que representa, por lo general, el logro de un resultado clave del proyecto o de un conjunto de entregables.

Indicadores: Datos operativos extraídos a partir de los objetivos y resultados que pretenden cuantificar y mostrar el impacto que el proyecto está teniendo en sus diferentes aspectos (beneficiarios, calidad, cantidad, tiempo, etcétera).

Pavimento: Conjunto de capas superpuestas, relativamente horizontales, que se diseñan y construyen técnicamente con materiales apropiados y adecuadamente compactados. Estas estructuras estratificadas se apoyan sobre la Subrasante de una vía y deben resistir adecuadamente los esfuerzos que las cargas repetidas del tránsito le transmiten durante el período para el cual fue diseñada la estructura y el efecto degradante de los agentes climáticos.

Pavimento flexible: Tipo de pavimento constituido por una capa de rodadura bituminosa apoyada generalmente sobre capas de material no ligado.



PERT: El análisis PERT (Técnica de evaluación y revisión de proyectos) es un proceso mediante el cual se evalúa el resultado probable tomando como base tres casos: el mejor, el esperado y el peor. El resultado del análisis es la duración prevista del proyecto (o parte) y su fecha de comienzo o finalización.

Partes interesadas: Personas interesadas en la realización del proyecto: jefe, clientes, equipo, inversores, etc. Cualquier persona a la que afecte el proyecto.

Plan de proyecto: Documento formal que describe los detalles de un proyecto, incluidos alcance, objetivos, presupuesto y criterios para el éxito. El plan de proyecto se aprueba antes de comenzar cualquier trabajo.

Planimetría: Parte de la topografía que trata la medición y representación de una porción de la superficie terrestre sobre una superficie plana.

Presupuesto del proyecto: Previsión de las partidas de gasto durante la realización del proyecto, desglosados por calendario y naturaleza de los gastos.

Problema: Evento que afecta actualmente la capacidad para producir los entregables requeridos.

Procedimiento: Método de ejecutar algunas actividades. Es recomendable que los procedimientos definan, como mínimo: quién hace qué, dónde, cuándo, por qué y cómo. (NTC-ISO 9000:2005).

Proceso: Conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, que transforman elementos de entrada en resultados (NTC-ISO 9000:2005).



Proyecto:

Conjunto de escritos, cálculos y dibujos que se hacen para dar idea de cómo ha de ser y lo que ha de constar una obra de arquitectura o de ingeniería.

Localización: Acción y efecto de localizar.

Intersección: Lugar en que se cortan o se encuentran dos líneas, dos superficies o dos sólidos.

Intercambiador: Estación en que los viajeros pueden cambiar de un medio de transporte a otro.

Rasante: Es la proyección vertical del desarrollo del eje de la superficie de rodadura de la vía.

Recurso: Mano de obra, equipos, materiales y otros elementos necesarios para llevar a cabo un proyecto.

Red terciaria: son aquellas vías de acceso que unen las cabeceras municipales con sus veredas o unen veredas entre sí.

Rural, zona: Zona donde las edificaciones son muy escasas y el terreno está en su estado natural o dedicado a cultivos.

Ruta crítica: Conjunto de actividades que se deben completar en un proyecto para que pueda finalizar en el tiempo previsto. Todas las actividades incluidas en la ruta crítica son asimismo críticas. Cualquier retraso en una de ellas afecta a la fecha de finalización.

Talud: paramento o superficie inclinada que limita lateralmente un corte o un terraplén.

Terraplén: macizo de tierra con que se rellena un hueco, o que se levanta para hacer una defensa, un camino u otra obra semejante (RAE, s.f.).



Señalización vertical: Placas fijadas en postes o estructuras instaladas sobre la vía o adyacentes a ella, que mediante símbolos o leyendas determinadas cumplen la función de prevenir a los usuarios sobre la existencia de peligros y su naturaleza, reglamentar las prohibiciones o restricciones respecto del uso de las vías, así como brindar la información necesaria para guiar a los usuarios de estas.

Subbase granular: la capa granular localizada entre la subrasante y la base granular en los pavimentos asfálticos o la que sirve de soporte a los pavimentos de concreto hidráulico, sin perjuicio de que los documentos del proyecto le señalen otra utilización. (ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN INVÍAS 2013).

Tránsito: Acción de desplazamiento de personas, vehículos y animales por las vías.

Transporte: Es el acarreo de personas, animales o cosas de un punto a otro a través de un medio físico.

Vía: Zona de uso público o privado abierta al público destinada al tránsito de público, personas y/o animales.

Viabilidad: Probabilidad que tiene un proyecto de aportar un nivel aceptable de beneficios a sus destinatarios una vez finalizada la ayuda comunitaria.

DESCRIPCION DEL PROYECTO DE INGENIERIA.

Actualmente la ciudad de Santa Marta presenta altos niveles de congestión vehicular sobre sus principales arterias vehiculares, esto se debe a que no existen suficientes vías que conecten la ciudad. La construcción de la carrera 24 entre la Troncal del Caribe y la Avenida del Rio, hace parte de un plan vial maestro que incluye el diseño y construcción de varias vías que ayuden a conectar la ciudad desde distintos puntos estratégicos, esto con el fin de mejorar la movilidad y accesibilidad en la ciudad.

La Nueva Carrera 24 iría desde la Troncal del Caribe a la altura de la Universidad del Magdalena hasta la Avenida del Rio, 1.3 km en doble calzada, 2 carriles por cada una, ofreciendo conectividad de Norte a Sur y viceversa en la ciudad. Se espera que con la construcción de esta vía se disminuya en un 50% el flujo vehicular principalmente sobre la Avenida del Rio, y Carrera 19.

Por otra parte, la 24 se convertiría en una alternativa de acceso y salida de la Universidad del Magdalena impactando positivamente a más 15.000 estudiantes, evitando sobre recorridos por la Av. Ferrocarril, disminuyendo las colas en intersecciones como: Avenida El Ferrocarril con Carrera 19 y Carrera 19 con Avenida del Rio.

El proyecto se convierte así en una opción que aporta a la solución del problema en cuestión, de manera sostenible en el tiempo.



ALINEACIÓN ESTRATEGICA.

La Empresa D'Leos Inversiones S.A.S pertenece al sector de la construcción y se encuentra ubicada en la ciudad de Santa Marta. El objeto fundamental de la empresa es el desarrollo de proyectos de Arquitectura e Ingeniería Civil, abarcando servicios de consultoría y construcción, para esto cuenta con un equipo humano capacitado y enfocado en el mejoramiento continuo de cada uno de sus procesos.

D'Leos Inversiones S.A.S desde sus inicios ha brindado a sus clientes servicios y obras civiles con altos estándares de calidad. Algunos de sus clientes han sido la Alcaldía Distrital, Hospital Departamental Julio Méndez Barreneche y algunas alcaldías municipales del departamento. En cada una de estas obras, se ha destacado por crear espacios provechosos y exceder las expectativas de sus clientes, siendo este proyecto uno más de los antes mencionados, que busca no solo entregar un resultado de calidad a su cliente sino también entregar a la ciudad una obra que beneficie a los ciudadanos y que mejore la calidad de vida de estos.

1. EVALUACION DE INICIATIVA O PROYECTO.

1.1 SELECCIÓN DE LA IDEA DE PROYECTO DE INGENIERIA.

La iniciativa del proyecto consiste en una prolongación vial en la ciudad de Santa Marta, con la construcción de la Carrera 24 la cual estaría ubicada entre la Troncal del Caribe a la altura de la Universidad del Magdalena y la Avenida del rio. El producto final sería una carrera con cuatro carriles en sentido sur-norte y norte-sur, y la construcción del primer tramo de malecón del rio Manzanares el cual estaría ubicado en el barrio las Malvinas.

1.2 ESTUDIO DE MERCADO

Actualmente la ciudad de Santa Marta presenta altos niveles de congestión vehicular sobre sus principales arterias, esto se debe a que no existen suficientes vías en la ciudad. Adicional a esto, cuenta con pocas vías que la atraviesen en sentido norte-sur y viceversa, lo que ocasiona gran congestión en sus vías principales, como lo son: Avenida del Rio, Avenida del Ferrocarril, Carrera 19 y Calle 22.

La ciudad cuenta con: 19244 carros, entre los que se encuentran cerca de 3600 taxis, 6.126 camionetas, 1713 camperos; 1642 buses, 31816 motocicletas, 352 motocarros (Santa Marta como vamos, 2019). A partir del estándar de equivalencia vehicular que se presenta a continuación, se calculara el total de vehículos equivalentes.

Tabla 1 Equivalencia vehicular

Vehículo	Equivalencia
Autos	1
Taxi	1
Bus	2,5
Microbús	2,5



Buseton TM	2,5
Padrón TM	3
Moto	0,3
Camión	3

Fuente: Elaboración propia.

Total Vehículos Equivalentes

$$= (19.244) * 1,0 + (1.642) * 2,5 + (31.816) * 0,3 + (352) * 0,3 = 32.999$$

Lo anterior nos indica que en la ciudad hay un total de 32999 vehículos equivalentes. Ahora, para conocer la cantidad de vehículos que actualmente transitan por las vías del área de influencia del proyecto, es decir Avenida del Rio, Avenida del Ferrocarril, Carrera 19 y Calle 22, fue necesario realizar aforos en las siguientes intersecciones:

Avenida del Ferrocarril-Calle 29 (1)

Avenida del Ferrocarril – Carrera 19 (2)

Troncal del Caribe (a la altura del terminal del terminal transporte) - Carrera 29D (3)

Avenida del Rio – Carrera 19 (4)

Avenida del Rio – Avenida del Libertador (5)

Estos fueron los resultados obtenidos en aras de encontrar el flujo crítico (máximo volumen vehicular por hora) de un día promedio en las horas de máxima demanda de las siguientes intersecciones:

Tabla 2 Resultados del aforo para la intersección (1)

Intersección 1 (# de Vehículos Eq/hora)	
Mañana	2058
Tarde	2602

Nota: En la anterior tabla se nombran el número máximo de vehículos que llegaron a la

Intersección en la hora de máxima demanda de la mañana-medio día (12:15-13:15) y en hora de máxima demanda de la tarde-noche (18:00-19:00)

Tabla 3 Resultado del aforo para la intersección. (2)

Intersección 2 (# de Vehículos Eq/hora)	
Mañana	2045
Tarde	2598

Nota: En la anterior tabla se nombran el número máximo de vehículos que llegaron a la

intersección en la hora de máxima demanda de la mañana-medio día (12:00-13:00) y en hora de máxima demanda de la tarde-noche (17:45-18:45)

Tabla 4 Resultado del aforo para la intersección. (3)

Intersección 3 (# de Vehículos Eq/hora)	
Mañana	2072
Tarde	2698

Nota: En la anterior tabla se nombran el número máximo de vehículos que llegaron a la

intersección en la hora de máxima demanda de la mañana-medio día (11:45-12:45) y en hora de máxima demanda de la tarde-noche (18:00-19:00)

Tabla 5 Resultados del aforo para la intersección (4)

Intersección 4 (# de Vehículos Eq/hora)	
Mañana	2067
Tarde	2743

Nota: En la anterior tabla se nombran el número máximo de vehículos que llegaron a la intersección en la hora de máxima demanda de la mañana-medio día (12:15-13:15) y en hora de máxima demanda de la tarde-noche (17:30-18:30)

Tabla 6 Resultados del aforo para la intersección (5)

Intersección 5 (# de Vehículos Eq/hora)	
Mañana	2110
Tarde	2634

Nota: En la anterior tabla se nombran el número máximo de vehículos que llegaron a la intersección en la hora de máxima demanda de la mañana-medio día (12:00-13:00) y en hora de máxima demanda de la tarde-noche (17:45-18:45)

Lo anterior nos permite inferir que en la intersección 1 el número máximo de vehículos que llegaron en su hora de máxima demanda fueron 2602, en la intersección 2 fueron 2598, en la intersección 3 fueron 2689, en la intersección 4 fueron 2743 y en la intersección 5 fueron 2634 vehículos/hora.

Ahora, la máxima demanda en el área de influencia del proyecto que incluye las anteriores intersecciones se calcula sumando los valores anteriores, obteniendo un valor de 14266 vehículos aproximadamente. Este valor corresponde a la posible demanda de la nueva carrera 24, pero es necesario tener en cuenta un factor probabilístico dentro de este valor total, pues dentro de los 14266 vehículos, algunos seguirán tomando las vías en cuestión y otros

optarán por la nueva carrera 24. Para calcular estas probabilidades se requieren estudios estadísticos un poco más complejos, pero para nuestro estudio asumimos un 10% de este valor total como los posibles automóviles que tomarían la carrera 24, es decir 1427 vehículos.

La nueva carrera 24, está planificada como una vía de doble calzada con una capacidad vehicular de 2400 vehículos por hora en su hora de máxima demanda, por lo tanto, la demanda estimada (1427 vehículos) se ve cubierta por la capacidad de la vía.

1.3 ESTUDIO TÉCNICO Y TECNOLÓGICO

1.3.1 Descripción.

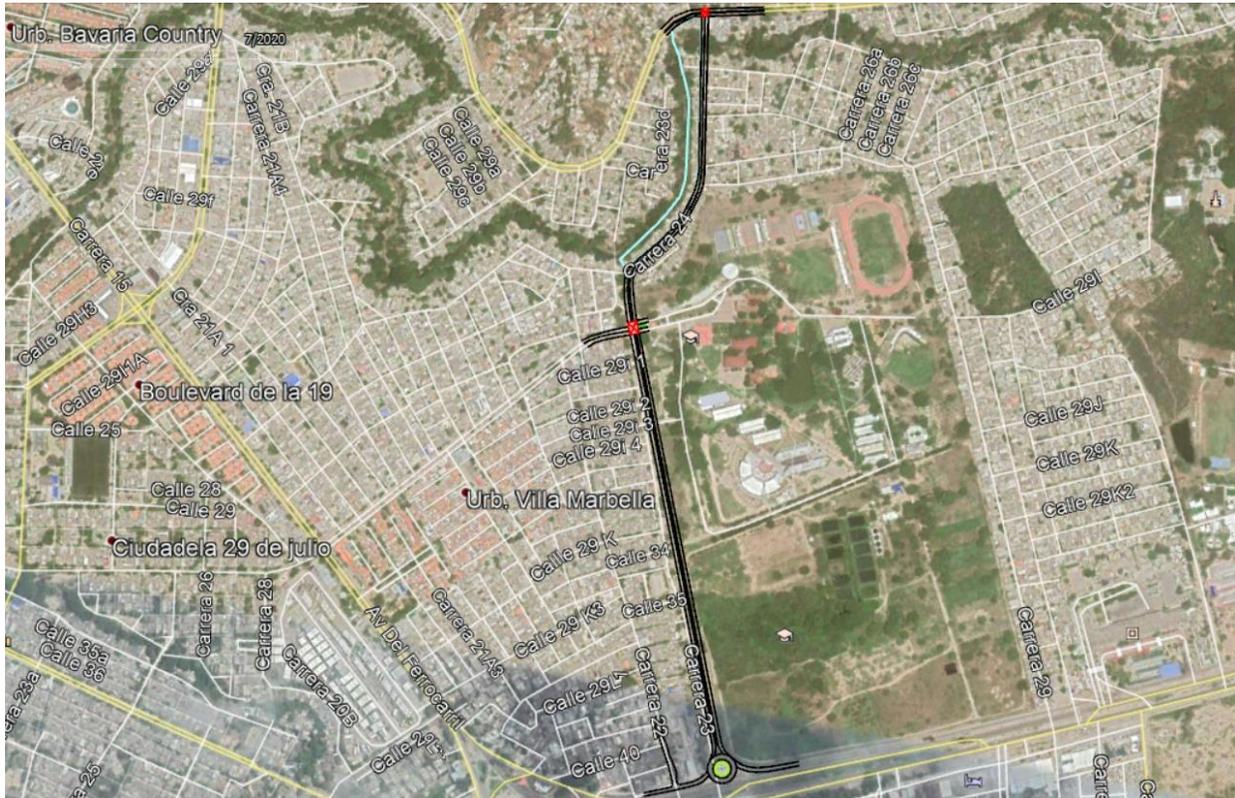
La Nueva Carrera 24 iría desde la Troncal del Caribe a la altura de la Universidad del Magdalena hasta la Avenida del Río, 1.3 km en doble calzada, 2 carriles por cada una, ofreciendo conectividad del Sur al Norte de la ciudad. La 24 se constituiría en una alternativa de acceso y salida de la Universidad del Magdalena impactando positivamente a más 15.000 estudiantes, evitando sobre recorridos por la Av. Ferrocarril, disminuyendo las colas en intersecciones como:

- Av. Ferrocarril con Carrera 19
- Av. Ferrocarril con Carrera 29
- Carrera 19 con Av. Del Río

Esta nueva vía contaría con la construcción del primer tramo de malecón, (polígono color azul) dándole así la cara al río en el sector las Malvinas, recuperando el espacio público, siendo esta una alternativa real a los problemas en materia de Movilidad y Accesibilidad que hoy presenta el distrito de Santa Marta, además que beneficiaría directamente a 20.000 habitantes de los barrios, Villa Marbella, Las Malvinas, El Libertador y el Jardín y de los habitantes aledaños a la universidad.

El proyecto contempla la compra de 250 casas del barrio las Malvinas, lo que representarían aproximadamente 11.000 m².

Figura 1 Vista en planta.



Nota. Google Earth, fecha: noviembre 2020.

1.3.2 Especificaciones de la vía.

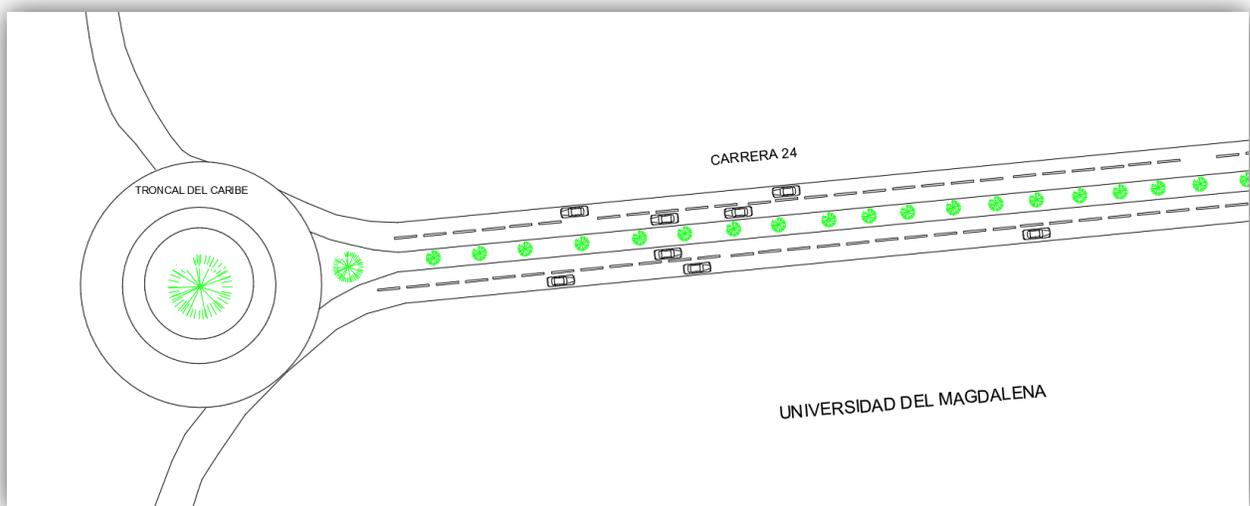
El primer Tramo de la Carrera 24 comprende una recta de 733 metros aproximadamente, entre la glorieta del intercambiador vial de la Troncal del Caribe y la Calle 29 (entrada a la Universidad Del Magdalena) y está proyectado con 2 calzadas de 7 metros, compuestas por 2 carriles de 3.5 metros por cada sentido, Norte-Sur, Sur-Norte, un separador y andenes de 4 metros respectivamente.

El diseño de este primer tramo también contaría con una ciclo ruta, espacios para la circulación peatonal, urbanismo, señalización horizontal, vertical e iluminación led con paneles solares.

El flujo vehicular que alimentara el acceso Sur-Norte de la nueva Carrera 24, sería el proporcionado por la glorieta, que a su vez recibe el flujo de la Troncal del Caribe a la altura del Terminal del Transporte.

El Acceso Sur-Norte contara con una capacidad máxima de 1200 Veh/hora y estaría construido en pavimento rígido.

Figura 2 *Primer tramo de la carrera 24.*

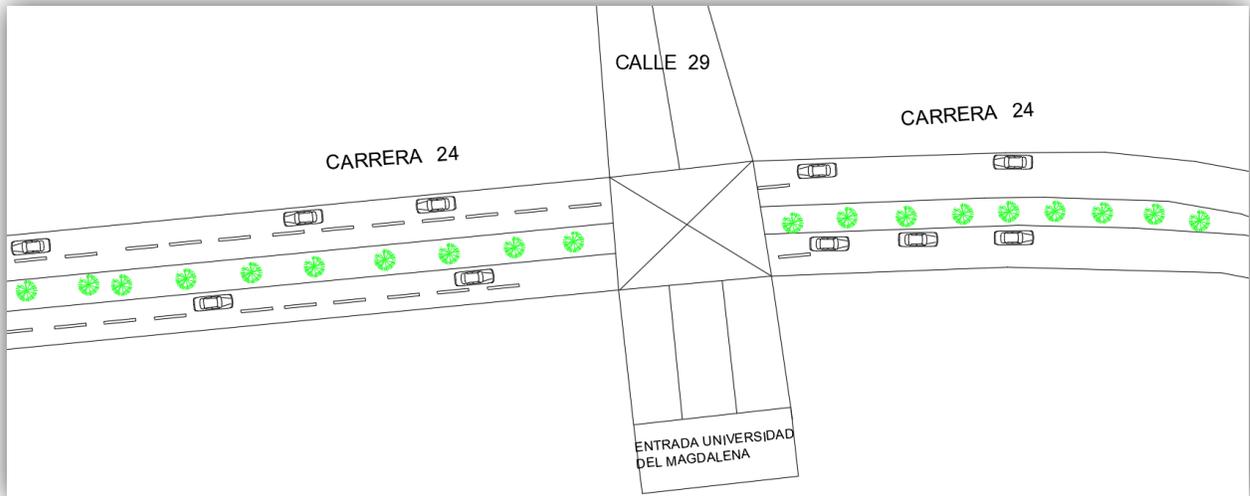


Fuente. Elaboración propia.

La construcción de la Carrera 24 generaría una intersección tipo cruz con la Calle 29 (entrada a la Universidad del Magdalena), para lo que se diseñara un semáforo de 5 fases, 4 fases vehiculares y 1 peatonal, garantizando así la seguridad vial de estudiantes, profesores y comunidad universitaria en general quienes podrán cruzar la carrera 24 ya que la fase peatonal integrada al semáforo lo permitiría de manera segura y confiable.

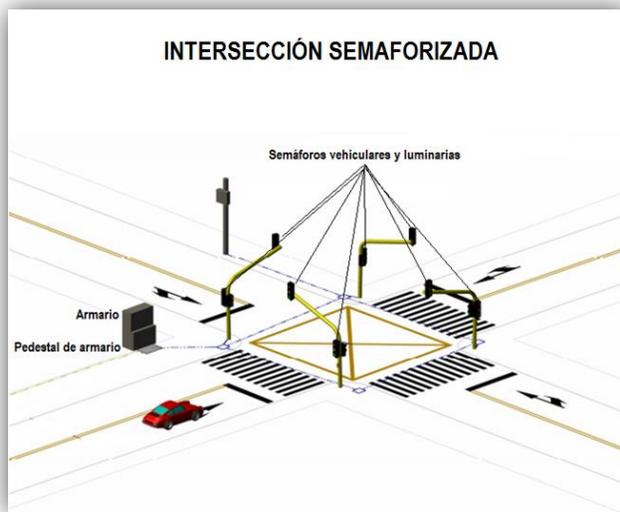
Figura 3 Finalización de tramo uno e Intersección Semaforizada Tramo de la Carrera

24.



Fuente. Elaboración propia.

Figura 4 Intersección semaforizada.



Fuente: Elaboración propia.

Londres, Paris, Roma, Lyon, Sevilla, Zúrich entre otras, son ciudades que a lo largo de la historia se han logrado Constituir alrededor de los ríos que las bañan y este recurso hídrico tan

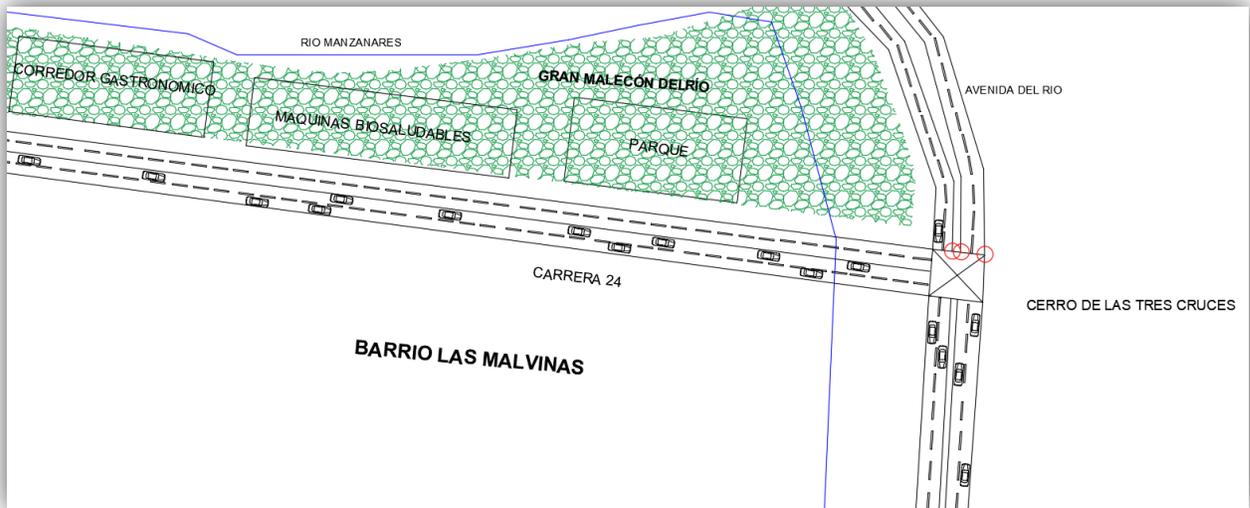
importante ha jugado un papel fundamental en el desarrollo de cada una de ellas, caso contrario a lo que sucede en la capital del Departamento del Magdalena, donde al río Manzanares se le ha invisibilizado, contaminado y deteriorado, por la falta de sentido de pertenencia por nuestros recursos naturales y es por eso que este proyecto busca generar esa conciencia colectiva que permita la recuperación del río Manzanares.

El segundo tramo de la Nueva Carrera 24 tendría una longitud 576 metros también en doble calzada, pero además contara con el primer tramo de malecón en la Ciudad de Santa Marta, recuperando el espacio público, integrando a la sociedad al barrio las Malvinas y lo más importante, dándole nuevamente la cara al Río Manzanares.

El malecón contara con aproximadamente con 11.000 m² de área construible, donde se proyectan, ciclo rutas, parques infantiles, canchas de básquet y voleibol, maquinas bio-saludables, y un corredor gastronómico, que beneficiaría a aproximadamente a 20000 habitantes dentro de los cuales resaltan los estudiantes de la Universidad del Magdalena y los habitantes del barrio Las Malvinas; este proyecto también serviría de atractivo turístico.

La vía finaliza en la Avenida del Río con una intersección semaforizada tipo T con 3 ciclos para así poder garantizar la seguridad vial de todos los actores viales.

Figura 5 Tramo 2 de la carrera 24, con malecón e intersección semaforizada tipo T.



Fuente. Elaboración propia.

1.3.3 Proceso Constructivo.

La nueva Carrera 24 contempla la construcción de 26.600 m² de pavimento rígido en sus 2 calzadas y el proceso constructivo de este tipo de carreteras es el siguiente:

Figura 6 Proceso constructivo.



Fuente. Departamento Nacional de Planeación.

Preliminares

Dentro de estas actividades se encuentran aquellas necesarias para empezar la ejecución de la obra, tales como: localización y replanteo, cerramiento, demolición de obras existentes, conformación de la calzada existente, entre otros.

Localización y replanteo

Esta actividad contiene la localización, planimetría y altimetría con sus respectivas referencias y puntos de control topográficos sobre toda la zona que será intervenida con la pavimentación de la carrera 24 que servirá de soporte para la ejecución de las obras.

Cerramiento y señalización

Corresponde a la actividad para aislar el lugar de los trabajos de las zonas aledañas, mediante cerramientos provisionales, el cual se sugiere se realice con una altura mínima de 2,1 m.

Demolición y remoción

Una vez se hayan ejecutado las principales actividades se procederá a la demolición total o parcial de estructuras o edificaciones existentes en las zonas que indiquen los documentos del proyecto (Casas del barrio las Malvinas), y la remoción, cargue, transporte, descargue y disposición final de los materiales provenientes de la demolición.

Excavación y retiro

Esta actividad se refiere a la nivelación y remoción de materiales varios que son necesarios para la construcción de la carrera 24 de acuerdo con lo indicado en los planos constructivos.

Se escarificarán en el espesor y hasta la cota determinada en el diseño y se retirarán, transportarán, depositarán y conformarán en los sitios destinados para disposición de sobrantes o

desechos, cabe resaltar que es de suma importancia no dañar las tuberías Hidrosanitarias y Eléctricas.

Construcción pavimento flexible.

Está compuesta por las actividades necesarias para la construcción del pavimento flexible y comprende conformación de la calzada existente, extendida y compactación de material seleccionado, instalación y/o construcción de sardineles y construcción de la placa de concreto hidráulico con sus respectivas juntas.

1.3.4 Costos del Proyecto.

A continuación, se describen los costos del proyecto basados en los requerimientos técnicos para la construcción de obras civiles.

Tabla 7 Costos generales del proyecto.

Ítem	Valor
Costo de Materiales	\$3.000.000.000
Costos Alquiler de Maquinaria	\$1.500.000.000
Costo de Mano de Obra	\$900.000.000
Costos de Gerencia	\$120.000.000
Costos de Nomina	\$1.020.000.000
Otros Costos Operativos (Diseño, imprevistos, mantenimiento)	\$60.000.000
Costo de compra de Predios	\$4.000.000.000
TOTAL	\$10.600.000.000

1.4 ESTUDIO POLITICO Y LEGAL.

1.4.1 Estudio político.

El Gobierno Nacional dentro su política económica busca el desarrollo socioeconómico y ambiental del País. A su vez, la alcaldía de Santa Marta se encuentra adoptando esta política nacional como una contribución para la valorización de la ciudad. Esta política está alineada con los propósitos sociales, culturales y ambientales que contribuyen con el desarrollo físico de la ciudad, conforme a los lineamientos trazados en el Plan de Ordenamiento Territorial (POT), el plan de Desarrollo del Distrito “Santa Marta corazón del cambio”, deja claro y enmarcado la política de desarrollo vía en la ciudad de Santa Marta con premisas claras sobre la inversión y ejecución de nuevas vías que mejoren el flujo vehicular de la ciudad.

1.4.2 Estudio Legal.

El proyecto de la nueva carrera 24 en la ciudad de Santa Marta está alineada con las premisas legales establecidas para los proyectos de infraestructura en el país, las cuales están establecidas como políticas públicas adoptadas por la Cámara Colombiana de Infraestructura. Estas políticas se alinean con las políticas de desarrollo socioeconómico del país, las cuales van en pro de una infraestructura moderna y eficiente.

El actual estatuto de contratación sienta las bases para la utilización de las matrices, en cuanto predica para los gerentes públicos, sanos principios de planeación contractual y distribución oportuna de los riesgos.

Según la Cámara Colombiana de Infraestructura, en su artículo 8 según la maduración de Proyectos:

Artículo 8 Ley 1150: De la publicación de proyectos de pliegos de condiciones, y estudios previos.

Las entidades publicarán los proyectos de pliegos de condiciones o sus equivalentes. La información publicada debe ser veraz, responsable, ecuánime, suficiente y oportuna. Junto con los proyectos de pliegos de condiciones se publicarán los estudios y documentos previos que sirvieron de base para su elaboración.

Matriz de Riesgos:

- **Artículo 4 Ley 1150: Distribución de riesgos en los contratos estatales.**

Los pliegos de condiciones deberán incluir la estimación, tipificación y asignación de los riesgos previsible involucrados en la contratación.

Las entidades estatales deberán señalar el momento en el que, con anterioridad a la presentación de las ofertas, los oferentes y la entidad revisarán la asignación de riesgos con el fin de establecer su distribución definitiva.

Buenas Prácticas Contractuales:

- **Artículo 5 Ley 1150: Selección objetiva.**

Es objetiva la selección en la cual la escogencia se haga al ofrecimiento más favorable a la entidad y a los fines que ella busca, sin tener en consideración factores de afecto o de interés y, en general, cualquier clase de motivación subjetiva. Se tienen en cuenta factores técnicos y económicos, capacidad jurídica, condiciones de experiencia, entre otros.

En el ámbito tributario los contratistas pueden realizar ingresos, costos y gastos bajo distintas modalidades. En los llamados contratos de servicios autónomos que involucran proyectos de construcción, cuya duración excede un periodo gravable, el contratista puede realizar sus ingresos en la medida en que realiza sus costos, según las proyecciones y presupuestos del proyecto, o también puede realizar los costos en la medida en la que facture los correspondientes ingresos.

En este orden de ideas, los contratos en mención, siempre y cuando no adicionen en forma alguna el contrato de concesión, tendrán un régimen de IVA con tarifa del 16 %. Cuestión legal que es totalmente aplicable en el proyecto de la Nueva Carrera 24.

Por otra parte, el proyecto de construcción de la nueva carrera 24 contempla la compra de predios en el sector de Las Malvinas, por lo tanto, debe acogerse a la normativa correspondiente, contemplada en el documento “La actividad valuatoria en Colombia” expedido por la Superintendencia de Industria y Comercio.

Este documento contempla el marco normativo enmarcado a través de la Ley 1673 de 2013 “Por la cual se reglamentan las actividades del evaluador y se dictan otras disposiciones”. Esta ley tiene como objetivo regular y establecer responsabilidades y competencias de los evaluadores en Colombia para prevenir riesgos sociales de inequidad, injusticia, ineficiencia, restricción del acceso a la propiedad, falta de transparencia y posible engaño a compradores y vendedores o al Estado.

1.5 ESTUDIO ECONÓMICO (VIABILIDAD ECONÓMICA)

En el análisis económico del proyecto “Construcción de la carrera 24 y del primer tramo de malecón del río Manzanares en la ciudad de Santa Marta”, se tomaron en cuenta cada uno de los costos de las etapas que conforman la formulación, evaluación y ejecución del proyecto, así como los ingresos que se esperan obtener mes a mes por concepto de adelantos por parte de la entidad contratante.

Tabla 8 Flujo de caja del proyecto 1.

Concreto flexible de elaboración

Premisas .

Periodo 10 meses



Tasa i 9,44% Banco Colpatría Año 2020

Periodo	Ingreso	Egreso	FCN
T	I	E	I-E
	\$	\$	-\$
0	4.293.000.000	7.000.000.000	2.707.000.000
	\$	\$	\$
1	636.000.000	360.000.000	276.000.000
	\$	\$	\$
2	636.000.000	360.000.000	276.000.000
	\$	\$	\$
3	636.000.000	360.000.000	276.000.000
	\$	\$	\$
4	636.000.000	360.000.000	276.000.000
	\$	\$	\$
5	636.000.000	360.000.000	276.000.000
	\$	\$	\$
6	636.000.000	360.000.000	276.000.000
	\$	\$	\$
7	636.000.000	360.000.000	276.000.000
	\$	\$	\$
8	636.000.000	360.000.000	276.000.000
	\$	\$	\$
9	636.000.000	360.000.000	276.000.000
	\$	\$	\$
10	4.293.000.000	360.000.000	3.933.000.000

VPN \$514.240.326

TIR 12,18%

Al realizar el flujo de caja del proyecto, se obtuvo un VPN positivo de \$514.240.326 y una TIR de 12,18%.

1.6 ESTUDIO AMBIENTAL

1.6.1 Resumen ejecutivo.

Actualmente la ciudad de Santa Marta presenta altos niveles de congestión vehicular sobre sus principales arterias vehiculares. No existen suficientes vías en la ciudad.

La Nueva Carrera 24 iría desde la Troncal del Caribe hasta la Calle 22, 1.33 km en doble calzada, 2 carriles por cada una, ofreciendo conectividad de Norte a Sur y viceversa en la ciudad.

Se espera que con la construcción de esta vía se disminuya en un 50% el flujo vehicular principalmente sobre la Avenida del Rio, Avenida del Ferrocarril y Carrera 19.

La 24 se convertiría en una alternativa de acceso y salida de la Universidad del Magdalena impactando positivamente a más 15.000 estudiantes. Se evitarían sobre recorridos por la Av. Ferrocarril, disminuyendo las colas en intersecciones como: Avenida El Ferrocarril con Carrera 19 y Carrera 19 con Avenida del Rio.

El proyecto aporta a la solución del problema de manera sostenible en el tiempo.

1.6.2 Descripción del proyecto.

La empresa D'LEOS INVERSIONES S.A.S en busca del desarrollo socioeconómico y ambiental de la ciudad de Santa Marta y alineada con los propósitos de la alcaldía de Santa Marta enmarcados en el Plan de Desarrollo “Santa Marta corazón del cambio”, propone la construcción de un proyecto que consiste en la construcción de la nueva Carrera 24 entre la Troncal del Caribe y la Avenida del Rio en la ciudad de Santa Marta.

El proyecto en cuestión contempla la construcción de un puente de interconexión y la construcción del primer tramo de malecón del rio Manzanares. Se espera que este malecón

cuenta con ciclo rutas, gimnasios biosaludables, zonas verdes, etc., convirtiéndose así en un lugar de esparcimiento y recreación para los habitantes de la ciudad.

1.6.3 Plan de cumplimiento de la legislación.

El proyecto de construcción de la Carrera 24 en la ciudad de Santa Marta, se acoge a la legislación ambiental vigente en Colombia, por lo tanto, es necesario tener en cuenta el conjunto de leyes y normas existentes en el país y que comprenden algunas de las actividades necesarias para llevar a cabo el proceso constructivo de la obra en cuestión.

En primer lugar, es necesario tener como norma legal vigente el Decreto Ley 2811 de 1974 es decir, el Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de Protección del Medio Ambiente, el cual regula la gestión ambiental y el manejo de los recursos naturales renovables y es la base o fundamento legal para los decretos reglamentarios que citan al momento de desarrollar permisos, autorizaciones, concesiones, etc.

Por otra parte, la Ley 99 de 1993, es una norma fundamental, dado que da claridad sobre los Fundamentos de la política ambiental colombiana, dejando como premisa que el proceso de desarrollo económico y social del país estará orientado según los principios universales y del desarrollo sostenible contenidos en la Declaración de Rio de Janeiro de junio de 1992 sobre Medio Ambiente y Desarrollo.

Como medida para incluir la participación ciudadana dentro del proyecto, es necesario acogerse a la Ley 134 de 1994, a través de la cual se dictan normas sobre los mecanismos de participación ciudadana, crea las veedurías ciudadanas con el fin de vigilar y controlar la gestión y los recursos públicos. Para el cumplimiento de esta ley, se trabajará en conjunto con trabajadores sociales que realicen una campaña de sensibilización con la comunidad, sobre todo la comunidad perteneciente al barrio Las Malvinas.

Por otro lado, al reconocer que para el desarrollo de las obras necesarias para el desarrollo del proyecto es necesario el uso del agua como material necesario para la obtención de materia prima, se debe contemplar la Ley 373 de 1997, la cual prohíbe a los contratistas utilizar agua autorizada para uso doméstico para actividades industriales, ya que se puede incumplir con el programa de uso eficiente y alterar la prioridad entre el uso para consumo humano y otros consumos prioritarios.

Otro aspecto a tener en cuenta, son los requerimientos necesarios para el manejo de residuos sólidos, para esto, el proyecto deberá acogerse a la Ley 09 de 1979, sobre medidas sanitarias para manejo de residuos sólidos, y el documento CONPES 2750 de 1994 sobre las políticas sobre manejo de residuos sólidos.

La resolución 541 de 1994, a través del cual el Ministerio del Medio Ambiente regula el cargue, descargue, almacenamiento, etc, de productos de construcción, se constituye otra de las leyes que se debe tener en cuenta para el desarrollo del proyecto.

1.6.4 Línea de base en área de influencia proyecto.

El terreno donde se construirá la nueva Carrera 24 y el primer tramo del Malecón del Río Manzanares se encuentra en pésimas condiciones ambientales ya que estos sitios han venido siendo utilizados para disposición ilegal de residuos urbanos a cielo abierto. Esta actividad indiscriminada genera un impacto ambiental negativo muy alto en el sector. Por otro lado, también se genera mucho polvo, que se desprende del suelo destapado por la circulación de algunos vehículos que circulan por la zona del barrio Las Malvinas.

En el sector del Río Manzanares (a espaldas del barrio Las Malvinas) el panorama también es preocupante ya que los habitantes del mismo sector vierten residuos sólidos directamente en el río provocando un impacto ambiental de magnitudes muy elevadas, esto hace

que se contamine el agua del río el cual es la principal fuente hídrica de la ciudad de Santa Marta.

1.6.5 Evaluación de impacto ambiental.

La industria de la construcción en general incluye varias fuentes de contaminación que modifican el componente abiótico de los ecosistemas, es decir el suelo, el aire y el agua. Para la ejecución del proyecto de construcción de la Carrera 24 es necesario tener en cuenta el impacto medio ambiental que generan las actividades necesarias para llevar a cabo el proyecto. A continuación, se muestran algunas actividades en las que puede existir un riesgo medio ambiental, si no hay un correcto plan de mitigación ambiental.

- Vertimiento de escombros y desechos de construcción.
- Utilización excesiva de materiales con la consecuente pérdida de recursos naturales.
- Alteraciones asociadas al polvo, ruido, emisiones de CO₂ como consecuencia de, entre otras actividades, el uso de combustibles fósiles, uso de minerales, realización de excavaciones, corte de taludes y operación de máquinas y herramientas.
- El agua de lavado de las obras de construcción contiene una cantidad considerable de sólidos suspendidos, hecho que puede alterar los sistemas de alcantarillado y plantas de tratamiento.
- Uso indiscriminado de agua que puede ser usada para el consumo humano en mezcla de materiales de construcción.

1.6.6 Plan de mitigación, reparación, compensación.

En el proyecto de la nueva Carrera 24 como en cualquier proyecto se va a generar un impacto ambiental que se espera mitigar adoptando y aplicando el siguiente plan de mitigación que se basa en 6 programas estratégicos:

Programa 1: Desarrollo y gestión del plan de gestión ambiental.

Este programa está orientado para planificar todas las actividades de manejo ambiental, necesario para la ejecución del proyecto. Su objetivo es garantizar el cumplimiento y desarrollo eficaz de las acciones propuestas en el Plan Ambiental, esto a través de grupos de gestión social y ambiental, grupos de veeduría ciudadana y demás representantes cívicos.

Programa 2: Capacitación y concientización para el personal de la obra.

El objetivo de este programa es capacitar a todo el personal de la obra en temas técnicos, ambientales y sociales, las jornadas de educación y capacitación se realizarán sin costo económico para los trabajadores. Deberán realizarse en espacios cerrados dotados de materiales y comodidades básicas para los trabajadores existentes como lo estipula la ley.

En el informe de gestión ambiental se debe incluir el avance del cronograma propuesto para las actividades de capacitación.

A continuación, se relaciona el listado de los temas de capacitación a complementar según las necesidades de la obra.

Tabla 9 Plan de capacitación del equipo.

Tema	Alcance	Dirigido a	Responsables
Técnico	Alcance técnico del proyecto (Tipo de obra, especificaciones técnicas, cantidades de obra, presupuesto de la obra, etc) Capacitación de	Profesionales del proyecto.	Director de obra del proyecto.

	carácter obligatorio para la presentación del Plan Ambiental.		
	Protección de flora y fauna, protección de ecosistemas sensibles o de manejo especial, manejo de materiales de construcción, manejo de residuos líquidos, escombros, residuos reciclables y basura, manejo de señalización, normas ambientales, sanciones por incumplimientos, importancia de la biodiversidad.	A todo el personal de obra (nivel directivo, técnico, operativo)	Especialista en temas ambientales del proyecto
Ambiental			
	Relaciones con la comunidad, manejo de conflictos.	A todo el personal de obra (nivel directivo, técnico, operativo)	Especialista en desarrollo social del proyecto.
Social			

Programa 3: Cumplimiento de requerimientos legales.

El objetivo de este programa es contar con todos los permisos, autorizaciones, licencias y/o concesiones por uso e intervención de recursos naturales que requiere el proyecto.

A continuación, se identifican los permisos requeridos para el desarrollo del proyecto:

Tabla 10 Permisos requeridos para el desarrollo del proyecto.

Recurso Natural a afectar	Tipos de permisos	Entidad que otorga
Aguas	Permiso ocupación de cauces- temporal o permanente	Autoridad ambiental
Forestal		



Permiso de aprovechamiento forestal y/o manejo de la
vegetación

Autoridad ambiental,
MADVT y
Corporaciones

Permiso levantamiento de veda

Aire

Trabajos nocturnos en zonas urbanas

Alcaldía

Autorización de sitios de disposición de materiales
sobrantes.

Planeación municipal y/o
autoridad ambiental,

Suelo

Permiso para ubicación temporal de campamentos.
Permiso cierres temporales de vías.

alcaldía, INVIAS,
Alcaldía.

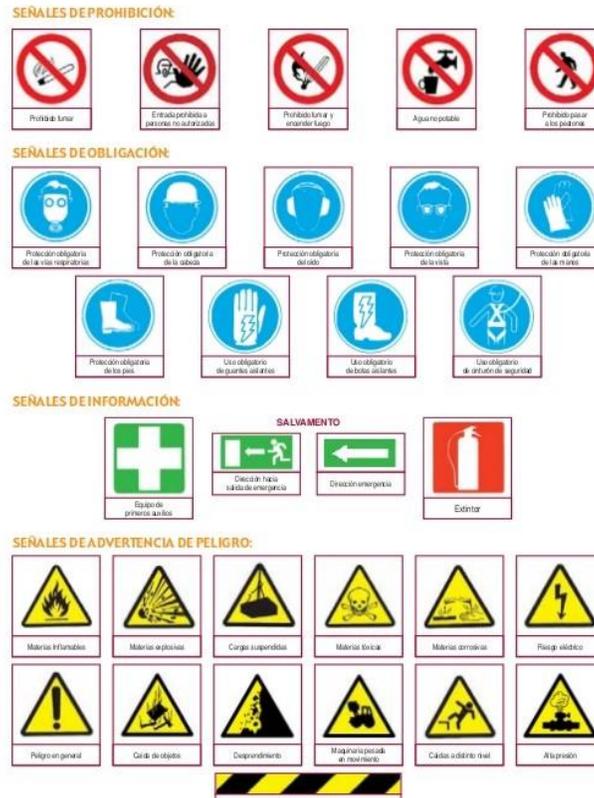
Programa 4: Manejo integral del material de construcción.

El programa de este Plan Ambiental consiste en prevenir, mitigar y/o controlar los impactos que se generen en el manejo de materiales de construcción, esto a través de capacitación al personal del uso de estos materiales según su clasificación.

Programa 5: Señalización en las obras del proyecto.

El objetivo de este programa es prevenir los accidentes que se generen por la falta de una adecuada señalización. Para ello se pretende instalar señalización en las obras del proyecto, a continuación, algunas de las señales necesarias.

Figura 7 Señalizaciones para la prevención de accidentes.



- **Programa 6:** Manejo y disposición final de escombros.

Los objetivos de este programa son los siguientes:

Cumplir con las normas legales vigentes para el manejo, transporte y disposición final de los escombros.

Prevenir, minimizar y/o controlar los impactos que se producen sobre el medio ambiente, por la disposición de escombros.

A continuación, las acciones a ejecutar para el manejo de los escombros que no puedan ser reutilizados en los mismos frentes de obra de la Nueva Carrera 24 y deben ser dispuestos en sitios diferentes. Se excluyen de este proyecto, el manejo de los residuos vegetales provenientes del desmonte y descapote, puesto que su manejo y disposición final son tratados en el programa de manejo de vegetación.

Almacenamiento temporal de escombros: De acuerdo con la norma vigente, el tiempo máximo permitido para el almacenamiento del escombros o material sobrante en el espacio público es de 24 horas. Pero dado que en varias ocasiones es imposible retirar los escombros durante las 24 horas después de producidos, se hace necesario adecuar un sitio de almacenamiento temporal, en ese caso el contratista debe ubicar un sitio de acopio que no interfiera ni con el tránsito vehicular, ni con el peatonal. Este sitio debe contar con la aprobación de la interventoría, quien además definirá, de acuerdo con las circunstancias de la zona, el máximo tiempo que permanecerán los escombros sobre el espacio público. En caso de requerirse tiempo mayor a 3 días, el contratista ubicará un sitio privado preferiblemente encerrado para ubicarlos hasta que puedan ser retirados.

Transporte de los sobrantes o residuos sólidos generados en la obra: Los vehículos destinados para tal fin tendrán involucrados a su carrocería los contenedores o platoes aprobados para que la carga depositada en ellos quede contenida en su totalidad, en forma tal que se evite el derrame, la pérdida del material o el escurrimiento de material húmedo durante el transporte. El contenedor o platón estará constituido por una estructura continua que en su contorno no contenga roturas, perforaciones, ranuras y espacios. La carga será acomodada de manera que su volumen esté a ras del platón o contenedor, es decir, a ras de los bordes superiores más bajos del platón o contenedor. Además, las puertas de descargue de los vehículos que cuenten con ellas permanecerán adecuadamente aseguradas y herméticamente cerradas durante el transporte

Disposición final: Los residuos de las excavaciones y demoliciones deben ser dispuestos en sitios previamente seleccionados, evaluados y adecuados para este propósito, además, deben

ser autorizados por la interventoría y/o por las autoridades ambientales correspondientes y/o el gestor del proyecto que designe el INVIAS.

1.6.7 Actividades de participación ciudadana.

En el proyecto de la Nueva Carrera 24 y la construcción del primer tramo del Malecón del río Manzanares, la ciudadanía juega un papel muy importante, por tal motivo se le invitará a participar en las siguientes actividades:

- Socialización del Proyecto.
- Participación en el plan ambiental del proyecto.
- Socialización de las actas de inicio.
- Socialización de las actas de cierre.
- Veeduría ciudadana y cívica.

1.7 ANALISIS DE ALTERNATIVAS

Al analizar la solución del problema de congestión vehicular sobre las principales vías en la ciudad de Santa Marta, se tuvieron en cuenta otras alternativas de solución, y las razones por las que no fueron seleccionadas, siendo la planteada en este proyecto la más viable para solucionar el problema en cuestión. A continuación, se presentan las alternativas tenidas en cuenta:

Tabla 11 Alternativas de solución al problema de congestión vehicular en Santa Marta.

Alternativas	Razones para no seleccionarla
Rehabilitación y ampliación de las vías actuales: Avenida El Ferrocarril, Avenida del Río, Carrera 19 y Calle 22.	Costo muy elevado para una solución no sostenible en el tiempo.

	Mayor caos vehicular por el cierre de la vía.
Integración de las rutas de transporte pertenecientes al sistema de transporte actual en la ciudad de Santa Marta.	Se ha venido implementando durante los últimos años en la ciudad sin impactar en gran medida la movilidad de la ciudad.
Creación de la política “Más bicicletas, menos carros” para el uso de bicicletas como medio de transporte alternativo a los vehículos.	No existe voluntad política. No tiene resultados inmediatos, debe haber un proceso de adaptación por parte de los transeúntes.

1.7.1 Análisis financiero de la alternativa escogida.

Al realizar una evaluación financiera de cada una de las alternativas se obtuvieron los siguientes resultados a partir del flujo de caja de cada una de las alternativas: (Ver Libro de Excel Anexo “Evaluación Económica”)

- El proyecto 1 presenta un VPN positivo, equivalente a \$841.884.027 y una TIR de 12,18%, por lo tanto, es viable invertir en el proyecto tomando como base esta alternativa que consiste en realizar el concreto en la obra. Esta alternativa confirma ser viable al observar el valor de la TIR.

- El proyecto 2 presenta un VPN negativo, equivalente a -\$1.562.237.210 y una TIR de 4,93%, por lo tanto, no es viable invertir, pues no se recuperará lo invertido. De esta forma la alternativa de comprar el concreto aparte no es la ideal.
- El proyecto 3 presenta un VPN negativo, equivalente a -\$3.738.274.312 y una TIR de 0,37%, por lo tanto, no es viable invertir en esta alternativa. De esta forma la alternativa de hacer la obra en asfalto no es rentable.

Teniendo en cuenta los anteriores resultados, la alternativa más viable es la número 1, hacer el concreto en la obra, pues pese a que toma dos meses más de ejecución, presenta mejores beneficios.

1.8 CASO DE NEGOCIO DE SOLUCIÓN PROPUESTA.

1.8.1 Descripción del proyecto.

La ciudad de Santa Marta geográficamente está atravesada por el río Manzanares y cuenta con alrededor de 12 cerros internos, tales como: cerro del Cundí, cerro de las tres cruces, cerro de Galicia, entre otros, lo que ha influido en la composición y en la mala distribución del sistema vial de la ciudad. Adicional a esto, en los últimos años este sistema se ha sobre saturado, debido al crecimiento poblacional de la ciudad. El claro ejemplo de la mala planeación de la ciudad es que la misma no cuenta con suficientes vías que la conecten de norte a sur y viceversa, ocasionando gran congestión vehicular en las pocas vías principales.

Es necesario mencionar, que debido a la mala planeación que tuvo la ciudad desde sus inicios, existen en la misma, muchos barrios subnormales, como es el caso del barrio Las

Malvinas. Este barrio se encuentra situado geográficamente en el centro de la ciudad y no se encuentra adherido al sistema vial actual de la ciudad, adicional a esto, se encuentra rodeado por el río Manzanares. Esta fuente hídrica, no solo está siendo contaminada sin piedad por los habitantes ribereños, sino que también se ha visto afectado por extracciones ilegales de arena y el desvío de su cauce natural.

1.8.2 Contexto.

Actualmente la ciudad de Santa Marta presenta altos niveles de congestión vehicular sobre sus principales arterias vehiculares, esto se debe a que no existen suficientes vías que conecten la ciudad. La construcción de la carrera 24 entre la Troncal del Caribe y la Avenida del Río, hace parte de un plan vial maestro que incluye la construcción de varias vías que ayuden a conectar la ciudad desde distintos puntos estratégicos, esto con el fin de mejorar la movilidad y accesibilidad en la ciudad.

La Nueva Carrera 24 iría desde la Troncal del Caribe a la altura de la Universidad del Magdalena hasta la Avenida del Río, 1.3 km en doble calzada, 2 carriles por cada una, ofreciendo conectividad de Norte a Sur y viceversa en la ciudad. Se espera que con la construcción de esta vía se disminuya en un 50% el flujo vehicular principalmente sobre la Avenida del Río, y Carrera 19.

Por otra parte, la 24 se convertiría en una alternativa de acceso y salida de la Universidad del Magdalena impactando positivamente a más 15.000 estudiantes, evitando sobre recorridos por la Av. Ferrocarril, disminuyendo las colas en intersecciones como: Avenida El Ferrocarril con Carrera 19 y Carrera 19 con Avenida del Río.

El proyecto se convierte así en una opción que aporta a la solución del problema en cuestión, de manera sostenible en el tiempo.

1.8.3 Objetivos.

Objetivo General del Proyecto.

Reducir significativamente el flujo vehicular de la Avenida El Ferrocarril, Carrera 19, Calle 22 y recuperar el espacio público en el sector de Las Malvinas a través de la construcción de la nueva Carrera 24 entre la Troncal del Caribe y la Avenida del Rio, que contempla la construcción del primer tramo de malecón del rio Manzanares.

Objetivos Específicos

- Reducir los tiempos de viaje evitando sobre recorridos sobre la Carrera 19, Calle 22, Avenida El Ferrocarril y Avenida del Rio, a través de la realización de un estudio de tránsito sobre las mismas.
- Realización de diseño geométrico y construcción de los tramos comprendidos entre la Troncal del Caribe y la Avenida del Rio para garantizar la conexión entre la localidad 2 y la localidad 1.
- Realización del diseño y construcción del Puente La 24 para garantizar la seguridad vial y la accesibilidad a la Avenida del Rio.
- Diseño e instalación de semaforización necesaria para garantizar la seguridad vial en la vía.
- Diseño e instalación de la señalización horizontal y vertical necesaria para garantizar la seguridad vial en la vía.
- Diseño y construcción del primer tramo de malecón del rio Manzanares para recuperación del espacio público e integración del barrio Las Malvinas a la ciudad.

1.8.4 Presupuesto General.

El siguiente presupuesto contiene valores aproximados de los costos generales del proyecto. Cada uno de los ítems fue calculado a través de aproximaciones generales de los costos de proyectos similares, para las tres alternativas descritas en el siguiente numeral.

Tabla 12 Costos generales aproximados del proyecto para la alternativa de concreto asfáltico con elaboración propia.

<i>Periodo</i>	10 meses
Ítem	Valor
Costo de Materiales	\$3.000.000.000
Costos Alquiler de Maquinaria	\$1.500.000.000
Costo de Mano de Obra	\$900.000.000
Costos de Gerencia	\$120.000.000
Costos de Nomina	\$1.020.000.000
Otros Costos Operativos (Diseño, imprevistos, mantenimiento)	\$60.000.000
TOTAL	\$6.600.000.000

Tabla 13 Costos generales aproximados del proyecto para la alternativa de concreto asfáltico comprado aparte.

<i>Periodo</i>	8 meses
Ítem	Valor
Costo de Materiales	\$3.500.000.000
Costos Alquiler de Maquinaria	\$1.700.000.000
Costo de Mano de Obra	\$1.100.000.000
Costos de Gerencia	\$120.000.000
Costos de Nomina	\$1.220.000.000

Otros Costos Operativos (Diseño, imprevistos, mantenimiento)	\$60.000.000
TOTAL	\$7.700.000.000

Tabla 14 Costos generales aproximados del proyecto para la alternativa de concreto comprado aparte.

Periodo	8 meses
Ítem	Valor
Costo de Materiales	\$4.500.000.000
Costos Alquiler de Maquinaria	\$1.900.000.000
Costo de Mano de Obra	\$1.100.000.000
Costos de Gerencia	\$120.000.000
Costos de Nomina	\$1.220.000.000
Otros Costos Operativos(Diseño, imprevistos, mantenimiento)	\$80.000.000
TOTAL	\$8.920.000.000

1.8.5 Premisas

- Se gestionarán relaciones con aliados estratégicos (proveedores) para la construcción del proyecto.
- Se realizará gestión predial, la cual incluye compra de predios en el sector de Las Malvinas por donde pasará la vía.
- Cambio de flujo vehicular en algunas vías de la ciudad por construcción de la carrera 24, por lo tanto, se tendrán que gestionar los permisos pertinentes.

- Se deberán gestionar los permisos ambientales necesarios para la construcción del primer tramo de malecón en el sector de Las Malvinas.

Para realizar una evaluación económica teniendo en cuenta tres alternativas para la construcción de la nueva Carrera 24 se tuvieron en cuenta las siguientes premisas:

- Proyecto 1: Para esta alternativa, la construcción de los 1,3 km de vía, se realizarán con concreto asfáltico de elaboración propia, es decir se elaborará en la obra. El tiempo de ejecución del proyecto sería de 10 meses incluyendo holgura.
- Proyecto 2: Para esta alternativa, la construcción de los 1,3 km de vía, se realizarán con concreto asfáltico comprado a una cementera, para objeto de esta comparación se tuvieron en cuenta los precios de ARGOS. El tiempo de ejecución del proyecto sería de 8 meses incluyendo holgura.
- Proyecto 3: Para esta alternativa, la construcción de los 1,3 km de vía, se realizarán con asfalto comprado a una cementera, para objeto de esta comparación se tuvieron en cuenta los precios de ARGOS. El tiempo de ejecución del proyecto sería de 8 meses incluyendo holgura.

El valor del contrato que ofrece la entidad contratante por el proyecto es de aproximadamente \$15.795.000.000. Los pagos por parte de la entidad contratante se harán de la siguiente manera: Se desembolsará un 30% antes de iniciar el proyecto, un 40% se pagará mes a mes en partes iguales, exceptuando el último mes donde se desembolsará el 30% restante.

1.8.6 Alineación del proyecto con los objetivos estratégicos de la empresa.

Tabla 15 Alineación de objetivos estratégicos.

Plan Estratégico	Objetivo Estratégico	Relación con el Proyecto
-------------------------	-----------------------------	---------------------------------

<p>Plan de Desarrollo distrital (2020-2023) “Corazón por Santa Marta”</p>	<p>Pilar 2: Infraestructura y Adecuación de tierras. 1247001302130: Realizar un estudio de recategorización, actualización e inventario de la red vial del Distrito de Santa Marta, que permita identificar el estado real de la malla vial del Distrito.</p>	<p>Los objetivos del proyecto se alinean con el objetivo, pues dentro del proyecto está planeado realizar estudios que constaten la situación actual de la malla vial de la ciudad, y una de las alternativas de solución a este problema es la brindada a través de este proyecto.</p>
---	---	---

1.8.7 Restricciones.

- Solicitud de permisos ambientales para la construcción del primer tramo del malecón del río Manzanares.
- Solicitud de permisos ambientales para la construcción del puente La 24.
- Adherencia del proyecto al Plan de Ordenamiento Territorial.
- Políticas de la administración actual.

1.8.8 Análisis de alternativas.

Tabla 16 Alternativas de solución al problema de congestión vehicular en Santa Marta.

Alternativas	Razones para no seleccionarla
<p>Rehabilitación y ampliación de las vías actuales: Avenida El Ferrocarril, Avenida del Río, Carrera 19 y Calle 22.</p>	<p>Costo muy elevado para una solución no sostenible en el tiempo. Mayor caos vehicular por el cierre de la vía.</p>

Integración de las rutas de transporte pertenecientes al sistema de transporte actual en la ciudad de Santa Marta.	Se ha venido implementando durante los últimos años en la ciudad sin impactar en gran medida la movilidad de la ciudad.
Creación de la política “Más bicicletas, menos carros” para el uso de bicicletas como medio de transporte alternativo a los vehículos.	No existe voluntad política. No tiene resultados inmediatos, debe haber un proceso de adaptación por parte de los transeúntes.

2. DESARROLLO DEL PLAN

2.1 PLAN DE GESTIÓN DEL ALCANCE.

La construcción de la carrera 24 en la ciudad de Santa Marta, es un proyecto de infraestructura vial cuyo principal objetivo es disminuir los niveles de congestión vehicular en la ciudad y a la vez conectarla de norte a sur y viceversa. Por otra parte, la carrera 24 se convertiría en una alternativa de acceso y salida de la Universidad del Magdalena, impactando positivamente a 15.000 estudiantes. La nueva Carrera 24 iría desde la Troncal del Caribe hasta la Avenida del Río, 1.3 km en doble calzada, 2 carriles por cada una. A su vez el proyecto contempla la construcción del primer tramo de malecón del río Manzanares, con lo que se pretende recuperar espacio público en el sector de las Malvinas e impactar positivamente en las comunidades aledañas al río.

2.1.1 Ciclo de vida del proyecto y enfoque.

El diseño y construcción de la Carrera 24 en la ciudad de Santa Marta, es un proyecto con un enfoque predictivo, pues al ser un proyecto de construcción tiene unos requisitos fijos, las actividades son realizadas una sola vez y tiene una sola entrega final por cada entregable contemplado en el alcance. Se pretende que el proyecto tenga un ciclo de vida de 18 meses incluyendo holgura. Las fases en las que se divide el ciclo de vida del proyecto son 8, las cuales a su vez tienen procesos internos, a continuación, se describen las fases del ciclo de vida:

Fase 1: Concepción.

Durante esta fase se toma la decisión de empezar el proyecto, se realiza el estudio de alternativas, se hacen estudios de viabilidad y si el proyecto es viable se procede a continuar con la siguiente fase, sino se decide no realizar el mismo.

Fase 2: Estudios Previos.

Esta fase incluye los estudios topográficos, estudio de suelos, estudio de tránsito, estudio de verificación de servicio eléctrico, alcantarillado y agua potable, socialización con la comunidad.

Fase 3: Etapa de Diseño.

Esta fase incluye el diseño arquitectónico, diseño estructural, diseño hidráulico, diseño eléctrico, diseño geométrico vial, planos de detalle, diseño de señalización horizontal y vertical, presupuesto y APU's.

Fase 4: Planeación.

Esta fase incluye la planificación y cronograma de actividades, la elaboración del plan de compra e inventarios, el plan de contratación y el plan de pago de nóminas.

Fase 5: Permisos Legales.

Esta fase incluye la solicitud de permisos de curaduría, la solicitud de permisos ambientales y la titulación.

Fase 6: Fase de adquisición y compras.

Esta fase incluye la compra de predios, el alquiler de maquinaria, la compra de materiales y la contratación de mano de obra y profesionales requeridos para las obras.

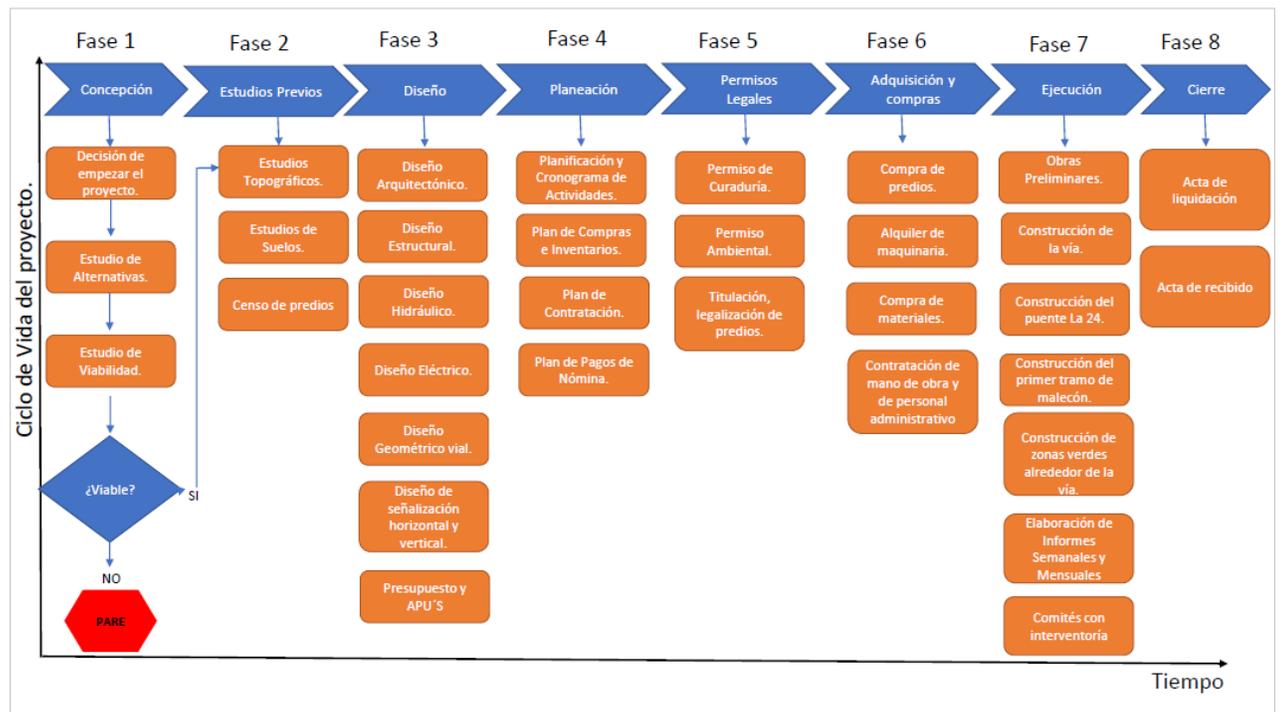
Fase 7: Ejecución.

Esta etapa incluye las obras preliminares, la construcción de la vía, construcción del puente de la 24, construcción del primer tramo de malecón, construcción y adecuación de zonas verdes alrededor de la vía.

Fase 8: Cierre.

Esta fase incluye todos los trámites correspondientes al acta de liquidación y el acta de recibido.

Figura 8 Ciclo de vida del proyecto de construcción de la carrera 24.



2.1.2 Enunciado del alcance del proyecto.

Se ha propuesto adelantar un proyecto que consiste en la construcción de la carrera 24 entre la Troncal del caribe y la calle 29 (avenida del rio), la construcción de un puente de interconexión vial en la carrera 24 y la construcción del primer tramo del malecón del rio manzanares, obras que contribuyen a la valorización del sector, al mejoramiento de la movilidad peatonal y vehicular en la carrera 19, la Avenida del ferrocarril y la Avenida del Rio.

Dicha obra tendrá las siguientes características; será una vía de 1.3 kilómetros de largo en 4 carriles construida en concreto, cada carril tendrá 3.5 metros de ancho por cada sentido, un separador y andenes de 4 metros respectivamente. El diseño de esta vía también contempla una ciclo ruta, espacios para circulación peatonal, urbanismo, señalización horizontal, vertical e iluminación LED con paneles solares.

El puente de la carrera 24 está contemplado con unas dimensiones de 15 metros de ancho por 12 metros de largo sobre el rio manzanares en el barrio de Las Malvinas.

Dentro de este proyecto se contempla la construcción del primer tramo de malecón del Rio Manzanares en el sector del barrio Las Malvinas, aportando de esta manera al mejoramiento del ambiente y de las condiciones alrededor del Rio Manzanares, el cual es la principal fuente hídrica de la ciudad de Santa Marta. La construcción del primer tramo de malecón abarca la construcción de un corredor gastronómico, parque bio saludable, alumbrado público, espacio público y zonas verdes.

2.1.3 Supuestos, restricciones y exclusiones del proyecto

Supuestos.

- Se gestionarán relaciones con aliados estratégicos (proveedores) para la construcción del proyecto.
- Los entes gubernamentales contratantes, realizarán gestión predial, la cual incluye compra de predios en el sector de Las Malvinas por donde pasará la vía.
- Cambio de flujo vehicular en algunas vías de la ciudad por construcción de la carrera 24, por lo tanto, se tendrán que gestionar los permisos pertinentes.
- Se deberán gestionar los permisos ambientales necesarios para la construcción del primer tramo de malecón en el sector de Las Malvinas.

Restricciones.

- Solicitud de permisos ambientales para la construcción del puente La 24.
- Adherencia del proyecto al Plan de Ordenamiento Territorial.
- Políticas de la administración actual.
- Resistencia de los habitantes del área de influencia del proyecto, a la venta de predios.

Exclusiones:

- La instalación del sistema de drenaje no incluye instalación de cometidas residenciales.
- Legalización y compra de predios.
- La recuperación de toda la borda del río Manzanares en su totalidad.
- La recuperación de las especies nativas en la cuenca del río hasta su desembocadura.

2.1.4 Estructura de desagregación del Trabajo (EDT)

Para la elaboración de la siguiente estructura desagregada de trabajo se adoptó un enfoque por fases, teniendo en cuenta el procedimiento común en Colombia para la planeación, diseño y ejecución de obras civiles públicas. Se presentan hasta tres niveles de desagregación y algunos elementos de la EDT que requieren mayor detalle, son definidos en el diccionario de la EDT.

La EDT se presenta en el archivo adjunto “Carrera 24 y primer tramo de malecón del rio Manzanares.xmind”, a través de la herramienta Xmind.

A continuación, se presenta la estructura desglosada del trabajo numerada.

Tabla 17 Estructura desglosada del trabajo numerada.

ID	PAQUETE DE TRABAJO
1	Gestión del Proyecto
1.1	Inicio
1.1.1	Acta de constitución.
1.2	Planeación
1.2.1	PDP
1.2.2	Plan de Control
1.3	Cierre
1.3.1	Cierre técnico
1.3.2	Cierre financiero y contable
1.3.3	Lecciones aprendidas e informe final
1.3.4	Archivo
2	Estudios preliminares técnicos.
2.1	Estudio de suelos
2.2	Estudio topográfico
2.3	Estudio de tránsito
2.4	Estudio de verificación de servicio eléctrico, alcantarillado y agua potable.
2.5	Censo de predios.

2.6	Socialización con la comunidad.
3	Diseños
3.1	Diseño geométrico vial
3.2	Diseño Arquitectónico
3.3	Diseño estructural.
3.4	Diseño semafórico.
3.5	Diseño hidráulico y de aguas lluvias.
3.6	Diseño eléctrico.
3.7	Presupuesto y APU's

Tabla 18 Continuación EDT.

ID	PAQUETE DE TRABAJO
4	Gestión predial.
4.1	Legalización de predios
4.2	Compra de predios.
4.3	Adecuación y demolición de predios.
5	Tramites de permisos legales y ambientales.
5.1	Permiso de curaduría.
5.2	Permisos ambientales.
6	Viabilización y adjudicación del proyecto.
6.1	Revisión técnica a los estudios y diseños ante entidades.
6.2	Viabilidad, adjudicación y contratación.
6.3	Adjudicación.
7	Adquisiciones
7.1	Alquiler de maquinaria.
7.2	Compra de materiales.
7.3	Contratación de personal operativo.
8	Construcción y ejecución.
8.1	Localización y replanteo.
8.2	Corte y relleno.
8.3	Cimentaciones

8.4	Base, subbase granular y carpeta vial.
8.5	Andenes, espacio público y drenajes.
8.6	Obras del malecón.
8.7	Señalización vial.
8.8	Alumbrado público.

2.1.5 Diccionario de la EDT.

El diccionario de la EDT contempla los siguientes paquetes de trabajo: estudio de suelos; levantamiento topográfico; estudio de tránsito; censo predial; socialización con la comunidad; diseño geométrico vial; diseño arquitectónico; diseño estructural; presupuesto y APU's; permiso de curaduría; permisos ambientales; localización y replanteo; corte y relleno; cimentaciones; base, sub base granular y carpeta vial; andenes, espacio público y drenaje; obras del malecón; señalización vial, alumbrado público.

Se consideró importante crear un diccionario para los paquetes de trabajo anteriormente mencionados, porque son aquellos que requieren de mayor control por parte del gerente del proyecto, además que algunos son prerequisites de otros, por lo tanto, es importante que se conozcan los requerimientos de cada uno.

El diccionario de la EDT se presenta anexo en archivo Excel, con el nombre de "Diccionario EDT Carrera 24.xlsx"

2.1.6 Entregables y criterios de aceptación.

Tabla 19 Entregables y criterios de aceptación.



<i>Identificación</i>	<i>Descripción del entregable</i>	<i>Criterios de Aceptación</i>	<i>Fecha entrega</i>
KR-24-1	Documentación de requerimientos consolidados y aprobados del proyecto.	Validación y aprobación por el equipo de dirección del proyecto.	25-sep- 2021.
KR-24-2	Documentos del diseño arquitectónico del proyecto.	Validación y aprobación por la alcaldía de Santa Marta y/o Gobierno Nacional y Departamental.	27-sept- 2021.
KR-24-3	Documentos del diseño estructural, hidráulico, eléctrico, semafórico y planos de detalle.	Validación y aprobación por el equipo de dirección del proyecto.	29-sept-2021.
KR-24-4	Presupuesto y análisis de precios unitarios.	Validado y aprobado por el financiador del proyecto.	28-set-2021
KR-24-5	Gestión predial	Validado y aprobado por el equipo jurídico del proyecto y la secretaria de planeación e infraestructura de la alcaldía de Santa Marta.	10-oct-2021.
KR-24-6	Permisos de curaduría urbana.	Validado y aprobado por el equipo jurídico del proyecto y la secretaria de planeación e infraestructura de la alcaldía de santa marta.	15-oct-2021
KR-24-7	Licencias ambientales de control y manejo de aguas en corriente y de tala de árboles.	Validado y aprobado por Corpamag.	20-oct-2021.
KR-24-8	Licencias ambientales de manejo de residuos sólidos, manejo de material particulado	Validado y aprobado por Corpamag.	30-oct-2021.
KR-24-9	Premisos para disposición estacionaria y temporal de material sobrante.	Validado y aprobado por la secretaria de planeación e infraestructura de la alcaldía y Corpamag.	30-oct-2021.
KR-24-10	Permisos para la ubicación temporal de campamentos	Validado y aprobado por la alcaldía de Santa Marta.	30-oct-2021.
KR-24-11	Permisos para el cierre temporal de vías.	Validado y aprobado por la Alcaldía de Santa Marta e INVIAS.	15-Nov-2021.
KR-24-12	Permisos para el trabajo nocturno en zonas urbanas.	Validado y aprobado por la alcaldía de Santa Marta.	20-nov-2021.
KR-24-13	Documentación detallada de las adquisiciones en alquiler de maquinaria, compra de materiales y de contratación del personal operativo.	Validado y aprobado por el equipo gerencial del proyecto.	01-dic-2021.
KR-24-14	Construcción de la vía de la carrera 24 de acuerdo al diseño aprobado.	Validado y aprobado por el equipo gerencial del proyecto.	30-mar-2022.
KR-24-14-1	Gestión de los cambios en la construcción de la vía carrera 24	Validado y aprobado por el equipo gerencial del proyecto.	15-mar-2022



KR-24-15	Construcción del puente de la carrera 24 de acuerdo al diseño aprobado.	Validado y aprobado por el equipo gerencial del proyecto.	25-may-2022.
KR-24-15-1	Gestión de los cambios en la construcción del puente de la carrera 24.	Validado y aprobado por el equipo gerencial del proyecto.	27-may-2022
KR-24-16	Construcción del malecón del río manzanas de acuerdo con los diseños aprobados.	Validado y aprobado por el equipo gerencial del proyecto.	30-jun-2022

2.2 ESTRATEGIA DE EJECUCIÓN

En búsqueda de que exista una alineación entre las estrategias de ejecución y los objetivos trazados para llevar a cabo el proyecto de construcción de la carrera 24 y del primer tramo de malecón del río Manzanares de manera exitosa, se plantean unos planes estratégicos claros, que pretenden cumplir con el proyecto en el tiempo planificado, al costo mínimo, con la calidad deseada y sin ningún tipo de accidente.

Los objetivos generales del proyecto deben estar claros, y deben ser compartidos con todos los miembros del proyecto. De igual manera, se plantearán y compartirán unos objetivos específicos alineados con el objetivo general, de manera que los colaboradores trabajen en la ejecución de cada uno de estos objetivos desde sus áreas de trabajo y tengan conocimiento de sus responsabilidades y lo que se espera de ellos.

Contratación de personal calificado y con experiencia que lideren las diferentes etapas del proyecto.

Creación de métricas e indicadores para verificar el continuo cumplimiento de cada uno de los miembros y su participación en las mismas.

Creación de un plan estratégico de costos, en el que se negocie a través del área de compras, los mejores arreglos comerciales, tales como compras al por mayor, para conseguir materiales y maquinaria al menor costo posible.

Reuniones de equipo semanales para verificar avance de obra y cronograma. Estas reuniones se pueden manejar bajo algunos conceptos basados en la metodología SCRUM.

2.2.4 Plan de gestión del cronograma.

2.2.4.1 Lista de Hitos.

Tabla 20 Listado de hitos.

Hito	Descripción	Fecha
Inicio del Proyecto	Inicio del proyecto.	1/06/2021
Presentación plan de gestión del proyecto.	Se presenta el plan con el que se gestionara el proyecto ante los miembros del equipo.	02/06/2021
Presentación de anteproyecto.	Se presenta anteproyecto a la entidad contratante. Deben estar terminados todos los estudios correspondientes.	02/06/2021
Finalización de diseños detallados.	Deben estar finalizados los diseños estructurales, arquitectónicos, geométricos viales.	11/11/2021
Radicación de trámite de licencia.	Se debe radicar ante curaduría el trámite de licencia de construcción.	30/08/2021
Obtención de licencia.	Se cumplieron con todos los requisitos por la entidad y se obtuvo la licencia de construcción.	30/11/2021
Finalización de ajustes de diseño, presupuestos y programación.	Se finalizan los ajustes en cuanto a presupuesto, diseños, programación y cronogramas de obra.	08/12/2021
Inicio de Obra.	Se adjudicó el contrato a la empresa constructora.	2/01/2022
Inicio de conformación de rasante y subrasante, base y sub base granular.	Se inician los trabajos de corte y rellenos de volúmenes para conformación de la cota roja del proyecto.	17/01/2022
Inicio de conformación de carpeta asfáltica.	Se inicia el proceso constructivo de la última capa asfáltica de la vía.	23/04/2022
Inicio de obras del malecón.	Se inician las obras del malecón que incluyen, corredor gastronómico, gimnasio bio saludable y espacio público.	21/03/2022

Inicio de construcción de puente La 24.	Se inician la construcción de cimientos para puente “La 24”	21/03/2022
Inicio de instalación de señalización y alumbrado público.	Se inicia la instalación de señales horizontales y verticales y luces de alumbrado público.	04/10/2022
Cierre de obra vial.	Se debe entregar el informe final de obra con todas las actividades.	10/11/2022
Cierre de obra del malecón.	Se debe entregar el informe final de obra con todas las actividades.	10/11/2022
Cierre de obra “Puente la 24”	Se debe entregar el informe final de obra con todas las actividades.	10/11/2022
Cierre del proyecto.	Se cierra el proyecto, entrega de informes y reunión para compartir lecciones aprendidas.	28/11/2022

2.2.4.2 Cronograma y línea base de cronograma.

El cronograma realizado y que incluye los paquetes de trabajo producto de la EDT, con la duración en días por actividad, se anexa en formato Excel con el nombre “Cronograma de la EDT.xlsx”

2.2.5 Programa de recursos.

La importancia de una buena gestión de los recursos físicos y humanos es garantizar que se cuenten con los recursos adecuados en el lugar correcto en el momento adecuado, para que el proyecto proceda según lo planeado.

2.2.5.1 Requisitos de recursos.

Para cada actividad del proyecto, se estiman los recursos de las actividades, esto consiste en determinar el recurso humano, equipos y/o materiales necesarios para llevar a cabo el proyecto. A continuación, se identifican los tipos y cantidades de recursos (físicos y humanos).

Tabla 21 Listado de Materiales y Maquinaria.



Item	Nombre del recurso	Tipo	Etiqueta de material	Tasa estándar
1	Estacas, Pintura, Tachuelas, Hilo	Material	glob.	\$ 1.154
2	Puntilla	Material	lb.	\$ 2.961
3	Herramienta menor	Material	glob.	\$ 1
4	Volqueta	Material	hr.	\$ 67.597
5	Retroexcavadora E-200 sobre orugas	Material	hr.	\$ 183.481
6	Carrotanque de agua(1000 Galones)	Material	hr.	\$ 69.171
7	Vibrocompactador, potencia 153 HP, peso 10 Ton.	Material	hr.	\$ 126.033
8	Motoniveladora, potencia 140 HP, ancho de cuchilla 3,66 m, peso 11 ton.	Material	hr.	\$ 163.311
9	Material de base procesado en planta (gradación 1, 2)	Material	m3.	\$ 48.732
10	Material de Sub-Base procesado en planta (tipo 1 o tipo 2)	Material	m3.	\$ 45.568



11	Compresor (barrido y soplado)	Material	hr.	\$ 69.414
12	Carrotanque Irrigador de asfalto, 1000 galones de capacidad	Material	hr.	\$ 88.104
13	Emulsión CRR-1	Material	lt	\$ 2.510
14	Emulsión CRL-1	Material	lt	\$ 1.803
15	Compactador de Rodillo POTENCIA: 99HP, PESO: 8 ton	Material	hr.	\$ 121.211
16	Compactador neumático de Potencia 70 HP, peso de 13 ton	Material	hr.	\$ 126.984
17	Terminadora de asfalto (Finisher), potencia en el volante 174 HP, R=20M3/H, velocidad de desplazamiento 114 m/min	Material	hr.	\$ 189.363
18	Mezcla densa en Caliente MDC-19	Material	m3.	\$ 333.263
19	Camioneta D-300	Material	hr.	\$ 42.881
20	Equipo de pintura (Compresor), Presión máxima de trabajo 3300 psi.	Material	hr.	\$ 17.382
21	Esferas reflectivas	Material	kg.	\$ 4.968
22	Disolvente para pintura Trafico (acrílico)	Material	gal.	\$ 34.230
23	Pintura acrílica pura para tráfico	Material	gal.	\$ 77.221
24	Alambre Negro Para Amarre	Material	kg.	\$ 5.253
25	Concreto Resistencia 21 (Mpa)	Material	m3.	\$ 406.305



26	Poste en Angulo de 2*2*1/4 de 3,5m para señal	Material	und.	\$ 95.694
27	Señal (grupo 1) tablero en lámina galvanizada de 90*90 cm, calibre 16 reflectivo tipo 1./ incluye poste)	Material	und.	\$ 361.792
28	Concreto Resistencia 14 (Mpa)	Material	m3.	\$ 373.530
29	Acero PDR-60	Material	kg.	\$ 3.320
30	Formaleta concreto clase A,B y C	Material	m2.	\$ 26.195
31	Mortero 1:3	Material	m3.	\$ 455.499
32	Tubo concreto reforzado 900mm (tipo 1)	Material	m.	\$ 433.130
33	COMPACTADOR MANUAL VIBRATORIO (RANA) con motor de 6 HP	Material	hr.	\$ 8.556
34	Cuneta prefabricada de concreto tipo V de (0,8*0,3*0,22)	Material	m.	\$ 37.521
35	Material seleccionado para Relleno	Material	m3.	\$ 21.295
36	Cemento Asfaltico 60-70	Material	kg.	\$ 1.589
37	Maquina térmica pega tachas	Material	hr.	\$ 24.882
38	Resina termo plástica	Material	kg.	\$ 9.488
39	Tachas reflectivas	Material	und.	\$ 5.623
40	Equipo de topografía	Material	hr.	\$ 15.391
41	Agua	Material	lt.	\$ 70
42	Transporte	Material	m3 - km.	\$ 1.000
43	Transporte asfalto	Material	m3 - km.	\$ 1.200
44	Transporte concreto	Material	m3 - km.	\$ 1.300
45	Transporte tubería	Material	kg - km.	\$ 3

Tabla 22 Listado de Recursos Humanos.

Nombre del recurso	Tipo	Tasa estándar
Gerente del Proyecto	Trabajo	\$33.333/hora
Ingeniero de Costos	Trabajo	\$29.167/hora
Director de Obra	Trabajo	\$29.167/hora
Ingeniero Estructural	Trabajo	\$25.000/hora
Ingeniero de Vias	Trabajo	\$25.000/hora
Ingeniero de Transporte	Trabajo	\$25.000/hora
Residentes de Obra	Trabajo	\$10.000/hora
Residente HSEQ	Trabajo	\$10.833/hora
Residente Ambiental	Trabajo	\$13.333/hora
Residente Social	Trabajo	\$10.000/hora
Maestro de Obra	Trabajo	\$12.500/hora
Técnico Ambiental	Trabajo	\$10.000/hora
Topografo	Trabajo	\$25.000/hora
Cadenero	Trabajo	\$25.000/hora
Almacenista	Trabajo	\$12.500/hora

En el archivo anexo en formato Excel, nombrado como “Identificación de actividades carrera 24.xlsx” se encuentran nombradas todas las actividades pertenecientes a los paquetes de trabajo, junto a los recursos necesarios para cada una.

2.2.6 Plan de gestión de cambios.

El plan de gestión de cambios que se utilizará para el diseño y ejecución del proyecto será el mismo que utiliza la empresa D’Leos Inversiones SAS y el cual se muestra en el archivo



anexo “Formato de Solicitud de Cambios D’Leos Inversiones S.A.S” para cada uno de sus proyectos constructivos, el mismo se describe a continuación:

El plan de gestión de cambios de la empresa divide los cambios en tres tipos:

De costos: Cambios que involucren una modificación de los costos establecidos, estos pueden ser de materiales o mano de obra principalmente.

De alcance: Cambios que soliciten modificar el alcance establecido del proyecto, ya sea por parte de la organización o del cliente.

De cronograma: Cambios que contengan la solicitud de adicionar tiempo, reprogramación, combinación o intercambio de tareas

De calidad: Cambios que contengan la solicitud de cambiar materiales, métodos etc., que afecten la calidad del producto.

De procedimientos: Cambios que contengan solicitudes de modificar procedimientos y procesos.

De documentación: Cambios que contengan solicitudes de modificar formatos, documentos, etc.

Paso 1: El solicitante tramitará la solicitud de cambio en el formato que la empresa tiene designado para tal fin, en este formato se indica de manera detallada las causas contempladas para el cambio. Una vez llenado este formato, se pasa al siguiente rango para la respectiva evaluación del cambio.

Paso 2: El revisor del primer nivel, por lo general el residente de obra, recibe la solicitud del cambio, evalúa que tan crítico o necesario es el cambio y decide si es necesario llevarlo al siguiente nivel. Si la solicitud es aceptable, la evalúa. En caso de que acepte el cambio lo

comunica y da trámite al cambio solicitado. El residente deberá archivar el cambio en el sistema de gestión de la empresa para retroalimentación y ser una base de conocimientos.

Paso 3: El revisor del segundo nivel es el director de obra, quien recibe la solicitud del cambio, evalúa que tan crítico o necesario es el cambio y decide si es necesario llevarlo al siguiente nivel. Si la solicitud es aceptable, la evalúa. En caso de que acepte el cambio lo comunica y da trámite al cambio solicitado. El director deberá archivar el cambio en el sistema de gestión de la empresa para retroalimentación y ser una base de conocimientos.

Paso 4: El revisor del tercer nivel es el gerente del proyecto, quien recibe la solicitud del cambio, evalúa que tan crítico o necesario es el cambio y decide si aceptarlo o no. Si la solicitud es aceptable, la evalúa. En caso de que acepte el cambio lo comunica y da trámite al cambio solicitado. El gerente deberá archivar el cambio en el sistema de gestión de la empresa para retroalimentación y ser una base de conocimientos.

2.2.7 Plan de Gestión de Costos del Proyecto.

En este capítulo, se describen las bases para la estimación de los costos del proyecto, se presenta un resumen de los costos de este y se grafica el presupuesto planeado distribuido en una línea de tiempo que nos permite observar el comportamiento de la curva “S”.

2.2.7.1 Bases de estimación de costos.

Para la realización del Plan de Gestión de Costos del Proyecto “*Construcción de la Carrera 24 y del primer tramo de malecón del río Manzanares en la ciudad de Santa Marta*” se tuvieron en cuenta valores históricos presentes en bases de datos de la empresa D´Leos Inversiones S.A.S, con respecto a otros proyectos similares. En la empresa se utiliza el método de estimación paramétrica en la mayoría de los proyectos incluyendo este, pues por lo general se ejecutan proyectos similares.

Por otra parte, se estimaron costos a partir de valores actuales referentes a insumos, materiales, mano de obra calificada y no calificada propios de la actividad de la construcción y que se encuentran consolidados en la revista SISPA, la cual consiste en una base de datos virtual que contiene precios de recursos e insumos, subanálisis o materiales compuestos, que son utilizados para generar análisis de precios unitarios, que sirven de guía para elaborar presupuestos en la región Caribe Colombiana. Adicionalmente, contiene información general de costos promedios de metro cuadrado, índices de incremento bimensual de costos, honorarios de arquitectura y estudios técnicos. Para consultar los valores a partir de los cuales se estimaron los valores, consultar anexo “Bases de estimación SISPA”

Adicional a lo anterior, se ha establecido como política de la empresa que la desviación en la estimación de los costos se encuentre en un [+20%, -20%] del presupuesto real, por lo que se enfatiza en el cálculo de los costos de cada proyecto bajo métodos de estimación lo más certeros posible, evitando adiciones a los valores iniciales de los contratos.

Por otra parte, las revisiones de costos del proyecto, para evaluar el seguimiento de este, se harán de manera mensual por el Ingeniero de Costos, en compañía de área de finanzas de la empresa y del auxiliar contable. El ingeniero de costos se contratará una vez inicie el proyecto, siempre y cuando cumpla con los conocimientos y experiencia necesaria para el cargo.

2.2.7.2 Costos y Presupuesto.

Tabla 23 Estimación de costos de la EDT.



ESTIMACIÓN DE COSTOS		
ID	Paquetes de Trabajo	Costo Estimado
1.	<i>Gestión del Proyecto</i>	
1.1	Inicio	\$ 0
1.1.1	Acta de constitución.	\$ 1.000.000
1.2	Planeación	
1.2.1	PDP	\$ 1.100.000
1.2.2	Plan de Control	\$ 1.100.000
1.3	Cierre	\$ 0
1.3.1	Cierre técnico	\$ 500.000
1.3.2	Cierre financiero y contable	\$ 600.000
1.3.3	Lecciones aprendidas e informe final	\$ 0
1.3.4	Archivo	\$ 500.000
2.	<i>Estudios preliminares técnicos.</i>	
2.1	Estudio de suelos	\$ 50.000.000
2.2	Estudio topográfico	\$ 30.000.000
2.3	Estudio de tránsito	\$ 40.000.000
2.4	Estudio de verificación de servicio eléctrico, alcantarillado y agua potable.	\$ 5.000.000
2.5	Censo de predios.	\$ 10.000.000
2.6	Socialización con la comunidad.	\$ 30.000.000

3.	<i>Diseños</i>	
3.1	Diseño geométrico vial	\$ 30.000.000
3.2	Diseño Arquitectónico	\$ 40.000.000
3.3	Diseño estructural.	\$ 50.000.000
3.4	Diseño semafórico.	\$ 30.000.000
3.5	Diseño hidráulico y de aguas lluvias.	\$ 7.000.000
3.6	Diseño eléctrico.	\$ 35.000.000
3.7	Presupuesto y APU's	\$ 5.000.000
4.	<i>Gestión predial.</i>	
4.1	Legalización de predios	\$ 300.000.000
4.2	Compra de predios.	\$ 4.000.000.000
4.3	Adecuación y demolición de predios.	\$ 1.200.000.000
5.	<i>Tramites de permisos legales y ambientales.</i>	
5.1	Permiso de curaduría.	\$ 36.000.000
5.2	Permisos ambientales.	\$ 12.000.000
6.	<i>Viabilización y adjudicación del proyecto.</i>	
6.1	Revisión técnica a los estudios y diseños ante entidades.	\$ 1.000.000
6.2	Viabilidad, adjudicación y contratación.	\$ 1.000.000
6.3	Adjudicación.	\$ 0
7.	<i>Adquisiciones</i>	
7.1	Alquiler de maquinaria.	
7.2	Compra de materiales.	
7.3	Contratación de personal operativo.	
8.	<i>Construcción y ejecución.</i>	
8.1	Localización y replanteo.	\$ 2.000.000
8.2	Corte y relleno.	\$ 700.000.000
8.3	Cimentaciones	\$ 1.200.000.000
8.4	Base, sub base granular y carpeta vial.	\$ 4.000.000.000
8.5	Andenes, espacio público y drenajes.	\$ 500.000.000
8.6	Obras del malecón.	\$ 1.300.000.000
8.7	Señalización vial.	\$ 300.000.000
8.8	Alumbrado público.	\$ 150.000.000
Total		\$ 14.068.800.000

Tabla 24 Recursos del proyecto.

ID	Recurso	Costo (mensual)
1	<i>Recursos Humanos</i>	
1.1	Ing.Civil - Director de Obra	\$ 5.500.000
1.2	Ing. Civil- Esp. En Vias.	\$ 4.500.000
1.3	Ing. Civil Esp en diseño Estructural	\$ 4.500.000
1.4	Ing. Civil Esp en Hidraulica.	\$ 4.500.000
1.5	Ing. Electrico.	\$ 4.500.000
1.6	Ing. Civiles residentes de Obra x 3	\$ 3.600.000
1.7	Ing. De Costos y Presupuesto.	\$ 4.500.000
1.8	Abogado	\$ 3.000.000
1.9	Geotecnista.	\$ 3.600.000
1.10	Arquitecto	\$ 3.600.000
1.11	Maestro x 3	\$ 2.000.000
1.12	Oficiales de Obra x 30	\$ 1.500.000
1.13	Ayudantes de Obra x 120	\$ 1.200.000
1.14	Eléctrico x 3	\$ 1.500.000
1.15	Soldador x 10	\$ 1.500.000
2	<i>Insumos y Materiales</i>	\$ 3.500.000.000,00
3	<i>Equipos</i>	\$ 1.500.000.000,00

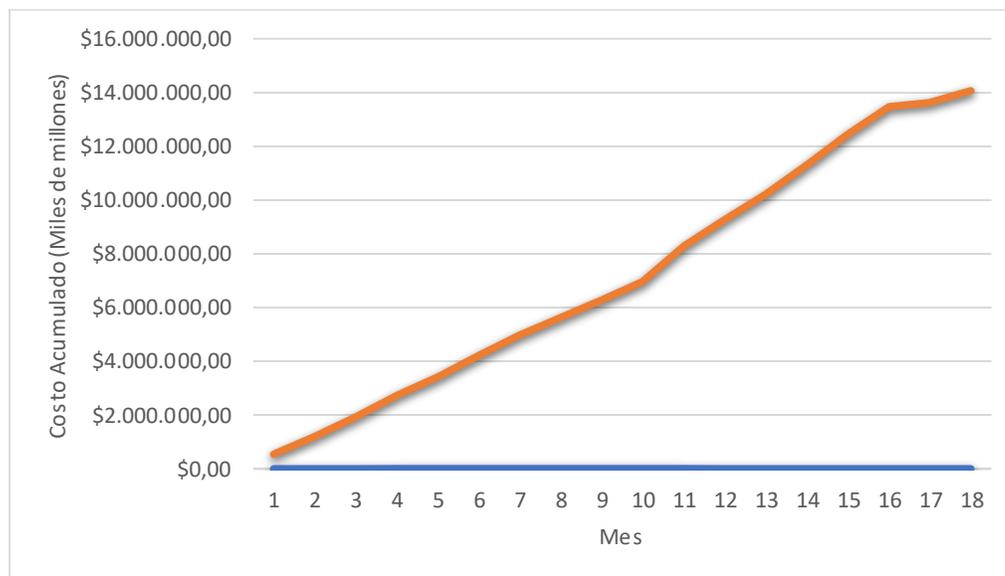
Tabla 25 Costos de Construcción.

ITEM	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	VR. UNITARIO	VLR. TOTAL
1.	Localización y Replanteo	GBL	1	\$ 20.000.000	\$ 20.000.000
2.	Corte y relleno.	M3	700	\$ 1.000.000	\$ 700.000.000
3.	Cimentaciones	M3	1200	\$ 1.000.000	\$ 1.200.000.000
4.	Base, sub base granular y carpeta vial.	ML	1300	\$ 3.080.000	\$ 4.004.000.000
5.	Andenes, espacio público y drenajes.	ML	1300	\$ 400.000	\$ 520.000.000
6.	Obras del malecón.	GBL	1	\$ 1.300.000.000	\$ 1.300.000.000
7.	Señalización vial.	GBL	1	\$ 300.000.000	\$ 300.000.000
8.	Alumbrado público.	GBL	1	\$ 150.000.000	\$ 150.000.000
					\$ 8.194.000.000

Tabla 26 Presupuesto de costo mensual.

Mes N°	Costo Mes	Costo Acumulado
1	\$ 540.700.000,00	\$ 540.700.000,00
2	\$ 617.500.000,00	\$ 1.158.200.000,00
3	\$ 800.500.000,00	\$ 1.958.700.000,00
4	\$ 749.500.000,00	\$ 2.708.200.000,00
5	\$ 717.500.000,00	\$ 3.425.700.000,00
6	\$ 814.500.000,00	\$ 4.240.200.000,00
7	\$ 687.500.000,00	\$ 4.927.700.000,00
8	\$ 689.500.000,00	\$ 5.617.200.000,00
9	\$ 662.500.000,00	\$ 6.279.700.000,00
10	\$ 662.500.000,00	\$ 6.942.200.000,00
11	\$ 1.362.500.000,00	\$ 8.304.700.000,00
12	\$ 962.500.000,00	\$ 9.267.200.000,00
13	\$ 962.500.000,00	\$ 10.229.700.000,00
14	\$ 1.087.500.000,00	\$ 11.317.200.000,00
15	\$ 1.087.500.000,00	\$ 12.404.700.000,00
16	\$ 1.087.500.000,00	\$ 13.492.200.000,00
17	\$ 125.000.000,00	\$ 13.617.200.000,00
18	\$ 451.600.000,00	\$ 14.068.800.000,00

Figura 9 Línea Base de Costo del proyecto – Curva S.



La anterior gráfica, nos permite observar la primera versión de la curva S creada a partir del cronograma vigente y el presupuesto inicial del proyecto, por tal razón vemos los meses de desarrollo del proyecto vs los costos acumulados mes a mes. Como se esperaba en el cronograma planteado, en los meses del 1 al 8 se desarrollarán las actividades de planeación, diseño y

estudios previos, del mes 8 en adelante se ejecutarán las obras y en el mes 18 se realizarán los cierres técnicos y financieros.

2.2.8 Plan de gestión de recursos humanos.

El Plan de Gestión de los Recursos Humanos para el proyecto de “Construcción de la carrera 24 y del primer tramo de malecón del río Manzanares en la ciudad de Santa Marta” define los procesos que se requieren para adquirir y dirigir el personal del proyecto de manera adecuada.

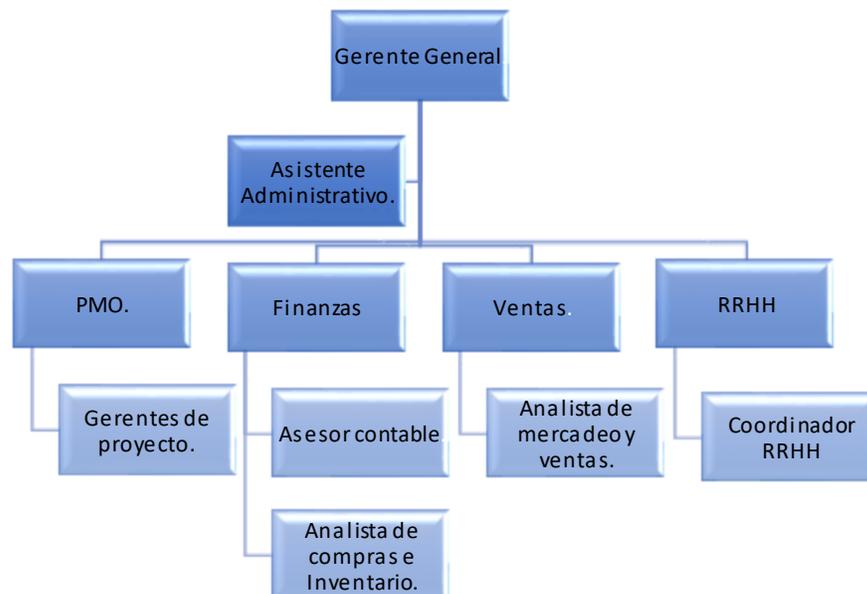
El desarrollo del proyecto requiere personal administrativo y técnico para la correcta ejecución de este, por tal razón, a continuación, se define la estructura organizacional de la empresa en la que se desarrollará el proyecto, a su vez, el organigrama y los roles del personal que va a participar en el desarrollo del proyecto, así mismo, se definirán las funciones, responsabilidades y roles del personal directo en la ejecución.

Para la contratación de personal se tendrá en cuenta la experiencia que el aspirante tenga en el área específica de su competencia, para esto se detallará la formación y experiencia en las especificaciones del cargo.

Finalmente, teniendo como base la duración del proyecto representado en el cronograma, finalmente se obtiene la matriz de responsabilidades en la cual se representa el cruce de actividades contra cargos. Por último, se hace una descripción de las características de cada cargo.

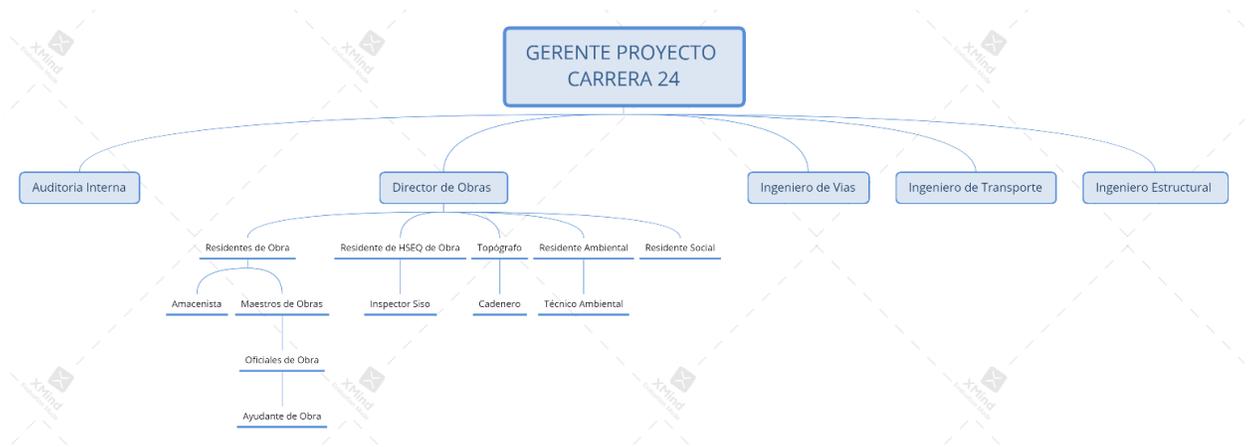
A continuación, se presenta el organigrama de la empresa D´Leos Inversiones S.A.S, empresa contratista que llevará a cabo el desarrollo del proyecto. En el siguiente organigrama se presenta la estructura bajo la cual funciona la empresa, se puede observar que es una estructura sencilla y que cuenta con una Project Management Office cuya función permanente es la búsqueda y planteamiento de proyectos y cuando inician estos, se encarga de gerenciar los mismos.

Figura 10 Organigrama de empresa D´Leos Inversiones S.A.S



El siguiente organigrama representa la estructura organizacional bajo la cual se desarrollará el proyecto.

Figura 11 Organigrama del proyecto carrera 24.



Cada uno de los roles y responsabilidades del equipo de proyecto, se definió en el documento anexo “Roles_y_responsabilidades_definidos_proyecto_carrera_24”. En este documento definen la cantidad de personas requeridas por rol, el cargo a desempeñar, el perfil del cargo, la experiencia requerida, el rol que desempeñara, las responsabilidades y el código de sus responsabilidades dentro del cronograma.

2.2.8.1 Necesidades identificadas de contratación.

Para llevar a cabo la construcción de la Carrera 24 y del primer tramo de malecón del río Manzanares, se hace necesaria la contratación de personal idóneo que pueda ser gestionado con ayuda del área de recursos humanos. Todas las personas que forman parte del proyecto tienen los conocimientos técnicos y las competencias necesarias para cumplir con los objetivos del proyecto.

La selección de personal se realizó teniendo en cuenta los conocimientos técnicos y las habilidades de las personas para cada puesto de trabajo.

A continuación, se presentan las necesidades de contratación para cumplir con el cronograma del proyecto, el cual las realizara un contratista que cumpla con el siguiente personal para la ejecución de las actividades registradas para el proyecto:

Tabla 27 Personal de obra.

Nº	Personal de Obra
12	Ayudantes de Obra
11	Oficial de Obra
3	Maestro de obra
1	Residente de Obra
1	Almacenista
1	Topógrafo
2	Cadenero
1	Residente Social
1	Residente Ambiental
1	Inspector Ambiental
1	Residente HSEQ
1	Inspector SISO

Tabla 28 Ingenieros especialistas.

Nº	Ingenieros Especializados
1	Ingeniero de vías
1	Ingeniero de transporte
1	Ingeniero Estructural

Para la Adquisición y Gestión de los Recursos humanos para el proyecto de Construcción de la Carrera 24 y del primer tramo de malecón del río Manzanares se definirán los requisitos necesarios para conseguir el personal idóneo para el desarrollo de las actividades del proyecto, desde su planeación hasta el cierre de las obras y actividades.

El proyecto requerirá de personal administrativo, técnico, y de dirección para el buen desempeño de este, por tal razón se hará uso del personal administrativo de la empresa D´Leos Inversiones S.A.S y se contratarán los ingenieros especializados con los que no se cuente en la empresa y el personal de obra es decir la cuadrilla de obreros.



Se tendrá en cuenta en el momento de la contratación del personal la experiencia que este tenga en el sector, para lo cual se definirá la formación y experiencia en las especificaciones del cargo.

La adquisición del recurso humano se realizará de acuerdo con lo definido en el pliego de condiciones para el proyecto.

Algunas de las estrategias que desde el área de recursos humanos se desarrollaran para mantener al equipo de proyecto motivado y en pro del cumplimiento de los objetivos en el tiempo previsto, son las que se describen a continuación.

Teniendo en cuenta que el proyecto de construcción de la carrera 24 y del primer tramo de malecón se planea ejecutar en poco tiempo teniendo en cuenta la magnitud de este, es necesario mantener al equipo del proyecto motivado y así poder cumplir con los tiempos del cronograma. Por tal razón, se realizará un plan de compensaciones. Este plan de compensaciones deberá ser ejecutado y vigilado por la oficina de RRHH de la empresa D Leos Inversiones S.A.S.

El plan de compensaciones tendrá como base unos objetivos claros y alcanzables, para así evitar la desmotivación en caso de que los niveles de consecución sean demasiado altos. La oficina de RRHH deberá vigilar que estos objetivos sigan los criterios SMART (específicos, medibles, alcanzables, relevantes y orientados al tiempo)

Entre los beneficios que se brindarán al equipo operativo, estarán 3 bonos mensuales redimibles en supermercados de cadena para un mercado de \$500.000 cada uno. Estos bonos se darán a partir de la consecución de los objetivos mencionados anteriormente y el nivel de eficiencia de los empleados.

A su vez, estas personas recibirán un reconocimiento público por parte de la empresa, junto a dos personas más, quienes no recibirán bonos, pero si el reconocimiento.

En cuanto al equipo administrativo, estos recibirán beneficios de dos tipos: bienestar emocional y bienestar social. Dentro de las actividades de bienestar emocional estará 1 taller mensual de 2 horas de manejo del estrés en el que los colaboradores administrativos tanto del proyecto como de la empresa reciban tips y consejos para mitigar el estrés durante sus jornadas de trabajo. Estos talleres, serán organizados por la oficina de RRHH y deberán realizarse en un espacio ajeno a la empresa u obra, por lo tanto, será necesario alquilar un lugar para la ejecución de los talleres y costar unos refrigerios para el personal.

Por otra parte, dentro de las actividades de bienestar social, se brindará al personal administrativo del proyecto durante el tiempo de ejecución de este, una suscripción a LinkedIn Learning, de manera que puedan realizar diferentes cursos cortos y certificables con los que enriquecerán su curriculum y a la vez beneficiaran a la empresa con la creación de un equipo más formado.

Calendario de asignación de recursos.

El calendario de asignación de recursos se presenta en el archivo anexo “Calendario de Asignación de Recursos Carrera 24”, en este se presentan las horas asignadas a cada actividad durante los meses de duración del proyecto.

Estructura de desglose de recursos. RBS (Resource Breakdown Structure).

La estructura de desglose de recursos se presenta en el archivo anexo “Estructura de desglose de recursos”. En esta estructura, se presenta el personal requerido, tanto administrativo como operativo, las maquinarias, herramientas y equipos necesarios, así como los insumos tanto operativos como administrativos requeridos para el desarrollo del proyecto.

2.2.9 Plan de Gestión de Interesados.

2.2.9.1 Enfoque de la gestión de los interesados.

Entendiendo la importancia que la gestión de los interesados significa para el proyecto, siendo estas personas individuales, grupos u organizaciones indispensables para el desarrollo de este, ya que son afectadas de manera directa o indirecta, se aplicará la guía de mejores propuestas por el PMI (Project Management Institute) para realizar la gestión de los interesados en el proyecto “Construcción de la carrera 24 y del primer tramo de malecón en la ciudad de Santa Marta”.

2.2.9.2 Registro de los interesados y grupos de interés.

A continuación, se registran los interesados identificados en una primera fase de estudio. Estos interesados fueron identificados a través de juicio de expertos y recopilación de datos a partir de tormenta de ideas por parte de los miembros del equipo. Por otra parte, se evaluó la influencia de los interesados a través de una matriz de poder.

Tabla 29 Registro de interesados.

Número	Nombre	Título (cargo)	Rol en el proyecto	Importancia	Influencia	Preocupaciones Principales	Dueño de la relación
Int. 1	Cesar Pacheco De León.	Gerente de Proyectos Experimentado.	Lider del proyecto	Alta	Alta.	Que la obra sea ejecutada en los tiempos planeados y bajo el presupuesto planificado.	NA.
Int. 2	Cesar A. Pacheco Aarón	Gerente de Proyectos Junior.	Lider del proyecto	Alta.	Alta	Que la obra sea ejecutada en los tiempos planeados y bajo el presupuesto planificado.	NA.
Int. 3	Andres Rodriguez	Ingeniero de Proyectos	Ingeniero de Proyectos	Alta.	Alta	Los avances de obra deben darse de acuerdo al cronograma y los materiales deben estar siempre disponibles.	NA.
Int.4	Estefanía Ceballos M.	Analista de Procesos	Ingeniero de Procesos	Alta.	Alta	Los procesos deben darse en el menor tiempo posible y al menor costo posible, cumpliendo con el cronograma planificado.	NA.
Int.5	Oswal. Bolaños	Coordinar SISO	Coordinador SISO	Alta.	Alta	El plan SSGT debe ser cumplido por todos los trabajadores.	NA.
Int.6	Virna Jhonson	Alcaldesa	Patrocinador	Alta.	Alta	Reducir en un 50% el flujo vehicular sobre la Avenida del Ferrocarril, Carrera 19 y la Avenida del Rio.	Lider del proyecto.
Int.7	Shirley Palomino	Asesor Comercial	Proveedores	Media.	Media	Vender materia prima a un precio competitivo.	Ingeniero de proyectos.
Int.8	Asesor Comercial	Asesor Comercial	Proveedores	Media.	Media	Vender materia prima a un precio competitivo.	Ingeniero de proyectos.
Int.9	Diego Gomez	Asesor Comercial	Proveedores	Media.	Media	Vender materia prima a un precio competitivo.	Ingeniero de proyectos.
Int.10	Asesor Comercial	Asesor Comercial	Proveedores	Media	Media	Vender materia prima a un precio competitivo.	Ingeniero de proyectos.
Int.11	Pedro Gomez	Presidente Concejo Distrital	Clientes	Alta	Alta	Priorizar los intereses de los ciudadanos, vigilando que se ejecuten adecuadamente los recursos y la obra sea terminada por completo.	Lider del proyecto.
Int.12	Pablo Vera Salazar	Rector	Clientes	Media	Media	Velar por los intereses de la comunidad universitaria.	Lider del proyecto.
Int.13	Eduardo Jaramillo	Edil Localidad Centro Historico.	Clientes	Media	Media	Velar por los intereses de la comunidad aledaña a la construcción de la vía.	Lider del proyecto.
Int.14	Carlos Francisco Diazgranados	Director	Regulador	Alta	Alta	Vigilar que se cumpla con los requisitos ambientales en la etapa de construcción del malecón.	Lider del proyecto.
Int.15	Jose Rodrigo Dajud	Gerente	Regulador	Alta	Alta	Controlar y vigilar que la obra cumpla con los requisitos en materia de alcantarillado.	Lider del proyecto.
Int.16	Interventor	Interventor	Regulador	Alta.	Alta	Que las actividades sean cumplidas en los tiempos y recursos planificados.	Lider del proyecto/Ingeniero de proyectos/Ingeniero de procesos.

2.2.9.3 Análisis de interesados.

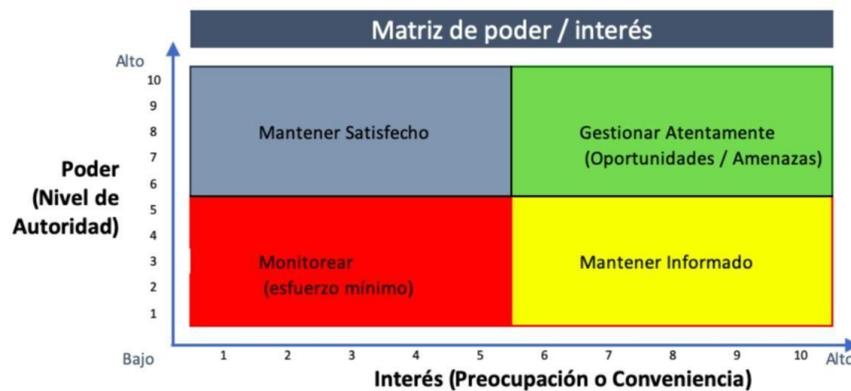
Para el desarrollo del proyecto de construcción de la nueva carrera 24 y el primer tramo del malecón en la ciudad de Santa Marta se identificaron todos los interesados involucrados desde el patrocinador hasta los que se encuentran en la zona de influencia del proyecto, y se realizaron estrategias, teniendo en cuenta los niveles de participación y su poder de interés.

Para la identificación de los interesados fue necesario conocer su rol, poder e influencia que tienen dentro del proyecto (Ver en la Tabla Registro de interesados) Con el fin de lograr un resultado exitoso.

De acuerdo con el nivel de interés y poder de cada uno de los involucrados, se realizó la matriz correspondiente. (Ver tabla matriz de los interesados)

En la matriz poder de interesados se observa el nivel de poder e influencia de cada uno de los interesados; esta nos muestra los interesados más influyentes y los que representan mayor interés dentro del proyecto. (Ver tabla poder/ interés).

Figura 12 Matriz de poder/interés.



Fuente: Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos PMBOK

Tabla 30 Matriz de poder/ interés.

INTERESADOS	PODER / INTERÉS	COLOR
○ Proveedores.	Monitorear (esfuerzo mínimo)	Rojo
	Mantener Satisfecho	Gris
○ Presidentes de junta de acción comunal. ○ Ediles. ○ Concejales. ○ Rector Universidad del Magdalena.	Mantener Informado	Amarillo
○ Alcalde. ○ Secretario de planeación. ○ Supervisor ambiental (CORPAMAG). ○ Interventoría.	Gestionar Atentamente (oportunidades / Amenazas)	Verde

<ul style="list-style-type: none"> o Gerente del proyecto carrera 24. o Usuarios de la nueva carrera 24. 	amenazas)	
--	-----------	--

Figura 13

Matriz de impacto/influencia.

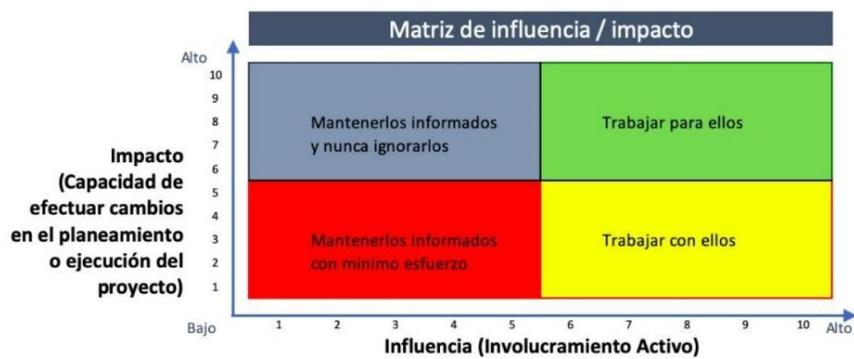
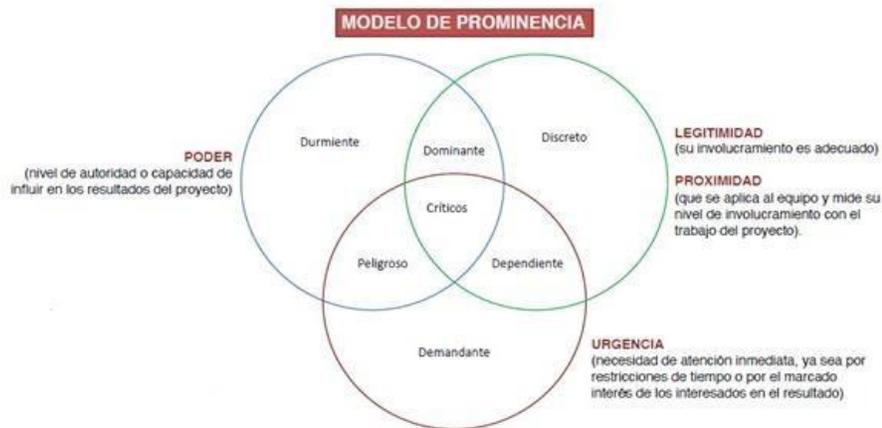


Tabla 31 Matriz de impacto influencia.

INTERESADOS	IMPACTO / INFLUENCIA	C OLOR
<ul style="list-style-type: none"> o Proveedores. o Ediles y presidentes de junta de acción comunal. 	Mantenerlos informados y con mínimo esfuerzo	
<ul style="list-style-type: none"> o Alcalde. o Secretario de planeación. o Supervisor ambiental (CORPAMAG). o Interventoría. o Gerente del proyecto de la carrera 24. o Usuarios de la nueva carrera 24. 	Mantenerlos informados y nunca ignorarlos	

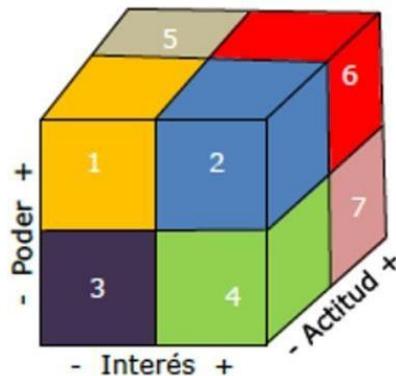
<ul style="list-style-type: none"> o Secretario de Planeación Distrital de Santa Marta/ Alcaldía. 	<p>Trabajar con ellos</p>	
<ul style="list-style-type: none"> o Supervisor ambiental (CORPAMAG). o Interventoría 	<p>Trabajar para ellos</p>	

Figura 14 Modelo de Prominencia.



Fuente: Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos PMBOOK.

Figura 15 Cubo de interesados.



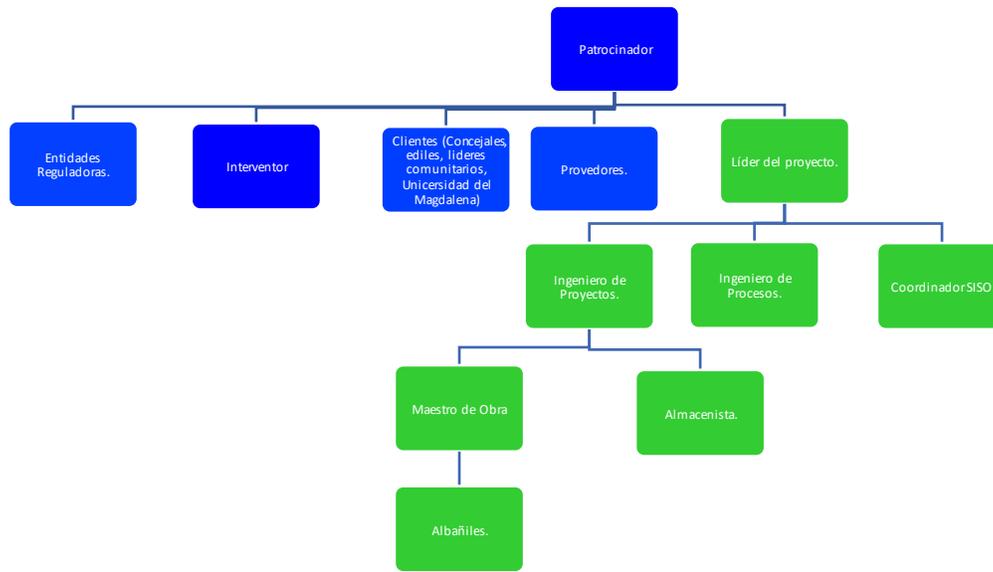
Fuente: Project Management Institute. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos PMBOOK.

INTERESADOS	CATEGORIA	PODER	INTERÉS	ACTITUD	CUBO
Ediles, presidentes de junta, concejales	Influyente pasivo bloqueador	-	+	-	1
Alcalde, supervisor Ambiental (CORPAMAG)	Influyente activo bloqueador	+	+	+	2
	Insignificante pasivo bloqueador	-	-	-	3
Proveedores.	Insignificante activo bloqueador	-	+	-	4
Veeduría Ciudadana	Influyente pasivo partidario	-	+	+	5
Secretario de planeación, interventoría.	Influyente activo partidario	+	+	+	6
	Insignificante activo partidario	-	+	+	7
	Insignificante pasivo partidario	-	-	+	8

2.2.9.4 Mapa de interesados, grupos de interés y nivel deseado de participación de los interesados.

A continuación, se presenta el mapa de interesados, donde se organizó la participación de los interesados y sus relaciones con la organización, en azul se muestran todos aquellos interesados que no son propios del proyecto y en verde quienes participan en su ejecución.

Figura 16 Mapa de Interesados.



Por otra parte, se presenta la comparación de los niveles actuales de participación de los interesados con los niveles de participación necesarios para que el proyecto se entregue de manera exitosa, esto se hizo a través de una *Matriz de Evaluación del Involucramiento de los Interesados*.

Sea C: Nivel de participación actual de cada interesado.

Sea D: Nivel deseado para asegurar el éxito del proyecto.

Tabla 32 Matriz de evaluación del involucramiento de los interesados.

Interesado	Desprevenido	Resistente	Neutral	Apoyo	Lider
Interesado 1					CD
Interesado 2					CD
Interesado 3					CD
Interesado 4					CD
Interesado 5					CD
Interesado 6				CD	
Interesado 7	C			D	
Interesado 8	C			D	
Interesado 9	C			D	
Interesado 10	C			D	
Interesado 11				CD	
Interesado 12				CD	
Interesado 13			C	D	
Interesado 14			C	D	
Interesado 15			C	D	
Interesado 16				CD	

2.2.9.5 Estrategias de gestión para los interesados.

En aras de gestionar el involucramiento de los interesados de la mejor manera, siendo conscientes del alcance y beneficio que tendría este proyecto para los ciudadanos de la ciudad de Santa Marta, se gestionaran ciertas estrategias de manera que los interesados satisfagan sus necesidades y expectativas y el director del proyecto incremente el apoyo y minimice la resistencia por parte de estos.

Los interesados 1, 2, 3, 4 y 5 hacen parte del equipo del proyecto, por lo tanto, la estrategia principal se basa en la comunicación entre los miembros del equipo, en esto se indagará más en el próximo capítulo, de manera que se cumplan los objetivos internos de la empresa.

El interesado 6, la alcaldesa de la ciudad es la principal patrocinadora del proyecto y deberá estar involucrada en cada una de las etapas del proyecto, conociendo los avances de obra y el avance del proyecto en sí. Por otra parte, deberá gestionar la compra de predios en el sector de Las Malvinas y deberá aprobar los permisos necesarios para cierres de vías, etc. Por tal razón, se harán reuniones cada 3 semanas no necesariamente con ella misma, sino con los



representantes de las secretarías de su gabinete que ella designe para las tareas en cuestión. Estas reuniones irán acompañadas de un informe de avances y una visita de campo.

Los interesados 7, 8, 9 y 10 son proveedores de distintas ferreterías y comercializadoras, quienes, si bien no deberán conocer detalles a fondo del proyecto, si deberán tener claros y con anticipación los requerimientos de materiales y productos. Por lo tanto, debe haber una comunicación constante entre el ingeniero de compras y cada uno de estos proveedores; estas conversaciones lo más habitual es que sean informales, pero el ingeniero deberá llevar registros, los cuales serán presentados en formato de informe al líder del proyecto.

El interesado 11, presidente del concejo distrital, vigilará que se gestionen los recursos de la ciudad de la mejor manera, por lo tanto, ejercerá vigilancia a la gestión que realice la alcaldía en cuanto a la realización de la obra y el desembolso de recursos. Si bien el equipo del proyecto no deberá gestionar una relación directa con el concejo distrital, deberá cumplir con los informes que se enviaran a la alcaldía de manera que ellos puedan rendir cuentas al concejo, sin embargo, el concejo no deja de ser un interesado del proyecto, pues representa los intereses de la ciudadanía y su no apoyo al proyecto puede incurrir en atrasos y hasta paralización de este.

El interesado 12, rector de la universidad del Magdalena, será un interesado importante del proyecto, pues la construcción de la carrera 24 beneficiara a la comunidad universitaria, por lo tanto, deberá haber una reunión entre el equipo del proyecto, la alcaldía y el rector, donde se compartan metas, objetivos y beneficios del proyecto, también se deberán tener en cuenta puntos importantes como cierre de vías mientras se realice la obra, que afecten la movilidad de la comunidad universitaria, cuando llegue el momento, se deberá comunicar a través de cartas, correos electrónicos o medios similares al rector cuáles serán los planes a seguir, como uso de vías alternas, nuevas rutas de transporte público, etc.

El interesado 13, edil de la localidad en la que se llevará a cabo el proyecto, y representante de la comunidad, será el vocero de la comunidad y una buena comunicación con este interesado será fundamental para el éxito del proyecto, pues la comunidad siempre presentará negación de desalojar sus predios. Teniendo en cuenta lo anterior, se deberá realizar una reunión inicial con el edil, algunos representantes de los barrios, la alcaldía y el equipo de proyectos, donde se compartan las metas, objetivos, metas e implicaciones del proyecto; en esta reunión se deberá concientizar a los representantes de la comunidad de la forma en que su contribución beneficiara el éxito del proyecto. Como es el caso del anterior interesado, la responsabilidad principal de la gestión de este interesado la tendrá la alcaldía, quien realizara toda la gestión predial, por su parte la empresa, se encargará de informar a tiempo cualquier requerimiento en cuanto a cierre de vías, etc. de manera que sea compartido a tiempo a la comunidad.

Los interesados 14 y 15, son entes reguladores, Corpamag y ESSMAR en su orden. Estos entes ejercerán vigilancia a lo largo del proyecto, por lo tanto, se deberá realizar una reunión inicial reunión entre el equipo del proyecto, la alcaldía y estos entes, donde se compartan metas, objetivos, beneficios e implicaciones del proyecto. También se deberán gestionar los permisos necesarios, esto se harán a través de tramites administrativo, cartas y diligenciamiento de los formularios necesarios.

El interesado 16 es el interventor, quien ejercerá vigilancia constante y tendrá relación permanente con el equipo del proyecto, a este se le deberán entregar informes semanales y mensuales de avances de obra, evidencias, etc. De igual manera se tendrá conversación permanente con este interesado de manera formal e informal, siendo este interesado quien firma las actas de entrega para desembolso de recursos. Este interesado es fundamental para el avance

del proyecto, por lo tanto, se deberán gestionar las relaciones de negociación adecuadas para llevar a exitoso fin el proyecto.

2.2.9.6 Seguimiento a estrategias y mejora continua.

Teniendo en cuenta la importancia de monitorear el involucramiento de los interesados, adaptar estrategias para involucrarlos a través de la modificación de estrategias y planes de involucramiento e incrementar la eficiencia y eficacia de las actividades de participación de los interesados en la medida que avanza el proyecto, se harán revisiones periódicas a lo largo del proyecto.

Estas revisiones, se harán a partir del análisis de los interesados a lo largo del proyecto, buscando entender la posición de los interesados en determinados momentos del proyecto. Por otra parte, se utilizarán técnicas como la *Matriz de evaluación del involucramiento de los interesados* (Ver archivo anexo “*Matriz para la evaluación del involucramiento de los interesados*”) para monitorear el involucramiento de los interesados a través del seguimiento de cambios en el nivel de participación de cada interesado. Esta matriz se monitoreará mensualmente.

Se utilizarán técnicas de comunicación como retroalimentaciones y presentaciones para asegurar que la información proporcionada a los interesados sea comprendida. Por otra parte, se gestionarán reuniones de participación de los interesados para ejercer control al estado del proyecto, retrospectivas y cualquier otra pactada para llevar a feliz término el proyecto.

2.2.10 Plan de gestión de comunicaciones.

A continuación, se presenta el plan de gestión de las comunicaciones que se llevara a cabo para el desarrollo del proyecto.

2.2.10.1 Definiciones y acrónimos.

Definiciones.

- Actores Internos: Personal directamente proporcional y esencial al correcto desarrollo del proyecto.
- Comunicación Interna: Flujo e interacción de la información entre los actores internos del proyecto.
- Comunicación Externa: Flujo e interacción de la información hacia los actores externos al proyecto.
- Comunicación Formal: Herramientas, espacios y elementos con estándar característico establecido para la creación, distribución, almacenamiento y gestión de la información.
- Comunicación Informal: Herramientas, espacios y elementos cuya dinámica y naturaleza permite flujo e intercambio de información más allá de los estándares establecidos.
- Comunicación Oficial: Clasificación estándar para la distribución veraz, específica y detallada de información relativa al proyecto mediante los canales de Comunicación Formal.
- Comunicación No Oficial: Herramientas, acciones y estrategias para la distribución de información actualizada.
- Comunicación Vertical: Esta compuesta por dos órdenes uno ascendente haciendo referencia a la alta dirección del proyecto y uno descendente compuesto por el equipo general del proyecto.
- Comunicación Horizontal: Compuesta por pares en dirección o equipo de trabajo.

Acrónimos.

AI: Actores Internos

CI: Comunicación Interna

CE: Comunicación Externa

CF: Comunicación Formal

CIF: Comunicación Informal

CO: Comunicación Oficial

CNO: Comunicación No Oficial

CV: Comunicación Vertical

CH: Comunicación Horizontal

IC: Información Clasificada

IE: Información Estándar

2.2.9.2 Objetivos.

General.

Establecer un sistema de flujo, administración y disposición final de la información capaz de articular los componentes y procesos internos y externos.

Específicos.

- Categorizar los niveles y tipo de información.
- Regular el flujo y evaluación de la información.
- Identificar los actores intervinientes en la información producto del proyecto.

2.2.10.3 Alcance.

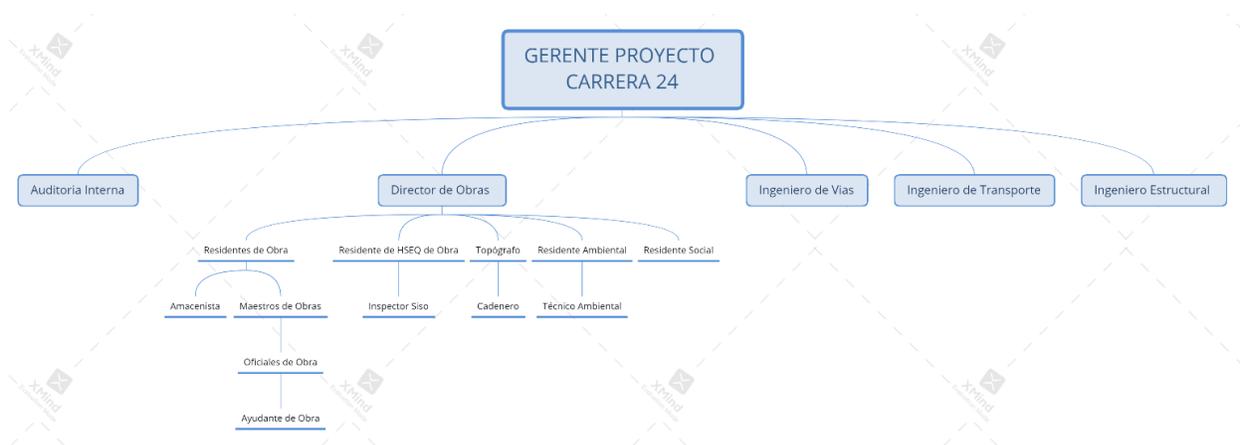
El Plan de Gestión de Comunicaciones identifica toda la información circulante en el proyecto categorizándola según la dinámica de su uso (Oficial – No Oficial) así mismo según la

índole de su naturaleza en clasificada o estándar buscando dar control a la fuga de datos estratégicos, se encargará de organizar la distribución de esta entre los diferentes actores intervinientes y desarrollar estrategias para la mejora constante de los procesos a través de la evaluación.

2.2.10.4 Organigrama del proyecto.

La línea jerárquica del proyecto se encuentra establecida de manera vertical descendente plasmada en una estructura liviana con una línea base directiva en horizontal separada por la naturaleza de las actividades que abarcan todos los aspectos operativos y administrativos del proyecto, y un escalonamiento vertical inmediato constituido por el gerente general quien estará encargado de dar visto bueno a la toma de decisiones y flujo de información según el nivel de importancia y envergadura.

Figura 17 Organigrama del proyecto.



Fuente: Elaboración propia.

2.2.10.5 Políticas.

Para efectos de un flujo eficaz de la información y su correcta administración se establecen las políticas del presente plan de comunicaciones mediante las cuales se plasman los



protocolos de aprobación, administración de información en sus distintas presentaciones además de su caracterización y gestión de los espacios de reunión de los equipos de trabajo.

Gestión documental.

Para la formalización y estructuración de la información se implementarán a término general del proyecto los siguientes formatos: Comunicados, actas, matrices e informes.

Comunicado: Documento consignado con información veraz formalizado mediante firma respectiva mediante el cual se difunde ante las distintas poblaciones internas o externas acontecimientos o actualizaciones de interés.

Actas: Documento oficial mediante el cual se relaciona acontecimientos de interés producto de juntas, reuniones o avances.

Matrices: Formatos base usados como guía para establecer, medir y evaluar distintas situaciones, informaciones y elementos técnico-prácticos.

Informes: Exposición oral o escrita de conjunto de sucesos, elementos, progresos o actualizaciones al respecto de un tema.

Tipos:

- Informe anual
- Informes de corte
- Informe mensual
- Informe semanal



La matriz de elaboración de cada uno de estos formatos documentales será designada por el gerente en compañía de cada uno de los ingenieros y coordinadores de las respectivas áreas expuestas en el organigrama, así mismo establecerán los medios formales e informales para la aprobación de estas.

Aprobación de la documentación.

Actas: Serán firmadas y recibidas por los respectivos ingenieros y coordinadores de área según estipula el organigrama.

Informes: Serán firmados por el Gerente y el respectivo ingeniero o coordinador remitente.

Comunicados: Serán firmados por el Gerente del Proyecto en los casos que vayan dirigidos a autoridades, clientes u opinión pública mientras que en los casos que vayan dirigidos al personal interno serán firmados por el Gerente Junior.

Protocolo de Aprobación.

En todo caso el respectivo aprobante deberá realizar un estudio a detalle del respectivo documento con sus bases y conceptos técnicos en compañía del remitente, el cual será formalizado firmando un acta conjunta de revisión y compromiso en la cual se estipulará el cumplimiento del protocolo.

Efectividad de las reuniones.

En aras de cultivar una cultura de compromiso, mantener al equipo actualizado y garantizar mejores procesos se desarrollará el siguiente sistema de reuniones:

Reuniones Directivas: en las cuales se reunirá la base de talento humano expuesta en el organigrama en aras de articular y socializar los procesos, sucesos y proyecciones, estas

reuniones se realizarán con carácter semanal siendo el inicio de la semana el lunes y contándose el sábado como final de esta.

Reuniones Matutinas: estas reuniones se desarrollarán entre los ingenieros y coordinadores con sus respectivos equipos de trabajo para socializar las metas del día y difundir información de interés, se llevarán a cabo diariamente.

Reuniones generales: Mediante estas reuniones el Gerente del Proyecto se dirigirá a todo el personal interviniente de la obra en aras de fomentar la buena comunicación, la camaradería y acotar temas de interés general, se desarrollarán cuando el Gerente General las considere pertinentes.

2.2.10.6 Comité de seguimiento y control del proyecto.

2.2.10.6.1 Integrantes.

El presente comité estará integrado por los siguientes actores:

Virna Jhonson – alcaldesa ciudad de Santa Marta (funcionario designado)

Pablo Vera – Rector Universidad del Magdalena

Carlos francisco Diazgranados – director CORPAMAG

José Rodrigo Dajud- Gerente ESSMAR

Interventor - interventor

Cesar Pacheco De León- Gerente de Proyecto

Cesar Pacheco Aaron – Gerente de Proyecto Junior

2.2.10.6.2 Periodicidad

Tabla 33 Periodicidad de reuniones.

Primer mes del año	Primer trimestre	Segundo trimestre	Tercer trimestre	Último mes del año
---------------------------	-------------------------	--------------------------	-------------------------	---------------------------



Reunión de Inicio de año	Reunión Ordinaria	Reunión Ordinaria	Reunión Ordinaria	Reuniones de fin de año
-----------------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------------

Reuniones Ordinarias: 3 al año con lapsos trimestrales

Reuniones de inicio de año: 1 a desarrollarse al iniciar el año calendario

Reuniones de fin de año: 1 a desarrollarse al finalizar el año calendario

2.2.10.6.3 Quorum.

Decisorio.

Se entenderá como Quorum decisorio la presencia de la mitad más uno de los miembros del comité.

Deliberatorio.

Se entenderá como Quorum deliberatorio la presencia de más de 3 miembros del comité.

2.2.10.6.4 Citaciones extraordinarias.

En cualquier caso, que cualquiera de los miembros del comité lo considere pertinente y necesario podrá citar a los demás miembros a reunión extraordinaria con mínimo un día de anticipación y mediante cualquier medio formal o informal.

2.2.10.6.5 Responsabilidades.

1. Cumplir con el calendario anual de reuniones
2. Deliberar y decidir sobre asuntos de interés del proyecto
3. Evaluar informes y documentos de interés del proyecto
4. Evaluar propuestas de mejora
5. Desarrollar comunicados dirigidos a la comunidad inmediatamente involucrada
6. Hacer seguimiento del cumplimiento de metas e indicadores

2.2.10.6.6 Equipo de apoyo del contratante.

El equipo de apoyo al contratante estará integrado por:

1. Representante designado de Despacho
2. Representante Secretaría de planeación
3. Representante Dirección de Contratación
4. Representante DADSA
5. Representante EDUS

2.2.10.6.7 Flujos de comunicación del proyecto.

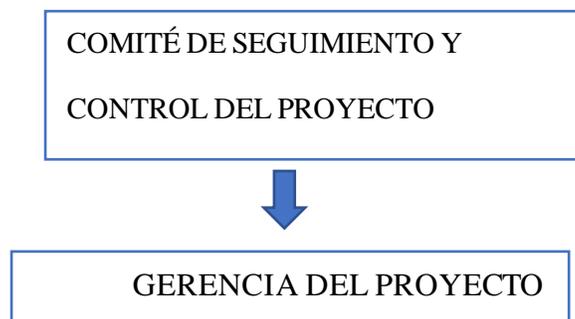
El proyecto establecerá un modelo de flujo de información descendente estableciendo unos parámetros, orientaciones, metas y objetivos para cumplirse desde lo más alto de la dirección del proyecto hasta sus bases, esto implicará que para cada nivel del organigrama se establecerán tareas específicas con sus debidas indicaciones.

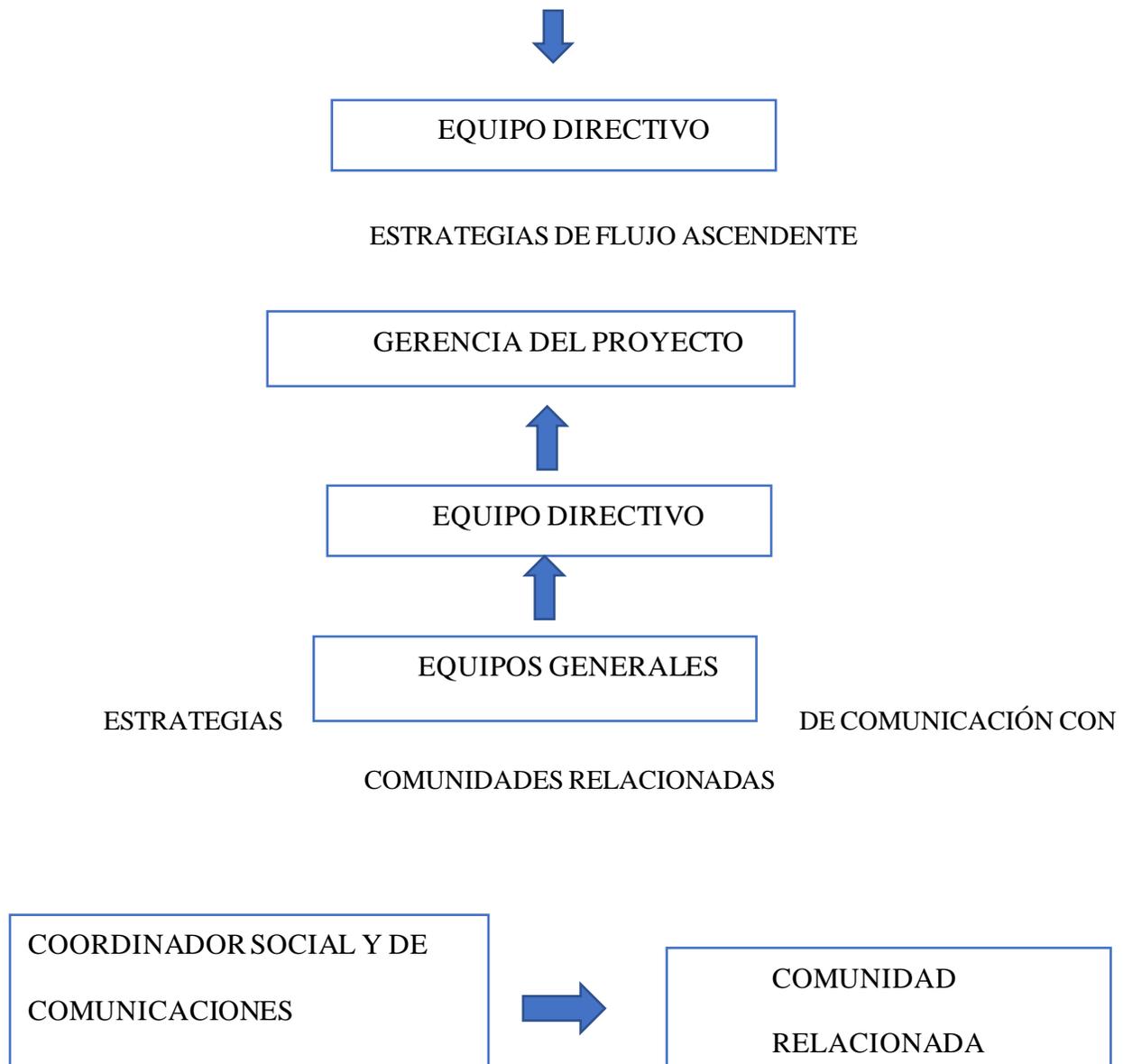
No obstante, se implementarán estrategias de flujo ascendente para recopilar constantemente información con aras establecer garantías de mejora continua.

Desde la coordinación social y de comunicaciones se establecerá un flujo horizontal hacia las comunidades directamente relacionadas para mantenerlas al tanto de los progresos, gestión de anomalías, atención de inconvenientes y demás situaciones conexas.

2.2.10.6.8 Diagrama de flujo de información.

Figura 18 Diagrama de flujo de información.





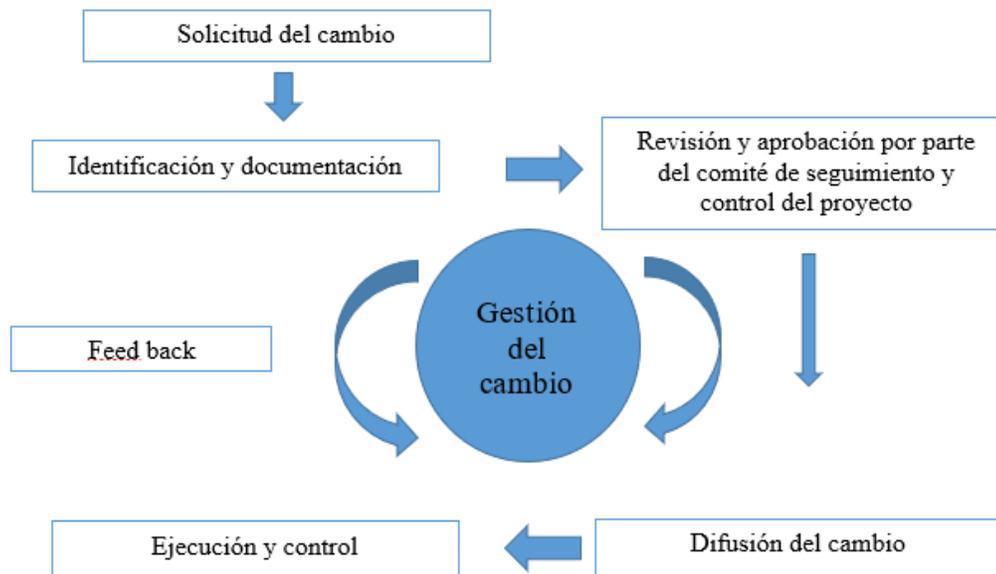
2.2.10.6.9 Modificaciones al documento.

Posibles causas por las cuales se hace necesario la modificación del documento:

1. Cambios técnicos.
2. Plan de proyecto incompleto
3. Alcance: mala definición, percepción o expectativas
4. Metas y objetivos mal definidos, proyecto, o poco realistas

5. Cambios en la planificación: hitos de proyecto
6. Inconvenientes no estimados

Figura 19 Flujoograma del proceso.



2.2.11 Plan de gestión de calidad.

2.2.11.1 Definiciones.

Entregable con calidad: significa entregar partes de un proyecto cumpliendo las especificaciones dadas inicialmente.

Ejemplo en el Proyecto: entregar la carrera 24 con todas las especificaciones iniciales de dimensiones y diseños: 1,9 kilómetros de largo, cuatro carriles de 3.5 metros de ancho cada uno, con el área peatonal.

Planeación de la Calidad: es el proceso que asegura que estos bienes, servicios y procesos internos cumplen con las expectativas de los clientes. La planificación de la calidad otorga un enfoque estructurado y participativo en la planificación de nuevos productos, procesos y servicios.

Control de calidad: La función principal del control de calidad es asegurar que los productos o servicios cumplan con los requisitos mínimos de calidad. Para controlar la calidad de un producto se realizan inspecciones o pruebas de muestreo para verificar que las características de este sean óptimas.

Ejemplo en el proyecto: existen códigos y normas para la construcción correcta de los diferentes elementos estructurales que conforman el proyecto en ejecución, el control de calidad es el encargado de verificar que estos códigos y normas se cumplan.

Nivelación de terreno: consiste en la operación de determinar una cota taquimétrica del terreno u obra, conociendo previamente una cota inicial o de salida. Dichas nivelaciones reflejarán el desnivel que existe entre los diferentes puntos de la parcela o solar estudiado.

Ejemplo en el proyecto: en el proyecto de la carrera 24 comprende la remoción, transporte y deposición de los materiales inservibles de la primera capa del terreno sobre la explanación ya terminada o en ejecución.

Preparación Mecanizada del terreno: Es una actividad que se puede realizar en lotes planos o con un bajo grado de inclinación, lotes de fácil acceso con propiedades físicas adecuadas, y un porcentaje de humedad del suelo medio.

Gestión de calidad: es el proceso por el cual la organización no solamente completa el trabajo, sino que lo completa con un estándar aceptable. Sin un completo plan de gestión de calidad, el trabajo puede completarse en una forma sub - estándar o inaceptable.

Interpretación de Planos: es comprender los gráficos y símbolos dibujados en el papel que representan el diseño de una obra; para trasladarlos posteriormente en la construcción definitiva.

Ejemplo en el proyecto: Los planos son los dibujos de diseños arquitectónicos bidimensionales que indican el largo, ancho y grosor en las dimensiones de la carrera 24, el puente de la carrera 24 y del primer tramo del malecón en el río Manzanares. De igual manera los materiales que se usarán en su construcción y la definición de sus características. Los arquitectos y los ingenieros civiles de la obra utilizarán planos y especificaciones escritas para comunicar los detalles necesarios a los trabajadores que participarán de la construcción.

Pavimento Flexible: Es aquel que está compuesto por una capa o carpeta asfáltica es decir el pavimento flexible utiliza una mezcla de agregado grueso o fino (piedra machacada, grava y arena) con material bituminoso obtenido del asfalto o petróleo, y de los productos de la hulla.

Ejemplo en el proyecto: El pavimento flexible será el utilizado para la construcción de la carrera 24, por lo tanto, el mismo deberá cumplir con unos estándares de calidad especificados en los detalles técnicos del proyecto.

2.2.11.2 Política de calidad del proyecto.

Con el compromiso de innovar en el proyecto de construcción de la carrera 24 y del primer tramo de malecón del río Manzanares nos comprometemos a cumplir con los requisitos del cliente y partes interesadas, así como con los requisitos legales, ambientales reglamentarios y administrativos, propios del proyecto y a mejorar continuamente la eficacia del Sistema de Gestión de la Calidad, a través del desarrollo de nuestros objetivos estratégicos, con la ayuda de personal competente.

Objetivos para lograr nuestras políticas:

Con base en las directrices determinadas en la Política de Calidad del proyecto de la carrera 24, se establecieron los siguientes objetivos generales, para dar cumplimiento a la misma:



Cumplir con los requisitos del cliente y partes interesadas pactados en contrato previo, así como los legales, reglamentarios y administrativos.

Implementar un sistema de mejora continua en el Sistema de Gestión de la Calidad.

Por ello la Gerencia del proyecto, aplica el Sistema de Gestión de la Calidad, acorde a los requerimientos de la Norma Internacional ISO 9001:2015, como objetivo estratégico y prioritario, encontrando sus fundamentos y compromisos en el cumplimiento de los siguientes puntos:

Asegurar la total *satisfacción del cliente*, dándole la calidad a la que nos hemos comprometido, cumpliendo con las necesidades y requisitos por ellos definidos y pactados en el contrato.

Mantener un *alto grado de preparación de nuestro personal*, facilitándoles todas las herramientas y medios necesarios para ello.

Mejora continua de nuestro sistema de Gestión de Calidad, así como compromiso del *cumplimiento de requisitos* tanto los especificados por nuestros clientes como los legales y reglamentarios que afecten el desarrollo de nuestra actividad.

Así, es responsabilidad del gerente y de todo el personal del proyecto, el correcto cumplimiento de estas directrices y su implementación.

Con el compromiso de innovar en el proyecto de construcción de la carrera 24 y del primer tramo de malecón del río Manzanares nos comprometemos a cumplir con los requisitos del cliente y partes interesadas, así como con los requisitos legales, ambientales reglamentarios y administrativos, propios del proyecto y a mejorar continuamente la eficacia del Sistema de Gestión de la Calidad, a través del desarrollo de nuestros objetivos estratégicos, con la ayuda de personal competente.



Objetivos para lograr nuestras políticas:

Con base en las directrices determinadas en la Política de Calidad del proyecto de la carrera 24, se establecieron los siguientes objetivos generales, para dar cumplimiento a la misma:

Cumplir con los requisitos del cliente y partes interesadas pactados en contrato previo, así como los legales, reglamentarios y administrativos.

Implementar un sistema de mejora continua en el Sistema de Gestión de la Calidad.

Por ello la Gerencia del proyecto, aplica el Sistema de Gestión de la Calidad, acorde a los requerimientos de la Norma Internacional ISO 9001:2015, como objetivo estratégico y prioritario, encontrando sus fundamentos y compromisos en el cumplimiento de los siguientes puntos:

Asegurar la total *satisfacción del cliente*, dándole la calidad a la que nos hemos comprometido, cumpliendo con las necesidades y requisitos por ellos definidos y pactados en el contrato.

Mantener un *alto grado de preparación de nuestro personal*, facilitándoles todas las herramientas y medios necesarios para ello.

Mejora continua de nuestro sistema de Gestión de Calidad, así como compromiso del *cumplimiento de requisitos* tanto los especificados por nuestros clientes como los legales y reglamentarios que afecten el desarrollo de nuestra actividad.

Así, es responsabilidad del gerente y de todo el personal del proyecto, el correcto cumplimiento de estas directrices y su implementación.

2.2.11.3 Organización para la gestión y control de calidad.



Roles para la Gestión de calidad. A continuación, se especifican las funciones que será necesario desarrollar por parte del equipo de proyecto en la producción de los entregables y actividades de gestión de calidad.

Rol No 1: Sponsor o líder del proyecto	Objetivos del rol: Dirigir todas las actividades relacionadas con el proyecto asignado con el fin de obtener la rentabilidad esperada, los tiempos de entrega y cumplir con el alcance de las obras en el proyecto de la carrera 24. Realizar controles permanentes a los procesos críticos, además de auditorías internas, con el fin de identificar si se está cumpliendo el plan realizado, las políticas, los procesos y los procedimientos del proyecto de la carrera 24.
	Funciones del rol: Cumplir con las condiciones contractuales de la obra, con la calidad, plazo y especificaciones exigidas por el cliente, con la proyección costo beneficio, que garanticen la mayor rentabilidad para la empresa dentro de las normas de seguridad y manejo ambiental que aseguren el mejor desarrollo de estas, y así garantizar el posicionamiento con el cliente y abrir la oportunidad de negocio con nuevos clientes. Verificar que los objetivos que se han planteado en las etapas previas dentro del proyecto de la carrera 24 se cumplan dentro de los



	<p>plazos previstos, con las técnicas planteadas y con los recursos que han sido asignados.</p>
	<p>Nivel de autoridad: Planeación de recursos, toma de decisiones de planeación, ejecución y control del proyecto.</p> <p>Subgerencia y control de calidad del proyecto de la carrera 24.</p>
	<p>Reporta a: Clientes y patrocinador del proyecto cuando estos lo requieran.</p> <p>La Gerencia del proyecto de la carrera 24 y al sponsor.</p>
	<p>Supervisa a: Gerente del proyecto y encargado de la obra.</p> <p>Equipo de diseño lineal y estructural, jefe de Procesos y jefe de Compras.</p>
	<p>Requisitos de conocimiento:</p> <ul style="list-style-type: none">• Ingeniero Civil.• Especialista en Gerencia de proyectos PMI.• Certificación en PMI.• Certificación de sistemas de gestión de calidad ISO 9001• Certificación de sistemas de gestión ambiental ISO 14001• Certificación sistemas de gestión ambiental del proceso de diseño y desarrollo “ecodiseño” ISO
	<p>Requisitos de habilidades:</p> <ul style="list-style-type: none">• Capacidad de síntesis, objetividad y agilidad para tomar decisiones.

	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad y habilidad en la planeación de la documentación necesaria para asegurar y controlar la calidad e inocuidad de los procesos y productos elaborados. • Capacidad de análisis, liderazgo, toma de decisiones. • Capacidad de comunicación con el resto del equipo y que transmita con claridad las ideas necesarias que lleguen al cumplimiento de las metas y objetivos planteados. <p>Requisitos de experiencia: experiencia mínima de 5 años en los siguientes campos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gerencia de Proyectos como PMP. • Diseño lineal, estructural, conocimiento en gestión de obras civiles.
<p>Rol No 2: Supervisor de obra del proyecto.</p>	<p>Objetivos del rol: Ejecutar las actividades asignadas de acuerdo con la programación de obra, acorde con los recursos asignados, vigilando el cumplimiento de los procedimientos constructivos y especificaciones técnicas con el fin de cumplir los plazos y costos del proyecto.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Funciones del rol: Planear, ejecutar y controlar las actividades relacionadas con la obra del proyecto, con el fin de obtener los resultados esperados teniendo en cuenta la rentabilidad, uso de los recursos y tiempo destinado en el cronograma. • Nivel de autoridad: Ejecución de recursos, asignación de personal, presentación de informes y entregables.



	<p>Reporta a: sponsor y gerente del proyecto.</p> <p>Supervisa a: jefe de obra, maestros de obra.</p> <ul style="list-style-type: none">• Requisitos de conocimiento: Ingeniero civil con conocimientos en manejo de planos lineales y estructurales, manejo de herramientas informáticas, conocimiento técnico y calidad en obras civiles, capacidad para programar actividades de obra.• Manejo de equipos y herramientas.• Requisito de habilidades: manejo de personal, comunicación asertiva y liderazgo.• Requisitos de experiencia: 5 años como residente en obras civiles.
<p>Rol No 3 Jefe de obra</p>	<ul style="list-style-type: none">• Objetivos del rol: supervisar y verificar el trabajo realizados por los oficiales y ayudantes que cumplan con las labores asignadas, los procedimientos de calidad y seguridad establecidos y los requisitos del cliente.• Funciones del rol: Liderar la ejecución de las actividades programadas diariamente en los diferentes frentes de obras del proyecto asignando eficientemente las cuadrillas de trabajadores cumpliendo de esta manera con las especificaciones y plazos pactados.• Nivel de autoridad: seguimiento y control de recursos, cumplimiento con el cronograma, verificación del uso de EPP y manejo adecuado de herramientas.

	<p>Reporta a: Residente de obras del proyecto.</p> <p>Supervisa a: maestros de obra, oficiales y ayudantes.</p> <ul style="list-style-type: none">• Requisitos de conocimiento: Tecnólogo en Obras civiles• Requisito de habilidades: Manejo de personal y comunicación asertiva• Requisitos de experiencia: 3 años como jefe de obras civiles.
<p>Rol No 4</p> <p>Técnico en Construcción</p>	<ul style="list-style-type: none">• Objetivos del rol: Realizar de manera eficiente todos los procesos asignados de construcción de la vía, del puente de la carrera 24 y el tramo del malecón.• Funciones del rol: Ejecutar las actividades de perfilado del terreno, instalación del sistema impermeable, vaciado de concreto, nivelación y figurado de hierro.• Nivel de autoridad: Cumplimiento de las actividades programadas y ejecución del trabajo de forma óptima y eficiente. <p>Reporta a: jefe de obra y residente del proyecto.</p> <p>Supervisa a: Ayudantes</p> <ul style="list-style-type: none">• Requisitos de conocimiento: técnico en obra civil con conocimiento en figurado de hierro.• Requisito de habilidades: Comunicación asertiva y compromiso en la entrega a tiempo de las actividades laborales programadas.• Requisitos de experiencia: tres años como técnico en obra civil.

2.2.11.4 Estándares, normas, especificaciones técnicas de calidad a utilizar en el proyecto.

Línea base de calidad del proyecto. Especifique los factores de calidad que debe ser tenido en cuenta por el producto del proyecto y para la gestión del proyecto.			
Factor de calidad	Objetivos de calidad	Métrica a utilizar	Frecuencia y momento de medición
Desempeño en cronograma (SPI)	Establecer en los resultados de las mediciones del valor SPI entre 1 – 1.2	$SPI = EV/PV$	Diario
Desempeño en costos (CPI)	Establecer en los resultados de las mediciones del valor CPI entre 1 – 1.2	$CPI = EV/AC$	Semanal
Hitos a cumplir	Adquisición de la maquinaria Amarilla de acuerdo con el plazo establecido entre 1-1.2 Adquisición de los predios necesarios para asegurar la construcción de la	Tiempo de entrega / tiempo establecido	Tiempo establecido de entrega



	carrera 24, el puente y el tramo del malecón.		
Grado de satisfacción del cliente	Establecer una encuesta donde se les clasifique su nivel de satisfacción	De 1-4 (muy insatisfecho), De 5-7 (medianamente satisfecho) De 8-10 (muy satisfecho)	Mensual
Grado de satisfacción del sponsor	Establecer una encuesta donde se les clasifique su nivel de satisfacción.	De 1-6 (muy insatisfecho) 7 (medianamente satisfecho) 8-10 (muy satisfecho)	Semanal

Factor de Calidad. La Nueva Carrera 24 iría desde la Troncal del Caribe a la altura de la Universidad del Magdalena hasta la Avenida del Río, 1.3 km en doble calzada, 2 carriles por cada una con 3.5 metros de ancho por carril en pavimento flexible y zonas verdes, el puente de la carrera 24 en el río manzanares a la altura del barrio las Malvinas con 14 metros de ancho en dos carriles de 3,5 metros cada una y una zona peatonal de 1,5 metros de lado y lado, el primer tramo del malecón del río manzanares con 500 metros lineales con construcción de

bordas y zona peatonal y esparcimiento de 10 metros de ancho por cada lado ofreciendo conectividad del Sur al Norte de la ciudad y actividades de turismo comercial.

Enfoque de Aseguramiento de la Calidad: Seguimiento al cumplimiento de los objetivos de calidad, monitoreo continuo de cada uno de los procesos involucrados en el proyecto, los resultados del control de calidad y sobre todo las métricas, con esto se busca detectar las posibles irregularidades a tiempo para corregirlas y generar controles que mitiguen el error y su impacto. Adicional a esto se realizarán mediciones de rendimiento técnico y revisión de cada entregable.

Enfoque del control de calidad: Se realizarán controles permanentes a los procesos críticos y se realizarán auditorías internas a todo el proceso con el fin de verificar si se está cumpliendo con lo planeado con las políticas, los procesos y los procedimientos del proyecto, también, se monitorearán los resultados específicos del proyecto a través de listas de chequeo continua para encontrar las fallas y sus causas para de esta manera eliminarlas en el menor tiempo posible.

Se realizarán controles permanentes a los procesos críticos, además de auditorías internas, con el fin de identificar si se está cumpliendo el plan realizado, las políticas, los procesos y los procedimientos del proyecto y de la organización. Monitoreo de los resultados específicos del proyecto, a través de listas de chequeo, y así determinar si hay fallas encontrar las causas para eliminarlas

Propósito de la métrica: Las métricas utilizadas en el proyecto permitirán conocer de forma rápida y objetiva el estado del proyecto, identificando fácilmente aquellos aspectos donde podremos tener problemas.

Definición operacional de la métrica: El uso de cada métrica está diseñada para que dé un diagnóstico de comparación de situación del proyecto respecto a lo planeado en el momento actual, pasado y futuro acorde con los objetivos planteados.

La Métrica retrospectiva, nos muestran la situación del proyecto hasta la fecha, tales como los costos, los días transcurridos, etc. Estas métricas por sí sola no nos dicen si el proyecto va bien o mal, únicamente cuantifican su estado en un momento dado, pero es muy importante su uso en el proyecto.

La Métrica de diagnóstico, compara la situación del proyecto respecto a lo planificado en el momento actual; como días de retraso, variación de costes etc. Estas nos permiten tener una imagen de la situación actual del proyecto respecto a sus objetivos planteados es ideal para la toma de decisiones en el proyecto por parte del sponsor y el gerente del proyecto.

La Métrica predictiva, hace una previsión de la situación final del proyecto en base la eficiencia que hemos tenido hasta ahora y la situación actual. Esta métrica nos permite estimar al sponsor y al gerente del proyecto si se cumplirá o no con sus objetivos de continuar del mismo modo, así como analizar el efecto de las modificaciones o cambios sobre el resultado final.

Método de medición: el método de medición en el rendimiento de los procesos del proyecto de la carrera 24 se detalla en la siguiente matriz.

MATRIZ DE SOBRE EL AVANCE DE LOS PROCESOS EN EJECUCION DEL PROYECTO DE LA CARRERA 24 Y PRIMER TRAMO DEL MALECON		
Elemento	Métrica	Propone Medir
Funcionalidad	Cubrimiento de Funcionalidades	Cantidad de casos de prueba + total de funcionalidades a probar.



	Tiempo por funcionalidad	Total del tiempo en ejecutar + total de funcionalidades probadas.
	Densidad de defectos por funcionalidad	total, de no conformidades (NC) encontrados + Total de funcionalidades probadas.
Esfuerzo	Esfuerzo planeado	Sumar el tiempo planeado para todas las actividades del proyecto
	Esfuerzo realizado en el ciclo de procesos	Sumar el tiempo invertido en todas las actividades del ciclo de proceso.
	Esfuerzo realizado hasta el momento	Sumar el tiempo realizado desde que el proyecto comenzó hasta el último ciclo realizado.
	Esfuerzo por realizar	Sumar el tiempo que se planifica para cada actividad hasta que el proyecto termine.
	Esfuerzo Total	Sumar Esfuerzo realizado hasta el momento + Esfuerzo por realizar
	Desviación en el esfuerzo planeado	Restar Esfuerzo total - Esfuerzo planeado.
	Esfuerzo por Personas	Contar el esfuerzo por persona del equipo de trabajo de los proyectos.
Planeación estratégica (PE)	Esfuerzo de la PE	Contar el tiempo dedicado a la PE en el ciclo del proyecto



	NC encontradas en la PE	Contar las NC durante la PE
	Funcionalidades exploradas	Contar las funcionalidades exploradas durante la PE del ciclo de Proceso.

Herramientas de Calidad a utilizar.	
Diagramas de Control.	Para los diagramas de control se estableció por el sponsor en el mejor de los casos un límite inferior del 2% de retraso en el tiempo de avance solicitado, como límite superior de 4% de retraso en el tiempo de avance de las obras en el peor de los escenarios y con un 3% como límite central.

Tabla 34 **Tabla de seguimiento y control de actividades.**

TABLA DE CONTROL DE ACTIVIDADES PARA EL PROYECTO DE LA CARRERA 24					
SEMANA ANTERIOR		Próxima reunión	% Avance Solicitado	% Avance Cumplido	¿Presenta restricción?
SEMANA No	FECHA INICIAL	Fecha			
	FECHA FINAL	Fecha reunión			
ACTIVIDAD	RESPONSABLE	DIAS A TRABAJAR			
		L M M J V S			
SEMANA PRESENTE		Próxima reunión	% Avance Solicitado	% Avance Cumplido	¿Presenta restricción?
SEMANA No	Fecha inicial	Fecha			
	Fecha final	DIAS A TRABAJAR			

ACTIVIDAD	RESPONSABLE	L M M J V S			
SEMANA SIGUIENTE		Próxima reunión	% Avance Solicitado	% Avance Cumplido	¿Presenta restricción?
SEMANA No	Fecha inicial	Fecha			
	Fecha final	DIAS A TRABAJAR			
ACTIVIDAD	RESPONSABLE	L M M J V S			

A continuación, se presentan las fórmulas para calcular los límites de las gráficas de control.

Límites de control para \bar{X}

$$UCL_x = \bar{\bar{X}} + A_2 \bar{R}$$

$$\text{Línea Central} = \bar{\bar{X}}$$

$$LCL_x = \bar{\bar{X}} - A_2 \bar{R}$$

Límites de control para R

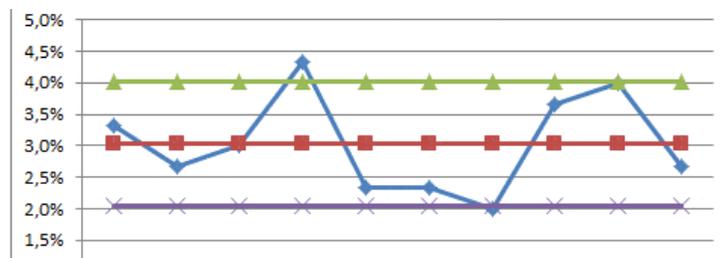
$$UCL_R = D_4 \bar{R}$$

$$\text{Línea Central} = \bar{R}$$

$$LCL_R = D_3 \bar{R}$$

Como ejemplo de la aplicación de esta herramienta planteamos el siguiente caso con el supuesto que es el proceso de construcción del proyecto de la carrera 24 y tabulando los datos se obtuvo un límite inferior de 2% en la desviación del tiempo en el cronograma de actividades en el proyecto, de 4% en el límite superior del tiempo en el cronograma y una media de 3%.

Figura 20 **Grafica de control.**



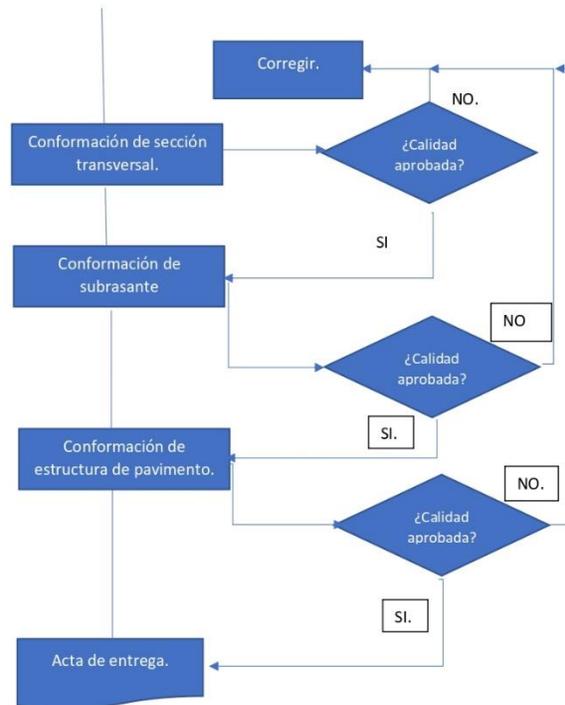


Observamos en la gráfica que se excedió en la semana 4 con un incremento en el tiempo de la actividad de 4,4% de lo planeado y cuyo punto está por encima de los límites de control, situación que obligo a replantear la estrategia en la semana siguiente obteniendo resultados muy positivos logrando al final del proceso cumplir con los objetivos planteados con el cumplimiento del cronograma y las expectativas del sponsor y patrocinador.

Figura 21 **Flujograma de procesos del proyecto de la carrera 24.**



Sigue abajo.



2.2.12 Plan de gestión de riesgos.

2.2.12.1 Matriz de valoración probabilidad impacto.

Teniendo en cuenta las características del proyecto de Construcción de la nueva carrera 24 y del primer tramo de malecón en la ciudad de Santa Marta, se realizó una identificación de los riesgos asociados a este a través de una matriz de probabilidad e impacto. Para la realización de esta matriz se tuvo en cuenta una escala de probabilidad e impacto entre 0,1 y 0,90.

Teniendo en cuenta la complejidad del proyecto y valorando los riesgos asociados, la gerencia del proyecto determino que es necesario ser aversos en todas las etapas, de esta manera nos permitirá controlar todos los aspectos asociados a la calidad del producto, los materiales necesitados, la maquinaria utilizada y el tipo de concreto que se requiere, por esta razón se determinó una aversidad del 73% de todas las actividades programadas que generen riesgo para el proyecto sin descuidar los riesgos que quedaron por fuera del área roja de la matriz ya que en cualquier momento se pueden convertir en riesgos con gran impacto, de esta manera se pretende controlar o ser aversos en un 84%.

Para la definición de los riesgos asociados al proyecto, se tuvieron en cuenta las siguientes categorías:

- Económicos.
- Social.
- Legal.
- Ambiental.
- Operacional.
- Proveedores.
- Materiales.
- Planta y Equipo.
- Personal.

2.2.12.2 Matriz de valoración probabilidad impacto.

Para ver la matriz completa irse al anexo “Matriz de probabilidad e impacto de escenarios de riesgo” .

- *Riesgos asociados a la parte económica y financiera del proyecto.*

Tabla 35 **Riesgos económicos y financieros.**

Esenarios de Riesgos	Probabilidad	Impacto	Severidad	Impacto (\$)	VME
Inversion en el departamento del Magdalena por parte del gobierno departamental.	20%	90%	18%	\$ 3,820,000,000.00	\$ 764,000,000.00
Inversión en la Ciudad por parte del gobierno distrital.	20%	90%	18%	\$ 78,000,000,000.00	\$ 15,600,000,000.00
Financiación de los Recursos.	30%	50%	15%		
Estabilidad de los precios al consumidor	30%	70%	21%	\$ 33,920,000.00	\$ 10,176,000.00
Estabilidad en los precios de adquisicion en el exterior	80%	90%	72%	\$ 3,393,000,000.00	\$ 2,714,400,000.00
Exceder el presupuesto	20%	70%	14%		\$ -
Tasa de cambio	10%	80%	8%		\$ -
Sindicatos internos.	10%	90%	9%		\$ -
Obtencion de creditos y Financiacion	40%	90%	36%	\$ 84,976,666.67	\$ 33,990,666.67
Acuerdos con el patrocinador del proyecto	10%	90%	9%		\$ -

Para la asignación de la probabilidad y el impacto en estos escenarios nos apoyamos en consultas de fuentes económicas nacionales las cuales reflejan una situación actual del mercado financiero y la visión reflejada en el futuro de acuerdo al comportamiento cuantitativo de factores como el Índice de Precios al Consumidor (IPC) mensual y una Inflación Acumulada del 3,2% para el año 2021 y la Tasa Representativa del Mercado (TRM) y el Índice de la Tasa de Cambio real (ITCR) de 30,9% para Colombia. (Datos obtenidos del Banco de la Republica).

- *Riesgos Asociado a la parte Social*

Tabla 36 **Riesgos sociales.**

Aplicación del sistema de Gestión de seguridad y salud en el trabajo	10%	90%	9%		\$ -
Enfermedades generalizadas relacionadas con el proyecto	10%	80%	8%	\$ 26,862,026.86	\$ 2,686,202.69
Enfermedades laborales.	20%	80%	16%		\$ -
Daños en las edificaciones cercanas a la obra	20%	70%	14%		\$ -
Muerte accidental de un peaton	20%	80%	16%	\$ 80,187,936.00	\$ 16,037,587.20
Estrés por trabajos nocturnos	50%	50%	25%	\$ 225,000,000.00	\$ 112,500,000.00
Bloqueo o Desvío de vías por obras	60%	70%	42%	\$ 36,539,280.00	\$ 21,923,568.00
Paros, vandalismo y Asonada	30%	80%	24%	\$ 212,000,000.00	\$ 63,600,000.00
Responsabilidad Social Empresarial	10%	80%	8%		\$ -
Gestión de los stakeholders Primarios	30%	80%	24%	\$ 10,600,000,000.00	\$ 3,180,000,000.00

Para la asignación de la probabilidad y el impacto en estos escenarios nos apoyamos en consultas de fuentes de datos suministrados en la web (ver Anexos). Se estableció que el 25% de los trabajadores en el país experimentan estrés de grado de incapacidad afectando negativamente el recurso asignado para la contratación del personal en el proyecto, su probabilidad se estableció en un 50% ya que al estrés se le asocian muchas causas recurrentes en cualquier proyecto de esta naturaleza como son los trabajos nocturnos, ruidos excesivos etcétera. El escenario de desvío del tráfico por obras es una premisa del proyecto y tiene una gran probabilidad de presentarse en este proyecto, esto aumentaría un poco los costos por la contratación del personal requerido.

Los paros y vandalismos son muy recurrente en esta temporada de inconformidades a nivel nacional y por consultas en la web ocasionan el 20% de los daños en las infraestructuras. En la gestión de los stakeholders vemos que pueden llegar a afectar el 100% del valor total del proyecto en el peor de los escenarios por recomendaciones de cambio de contratista para el proyecto.

- *Riesgos Asociado a la parte legal.*

Tabla 37 **Riesgos legales.**

Dificultades para la contratación Interna	20%	80%	16%		\$	-
Perdida de control de actividades por Sub contratos.	40%	20%	8%		\$	-
Cambio en la normatividad técnica durante la ejecución del proyecto	10%	80%	8%		\$	-
Demoras en los tramites de los permisos o licencias por parte de la empresa.	30%	80%	24%		\$ 3,000,000.00	\$ 900,000.00
Decisión de venta de los predios de interés	40%	90%	36%		\$ 4,000,000,000.00	\$ 1,600,000,000.00
Demoras en los tramites en la legalización de predios por parte de la alcaldía de Santa marta	40%	90%	36%		\$ 12,000,000.00	\$ 4,800,000.00
Demoras en la elección de Contratos con proveedores.	10%	90%	9%		\$	-
Cumplimientos de las pólizas de los Contratos	40%	90%	36%		\$ 8,700,000,000.00	\$ 3,480,000,000.00
Demandas por incumplimiento de contratos	20%	90%	18%		\$	-
Adquirir Licencias y permisos	10%	90%	9%		\$	-

Para la asignación de la probabilidad y el impacto en estos escenarios de riesgos nos basamos en la experiencia en otros proyectos similares en donde el tiempo perdido por trámites legales incrementan en un 10% los costos asignados. Por otro lado, las demoras en los tramites no es controlable por la gerencia del proyecto por tal motivo se estableció como costo en este riesgo el profesional de apoyo para agilizar los trámites legales que debe hacer la alcaldía Distrital de Santa Marta.

Las pólizas en los contratos son un riesgo latente y pone en riesgo todo el contrato y los recursos asignados para la contratación de materiales, maquinaria y materia prima necesaria para cumplir los objetivos del proyecto y si ese riesgo se presenta pondría en riesgo \$ 3.480.000.000 guiándonos por la probabilidad de la experiencia de ocurrencia del riesgo.

- ***Riesgos asociados a la parte ambiental.***

Tabla 38 **Riesgos ambientales.**

Contaminacion Visual	70%	70%	49%	\$	36,341,040.00	\$	25,438,728.00
Material particulado (polvo)	60%	70%	42%	\$	307,990,314.00	\$	184,794,188.40
Disposicion final de escombros en sitio autorizado	40%	60%	24%	\$	400,387,408.20	\$	160,154,963.28
Contaminacion por ruidos	70%	60%	42%	\$	2,463,922.51	\$	1,724,745.76
Influencia de la pandemia	90%	90%	81%	\$	4,800,000,000.00	\$	4,320,000,000.00
Derrame de aguas servidas	60%	70%	42%	\$	123,196,125.60	\$	73,917,675.36
Contaminacion de las aguas por material solido	20%	70%	14%	\$		\$	-

Para la asignación de la probabilidad, el impacto y el valor asociado a la multa impuesta por el gobierno en caso de que ocurra, esta fue adoptada del manual Metodología para el Cálculo de Multas por Infracción a la Normativa Ambiental 2010 donde se establecen ecuaciones para el cálculo de la multa; en esta está establecido por parte del Ministerio del Medio Ambiente la calificación *i* en los rangos de la siguiente manera:

- Irrelevante 8
- Leve 9 -20
- Moderada 21-40
- Severa 41-60
- Crítica 61-80

Una vez determinada la importancia de la afectación, se procede a su conversión en unidades monetarias, mediante el uso de un factor de conversión.

En términos de modelación, la importancia de la afectación como variable independiente puede tomar un valor máximo en el proceso de monetización de 1765 SMMLV (salarios mínimos mensuales legales vigentes), lo que equivale a decir que cada unidad de afectación equivale a 22.06 SMMLV, como se muestra en la siguiente fórmula: $i=(22,6*SMLV) *I$

Donde:

i: Valor monetario de la importancia de la afectación

SMMLV: Salario mínimo mensual legal vigente (pesos)

I: Importancia de la afectación

(Ver Manual Conceptual y Procedimental del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial del Gobierno Nacional).

Pero como en nuestro proyecto no se puede valorar la afectación puesto que no existe en el momento, se debe determinar el valor monetario del riesgo, a partir de la siguiente ecuación donde debemos calcular el valor monetario de la importancia del riesgo de la siguiente manera:

$$R = (11,03 \times SMLV) \times r$$

Donde:

R = Valor monetario de la importancia del riesgo

SMMLV = Salario mínimo mensual legal vigente (en pesos)

r = Riesgo

Tabla 39 **Probabilidad de afectación.**

Fuente: Matriz, conceptos y Formulas extraídas del manual del Ministerio Del medio Ambiente

Probabilidad / Afectación	Irrelevante	Leve	Moderado	Severo	Crítico
Muy alta [1]	0	35	50	65	80
Alta [0.8]	6	28	40	52	64
Moderada [0.6]	2	21	30	39	48
Baja [0.4]	8	14	20	26	32
Muy baja [0.2]	4	7	10	13	16

- *Riesgos asociados a la parte operacional del proyecto.*

Tabla 40 Riesgos operacionales.

Cambios Climaticos	10%	90%	9%		\$	-
Interpretación de los planos de nivel y planos estructurales.						
	40%	90%	36%	\$	297,000,000.00	\$ 118,800,000.00
Disponibilidad de materiales arenosos, arcillosos, acero, hierro y rocosos para áreas de edificaciones y vías	20%	90%	18%	\$	4,440,000.00	\$ 888,000.00
Traslado de maquinaria del y hacia el sitio de ejecución de la construcción.	10%	90%	9%		\$	-
Verificación y estado correctivo de la maquinaria	30%	90%	27%	\$	85,000,000.00	\$ 25,500,000.00
Correcta nivelación de superficies de trabajo	10%	100%	10%		\$	-
Demolición mecánica, Extracción del Material, Perfilado de la Excavación y C	10%	90%	9%		\$	-
Demoras en las aprobaciones de las Modificaciones						
	40%	90%	36%	\$	45,000,000.00	\$ 18,000,000.00
Problemas en la comunicación entre el personal operativo y jefes.						
	30%	80%	24%	\$	530,000,000.00	\$ 159,000,000.00
Experiencia de la mano de Obra						
	30%	90%	27%	\$	530,000,000.00	\$ 159,000,000.00
Derrumbes por filtración de agua						
	40%	80%	32%	\$	5,300,000,000.00	\$ 2,120,000,000.00

Para la asignación de la probabilidad y el impacto en estos escenarios nos apoyamos en consultas de fuentes de datos suministrados en la web donde se establecieron los siguientes criterios:

Interpretación de los planos de nivel y planos estructurales. El 33% de las pérdidas económicas en los proyectos se asocian a la mala interpretación de los planos.

Verificación y estado correctivo de la maquinaria. El 5% de La maquinaria contratada viene con problemas afectando en el mismo porcentaje el valor del contrato.

Demoras en las aprobaciones de las modificaciones. El 5% de pérdidas económicas son por demoras en las modificaciones.

Problemas en la comunicación entre el personal operativo y jefes. Existe este tipo de riesgo en todo el proyecto afectando el 5% del mismo.

Experiencia de la mano de obra. Este riesgo es muy importante porque se puede cometer una vez, pero afecta el 5% de todo el proyecto.

Derrumbes por filtración de agua, puede afectar el 50% del proyecto en el peor de los casos por qué se puede presentar en una parte critica del proyecto.

- *Riesgos asociados a los proveedores.*

Tabla 41 **Riesgos de proveedores.**

Cumplimiento en la entrega de los Materiales	40%	80%	32%	\$ 20,000,000.00	\$ 8,000,000.00
Demoras en el proceso de compras	40%	80%	32%		\$ -
Demandas por cumplimiento del contrato	20%	80%	16%		\$ -
Perdida de la informacion (ordenes de compra)	20%	80%	16%		\$ -
Interpretación de especificaciones técnicas claras.	30%	70%	21%		\$ -
Materiales incompletos	20%	70%	14%		\$ -
Cambio de proveedores sobre la marcha del proyecto	30%	80%	24%	\$ 696,000,000.00	\$ 208,800,000.00
Comunicación con proveedores	20%	90%	18%		\$ -
Equivocación en pedidos	20%	80%	16%		\$ -
Problemas de producción en proveedores.	10%	80%	8%		\$ -

En esta Categoría existe dos escenarios que deben ser tomados en cuenta:

- El Cumplimiento en la entrega de los materiales, este establece cumplimiento, en caso contrario se puede incurrir en el pago de la póliza por incumplimiento de \$ 20.000.000.
- Cambio de proveedores sobre la marcha del proyecto. Se obtuvo calculando el valor de las adquisiciones por la probabilidad de perdida por la mala atmosfera creada con la noticia del 8%, estos datos fueron suministrados de noticias y estudios publicados en la web.
- *Riesgos asociados a los materiales.*

Tabla 42 **Riesgos asociados a los materiales.**

Demoras en entregas de materiales por largas distancias al punto de entrega.	10%	80%	8%		\$	-
Incremento de los costos de los materiales durante la ejecución.	20%	80%	16%		\$	-
Daños en los materiales.	20%	80%	16%		\$	-
Extravío de materiales.	20%	80%	16%		\$	-
Buena logística de Almacenamiento de Materiales.	20%	80%	16%		\$	-
Demoras en entregas de materiales por problemas políticos del país.	10%	80%	8%		\$	-
Demoras en importaciones de materiales por eventos internacionales externos.	20%	80%	16%		\$	-
Mala calidad en los materiales por defecto de fabrica.	20%	70%	14%		\$	-
Condiciones climáticas extremas que afecten la calidad del material.	10%	80%	8%		\$	-
Escasez de los materiales e insumos.	20%	90%	18%		\$	-

En esta categoría no existe riesgos considerables, pero se deberá tener en cuenta en algún momento.

- **Riesgos asociados a la planta y equipos.**

Tabla 43 Riesgos asociados a planta y equipos.

Escasez de las Maquinarias y equipos Necesitados	30%	80%	24%	\$	518,340,000.00	\$	155,502,000.00
Daños continuos en los Equipos utilizados	10%	90%	9%			\$	-
Documentos de operación de la maquinaria incompletos	30%	80%	24%	\$	28,333,333.33	\$	8,500,000.00
Maquinaria de especificaciones no requeridas.	20%	80%	16%			\$	-
Operaciones de mantenimiento	20%	70%	14%			\$	-
Comunicación con el equipo operativo	20%	80%	16%			\$	-
Demoras de Adquisición y reposición de las piezas Dañadas	20%	80%	16%			\$	-
Inspección de maquinaria en sitio	30%	60%	18%			\$	-
Modificación en los precios de los equipos importados	20%	80%	16%			\$	-
Falta de conocimiento y pedagogía en el manejo de maquinaria.	10%	50%	5%			\$	-

- Escasez de las maquinarias y equipos necesarios. El valor de pérdidas del proyecto se obtuvo calculando el valor total del proyecto por el porcentaje de perdidas por retraso en la adquisición de la maquinaria en Santa Marta. Estos datos fueron suministrados de noticias y estudios publicados en la web
- Documentos de operación de la maquinaria incompletos. Este dato se calculó partiendo de la premisa de que en promedio se pierdan tres meses de una maquina en operación por documentación.
- **Riesgos asociados a la categoría de personal.**

Tabla 44 Riesgos asociados al personal.

Demoras en el proceso de selección del personal	20%	90%	18%		\$ -
Buen clima de trabajo.	20%	80%	16%		\$ -
Incapacidades en los integrantes de los equipos de de trabajo	20%	80%	16%		\$ -
Mal planteamiento del plan operativo	40%	90%	36%	\$ 126,000,000.00	\$ 50,400,000.00
Lesiones o muertes de los trabajadores	20%	90%	18%		\$ -
Proceso fallido de contratación	20%	70%	14%		\$ -
Estres Ocupacional	20%	90%	18%		\$ -
Bajos salarios	20%	80%	16%		\$ -
Incapacidades por COVID 19	20%	90%	18%		\$ -
Cumplimiento del plan de gestion del talento Humano	30%	80%	24%	\$ 454,263,000.00	\$ 136,278,900.00

- Mal planteamiento del plan operativo. Este valor se obtuvo del cálculo del valor del proyecto en pérdidas por el mal planteamiento del plan operativo del 1%. Estos datos fueron consultados en la web.
- Cumplimiento del plan de gestión del talento Humano, el decreto 171 del 2016 establece una multa de 500 SMLV por no implementación del SG-SST.
- De acuerdo con el análisis cuantitativo de los riesgos que se pueden presentar en el proyecto de la carrera 24 se concluyó que el proyecto es de **Bajo Riesgo**.

2.2.12.2 Respuesta a los riesgos.

- *Respuesta a los riesgos económicos.*

Tabla 45 Respuesta a los riesgos económicos.

VME	RESPUESTA	PLAN DE ACCIÓN DE LA RESPUESTA	COSTO DEL PLAN DE ACCIÓN DE RESPUESTA	Decisión
\$ 764,000,000.00	Aceptar	Crear un equipo negociador.	\$ 24,800,000.00	Llevar plan de acción al cronograma.
\$ 15,600,000,000.00	Aceptar	Crear un equipo negociador.	\$ 24,800,000.00	Llevar plan de acción al cronograma.
\$ 10,176,000.00	Mitigar	Negociar nuevos precios con el proveedor.	\$ 5,088,000.00	Llevar plan de acción de la respuesta al cronograma.
\$ 2,714,400,000.00	Mitigar	Negociar nuevos precios con el proveedor.	\$ 1,357,200,000.00	Llevar plan de acción de la respuesta al cronograma a partir de Enero 2022.

- Los riesgos de inversión gubernamental y los créditos de financiación se establecieron Aceptar, por no tener control de estos.

- Los riesgos en los precios al consumidor y de adquisición se determinó Mitigar adoptando estrategias de negociación.
- **Respuesta a los riesgos sociales.**

Tabla 46 **Respuesta a los riesgos sociales.**

\$ 112,500,000.00	Mitigar	Crear campañas de sensibilización y recreación	\$ 23,600,000.00	Llevar plan de acción de la respuesta al cronograma
\$ 21,923,568.00	Transferir	establecer convenios con la administración local de la ciudad de santa marta	\$ 2,000,000.00	Llevar plan de acción de la respuesta al cronograma
\$ 63,600,000.00	Aceptar	Crear una reserva de contingencia para posibles cubrir daños por vandalismo y asonadas.	\$ 50,000,000.00	Llevar plan de acción de la respuesta al cronograma.
\$ -				
\$ 3,180,000,000.00	Evitar	Crear plan de gestión y comunicación con stakeholders.	\$ 43,200,000.00	Llevar plan de acción de la respuesta al cronograma.

- Los riesgos por estrés por trabajos nocturnos, se decidió Mitigar por ser un compromiso social empresarial que tiene el proyecto. Se asumió el valor del profesional encargado de las campañas de mitigación establecido en \$23.000.000, por ser menor al VME se lleva al cronograma.
- El riesgo por bloqueos de vías por las obras se decidió transferir, para que asuma el valor de la actividad la alcaldía de Santa marta en su mayoría el proyecto asume el valor del profesional de apoyo en \$ 2.000.000 y se lleva al cronograma.
- El riesgo por paros y vandalismo por asonada se decidió Aceptar, esto debido a la gran problemática social que se vive en el país, se asumen los costos de la reserva para reponer los daños en \$ 50.000.000 por ser menor que el VME, se lleva al cronograma.
- El riesgo por la mala gestión de los stakeholders se decidió Evitar. El proyecto tiene todas las herramientas necesarias para evitar ese riesgo, se le asigno los recursos necesarios y se llevó al cronograma.

- *Respuesta a los Riesgos Legales*

Tabla 47 **Respuesta a los riesgos legales.**

\$ 900,000.00	Mitigar.	Crear un cronograma de actividades relacionado con la solicitud de permisos y licencias.	\$ 2,000,000.00	Llevamos el VME a la reserva de contingencia.
\$ 1,600,000,000.00	Mitigar.	Crear un plan de acción de apoyo para agilizar la demolición de predios e inicio de las obras.	\$ 2,000,000.00	Llevar plan de acción de la respuesta al cronograma.
\$ 4,800,000.00	Transferir	Establecer Convenios con la Administración local de la Ciudad de Santa Marta	\$ 2,000,000.00	Llevar plan de acción de la respuesta al cronograma
\$ -				
\$ 3,480,000,000.00	Mitigar.	Crear un plan de nuevas negociaciones.	\$ 12,000,000.00	Llevar el plan de acción de la respuesta al cronograma.

El riesgo por demoras en los tramites y permisos por parte de la gerencia del proyecto se decidió Mitigar. En este escenario se registran pérdidas hasta del 10% del valor de la actividad legal en pérdidas de tiempo, por esta razón se decidió crear un plan de acción efectivo para los tramites de licencias en \$2.000.000 pero el valor de la respuesta es mayor que el VME dado en \$ 900.000 se decidió llevar el VME a la reserva de contingencia.

El riesgo por indecisión de ventas de los predios se decidió Mitigar. En este escenario se ponen en riesgo los recursos asignados por la administración pública de Santa Marta para la compra de predios, las demoras afectan el proyecto y se pone en riesgo el valor asignado para la compra de predios, por esta razón se decidió crear un plan de apoyo para agilizar el proceso este valor es de \$2.000.000 y es menor que el VME por tal razón se decidió llevar al cronograma.

El riesgo por demoras en los tramites de legalización de los predios se decidió Transferir y se asumió el costo del profesional de apoyo para agilizar en \$12.000.000; se estableció un convenio con la Alcaldía de Santa Marta por \$2.000.000 para agilizar el proceso y vemos que es menor que el VME de \$4.800.000 por tal razón se llevó al cronograma.

El riesgo por incumplimiento en las pólizas de los contratos por las partes se decidió Mitigar, pues se pone en riesgo el valor los contratos establecidos con los proveedores por tal razón en la respuesta se contratará un profesional especialista en el tema con un plan de

contingencia de nuevas negociaciones con otros proveedores, este valor de \$12.000.000 es menor que el VME dado en \$3.400.000.000 se llevó al cronograma la respuesta.

- **Respuesta a los Riesgos Ambientales.**

Tabla 48 Respuesta a los riesgos ambientales.

\$ 25,438,728.00	Mitigar	Crear plan de acción y prevención de impacto con medidas como limite de vallas publicitarias a poner, señales de transito, etc.	\$ 4,000,000.00	Llevar el plan de acción de la respuesta al cronograma.
\$ 184,794,188.40	Mitigar	Crear plan de acción y prevención de impacto ambiental.	\$ 60,000,000.00	Llevar el plan de acción de la respuesta al cronograma.
\$ 160,154,963.28	Mitigar	Crear plan de acción y prevención de impacto ambiental.	\$ 9,000,000.00	Llevar el plan de acción de la respuesta al cronograma.
\$ 1,724,745.76	Mitigar	Crear plan de acción y prevención de impacto ambiental.	\$ 9,000,000.00	Llevar el plan de acción de la respuesta al cronograma.
\$ 4,320,000,000.00	Mitigar	Crear plan de control y prevención de contagios por Covid-19	\$ 84,800,000.00	Llevar el plan de acción de la respuesta al cronograma.
\$ 73,917,675.36	Mitigar	Crear plan de acción y prevención de impacto ambiental.	\$ 9,000,000.00	Llevar el plan de acción de la respuesta al cronograma.
\$ -				

El riesgo por contaminación visual se decidió Mitigar, para amortiguar la posible multa se creó un plan de acción preventivo, este valor es de \$4.000.000, este valor se la asigna al profesional contratado por el tiempo requerido; vemos que esta cifra es menor que el VME por tal razón se lleva la respuesta al cronograma.

Los riesgos por; Material Particulado, Disposición final de escombros en sitios no autorizado, Contaminación Por Ruidos y Derrame de Aguas Servidas se decidió Mitigar. Se contratará un Ingeniero Ambiental de apoyo para las actividades mitigación de los riesgos Ambientales en los escenarios 37, 38, 39 y 41 de la matriz se crea un plan de acción y prevención de impacto ambiental. Para mitigar el impacto por material particulado en el escenario 37 se estableció contratar un carro tanque en \$ 60.000.000 de apoyo al plan de mitigación para humedecer el terreno que va a hacer mecanizado por los 10 meses que dura la actividad, vemos que los valores de la respuesta son menores en cada escenario que el VME por tal razón se procedió a llevarlo al cronograma.

El riesgo por la pandemia del covid-19 se decidió Mitigar; se implementará a la respuesta un plan de salud y seguridad contra el COVID 19, este cuesta el 8% del valor del proyecto, vemos que la respuesta es menor que el VME por tal razón se lleva al cronograma.

- *Respuesta a los Riesgos Operacionales.*

Tabla 49 Respuesta a los riesgos operacionales.

\$ 118,800,000.00	Mitigar	Contratación de expertos.	\$ 36,000,000.00	Llevar el plan de acción de la respuesta al cronograma.
\$ 888,000.00	Mitigar	Crear plan de reacción de adquisición con nuevos proveedores.	\$ 6,000,000.00	Llevar el VME a la reserva de contingencia
\$ -				
\$ 25,500,000.00	Mitigar	Crear un plan de vigilancia y control del mantenimiento de la maquinaria.	\$ 10,900,000.00	Llevar el plan de acción de la respuesta al cronograma.
\$ -				
\$ -				
\$ 18,000,000.00	Mitigar	Crear un plan de comunicaciones y de control de cambios efectivo.	\$ 2,000,000.00	Llevar el plan de acción de la respuesta al cronograma.
\$ 159,000,000.00	Mitigar	Crear un plan de comunicaciones efectivo.	\$ 21,600,000.00	Llevar el plan de acción de la respuesta al cronograma.
\$ 159,000,000.00	Mitigar	Crear un plan de contratación efectivo	\$ 14,400,000.00	Llevar el plan de acción de la respuesta al cronograma.
\$ 2,120,000,000.00	Mitigar	Instalación de mantas impermeables en el suelo.	\$ 120,000,000.00	Llevar el plan de acción de la respuesta al cronograma.

El riesgo de la mala Interpretación de los planos de nivel y planos estructurales se le decidió Mitigar apoyándonos con contrataciones a un Experto en planos estructurales y lineales para el apoyo en el área de diseño y al área de procesos; esta actividad le cuesta al proyecto \$36.000.000 lo cual es mucho menor que el VME por tal razón se llevó la acción de la respuesta al cronograma.

El riesgo de Disponibilidad de materiales arenosos, arcillosos, acero, hierro y rocosos para áreas de Construcciones, se decidió Mitigar con un plan de reacción de adquisición con nuevos proveedores, esta reacción le cuesta al proyecto \$6.000.000 y vemos que el valor de la acción a la respuesta es mucho mayor que el VME, por tal razón se llevó el riesgo a la reserva de contingencia.

El riesgo de Verificación y estado correctivo de la maquinaria se decidió mitigar creando un plan de vigilancia y control del mantenimiento de la maquinaria, esta acción a la respuesta nos genera un gasto al proyecto de \$10.900.000 en la contratación de la persona encargada de la logística de la maquinaria; como la acción a la respuesta es menor que el VME se lleva al cronograma.

El riesgo de Demoras en las Aprobaciones de las Modificaciones se decidió Mitigar, creando un plan de comunicaciones y de control de cambios efectivo; esta reacción le cuesta al proyecto \$2.000.000 valor del plan y vemos que es menor que el VME, por tal razón se llevó al cronograma.

El riesgo de Problemas en la Comunicación entre el personal operativo y jefes se decidió Mitigar creando un plan de comunicaciones efectivo esta reacción a la respuesta le cuesta al proyecto \$21.600.000 correspondiente al profesional requerido, vemos que es menor que el VME por tal razón se llevó al cronograma.

El riesgo de la Experiencia de la mano de Obra se decidió Mitigar, creando un plan de contratación efectivo; esta acción a la respuesta le cuesta al proyecto \$14.400.000 que es valor requerido para la contratación del profesional requerido; vemos que es menor que el VME por tal razón se llevó al cronograma.

El riesgo Derrumbes por filtración de agua se decidió Mitigar, con la instalación de mantas impermeables en el suelo, con un costo de \$120.000.000, vemos que la acción de la respuesta es menor que el VME por tal razón se llevó al cronograma.

- *Respuesta a los Riesgos asociados a los proveedores.*

Tabla 50 Respuesta a riesgos asociados a los proveedores.



\$ 8,000,000.00	Mitigar	Contratación de abogado experto en derecho comercial.	\$ 9,000,000.00	Llevamos el VME a la reserva de contingencia.
\$ -				
\$ -				
\$ -				
\$ -				
\$ -				
\$ 208,800,000.00	Mitigar	Crear base de datos de Suministro de Proveedores	\$ 5,000,000.00	Llevar el plan de acción de la respuesta al cronograma
\$ -				
\$ -				
\$ -				

El riesgo del incumplimiento en la entrega de los Materiales se decidió Mitigar, contratando un abogado experto en derecho comercial; esta acción le cuesta al proyecto \$9.000.000 por la contratación del profesional; vemos que la acción a la respuesta es mayor que el VME por tal razón el riesgo se llevó a la reserva de contingencia.

El riesgo de Cambio de proveedores sobre la marcha del proyecto se decidió Mitigar, creando un base de datos de Suministro de Proveedores esta acción le cuesta al proyecto \$5.000.000 que es el valor del profesional contratado por el tiempo necesitado, vemos que la acción es menor que el VME por tal razón se lleva la acción de la respuesta al cronograma.

- ***Respuesta a los Riesgos asociados a materiales.***

En esta categoría los riesgos se encuentran dentro del área verde de la matriz de Probabilidad e Impacto por esta razón no te tuvo en cuenta inicialmente, pero si es de interés para la gerencia tenerlos en cuenta durante el proyecto.

- ***Respuesta a los Riesgos asociados a planta y equipo.***

Tabla 51 **Respuesta a los riesgos asociados a planta y equipos.**

\$ 155,502,000.00	Mitigar	Crear un cronograma estricto anticipando los posibles escases de la maquinaria	\$ 20,000,000.00	Llevar el plan de acción de la respuesta al cronograma
\$ -				
\$ 8,500,000.00	Mitigar	Crear una base de datos anticipadas por fechas de vencimiento de licencias, tecno mecánicas y certificación de gases a la maquinaria del proyecto.	\$ 10,149,800.00	Llevar el VME a la reserva de Contingencia
\$ -				
\$ -				
\$ -				
\$ -				
\$ -				
\$ -				
\$ -				

El riesgo de Escasez de las Maquinarias y equipos Necesitados se decidió Mitigar, creando un cronograma estricto anticipando la posible escasez de la maquinaria; esta acción le cuesta al proyecto \$20.000.000 por contratación del personal; vemos que la acción a la respuesta es menor que el VME por tal razón se llevó al cronograma.

El riesgo por Documentos de operación de la maquinaria incompletos se decidió Mitigar, creando una base de datos anticipada por fechas de vencimiento de licencias, tecno mecánicas y certificación de gases a la maquinaria del proyecto; esta acción le cuesta al proyecto \$10,149,800.00 por la contratación de la persona encargada por el tiempo requerido, vemos que la acción a la respuesta es mayor que el VME por tal razón se lleva el riesgo a la reserva de Contingencia.

- *Respuesta a los Riesgos asociados a la planta de personal.*

Tabla 52 **Respuesta a los riesgos asociados al personal.**

\$ 50,400,000.00	Mitigar	Cear una estrategia de comunicación asertiva del plan operativo	\$ 36,000,000.00	Levar el plan de accion de la respuesta al cronograma
\$ -				
\$ -				
\$ -				
\$ -				
\$ -				
\$ 136,278,900.00	Evitar	Crear y Hacer Cumplir el plan de gestión del talento Humano	\$ 66,600,000.00	Llevar el plan de accion de la respuesta al cronograma

El riesgo por mal planteamiento del plan operativo se decidió Mitigar, creando una estrategia de comunicación asertiva del plan operativo, este plan de acción le cuesta al proyecto \$ 36,000,000.00; vemos que es menor que el VME por tal razón se lleva el Plan de acción al cronograma.

El riesgo por el incumplimiento del plan de gestión del talento Humano se decidió evitar, creando y haciendo cumplir el plan de gestión del talento Humano; este Plan de Acción le cuesta el 8% establecido legalmente del valor total del proyecto y estimado en \$ 66,600,000.00;

recursos requeridos para crear el plan y el profesional requerido para ejecutarlo; vemos que el plan de acción a la respuesta es menor que la sanción establecida representado como el VME por esta razón se lleva la acción al cronograma.

Análisis Matriz de Aversidad del Proyecto.

Probabilidad	Impacto								
	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
0.9	9%	18%	27%	36%	45%	54%	63%	72%	81%
0.8	8%	16%	24%	32%	40%	48%	56%	64%	72%
0.7	7%	14%	21%	28%	35%	42%	49%	56%	63%
0.6	6%	12%	18%	24%	30%	36%	42%	48%	54%
0.5	5%	10%	15%	20%	25%	30%	35%	40%	45%
0.4	4%	8%	12%	16%	20%	24%	28%	32%	36%
0.3	3%	6%	9%	12%	15%	18%	21%	24%	27%
0.2	2%	4%	6%	8%	10%	12%	14%	16%	18%
0.1	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%

Teniendo en cuenta la necesidad de entregar un producto con todas las características de calidad exigidas se adoptó la una matriz aversa en un 73%, de esta manera se tendrá el control de todos los procesos y de las etapas críticas del mismos, se registran cuatro riesgos valorados con su VME y que se llevaron a la reserva de contingencia por no definir un plan de acción a la respuesta con un valor más ajustado o menor que el VME.

Los Riesgo Números; 27, 54 y 76 son Riesgos que puede crecer a medida que se materializa el proyecto por esta razón se le debe dar prioridad en el plan de gestión.

El Riesgo 45 Disponibilidad de materiales arenosos, arcillosos, acero, hierro y rocosos para áreas de edificaciones y vías disminuirá a medida que se establezcan las obras del proyecto siempre y cuando se genere la acción preventiva a tiempo.

2.2.13 Plan de control de la ejecución.

Para medir y evaluar el desempeño del proyecto, se tendrán en cuenta los procesos mencionados a continuación. El monitoreo continuo, le proporcionara al equipo del proyecto y otros interesados conocimientos sobre el estado del proyecto y así identificar aquellas áreas que

requieran más atención. A través de este procedimiento se conoce el *Informe de avance periódico del proyecto*.

Procedimiento de Monitoreo y Control.

- ***Validación del Alcance.***

En este proceso, se busca obtener la aceptación de las partes interesadas de la terminación del alcance del proyecto y los entregables asociados, en este caso el gobierno distrital o departamental, dependiendo cual sea el patrocinador del proyecto.

El alcance se validará de la siguiente manera:

1. Se deberán revisar las características de los principales entregables del proyecto vs la descripción que aparece en el formato del alcance realizado durante la gestión del alcance, asegurando que cada uno de ellos haya sido terminado satisfactoriamente y con la calidad deseada por el cliente, es decir, no solo se verificara que los entregables sean aceptados, sino que estos cumplan con la calidad correcta. Tanto la verificación del alcance, como de la calidad, se harán de manera simultánea.

2. Se deberán revisar los criterios de aceptación que están en el formato del alcance vs las características de los entregables terminados, en este caso tres principales: la vía con todas sus características, puente la 24 y primer tramo del malecón con cada uno de los entregables que conlleva.

3. Finalmente se deberá asegurar con el cliente la aceptación del alcance.

Cada vez que se vaya a hacer una entrega, deberán aplicarse estos pasos. Este procedimiento se realizará a través de listas de chequeo. Finalmente, el procedimiento se formalizará a través de un documento formal donde se registre la aceptación del entregable.

- ***Control del Alcance.***

Este proceso permite influenciar los factores que causan cambios en el alcance del proyecto y controlar el impacto de dichos cambios y en términos generales, permite manejar los cambios en caso de que ocurran. Este proceso se realiza a través de los siguientes pasos:

1. Verificar las modificaciones al alcance, producidas en el comité de control de cambios
2. Asegurar que las modificaciones no se salgan del alcance original del proyecto, de ser el caso, asegurar que los costos nuevos las incluyan, en caso contrario retornar al comité de control de cambios.

- ***Control del Cronograma.***

A través de este proceso se determina el estado actual del cronograma.

Con este proceso se deberá verificar en el plan de gestión del cronograma los rangos de las variaciones que tienen las tareas o actividades en el cronograma, en caso de encontrarse dentro del rango (rangos especificados en secciones anteriores), no se hará nada, en caso de no encontrarse dentro del rango se deberá determinar la razón de la variación y aplicar un “*Plan de acción correctivo*”.

- ***Control del Costos.***

Este proceso consiste en monitorear el estado del proyecto para actualizar los costos y gestionar cambios a la línea base de costos.

Para que el control de costos sea de manera eficaz, en el desarrollo del proyecto, se tendrá en cuenta solo la gestión de la línea base de costos aprobada. Por otra parte, para la gestión de costos del proyecto, se tendrán en cuenta los siguientes puntos:

Influir sobre los factores que producen cambios a la línea base de costos autorizada.

Se deberá asegurar que las gestiones de cambio se den de manera oportuna, esto se logrará a través de la gestión del comité de cambios.

Se deberán gestionar los cambios reales cuando y conforme suceden.

Monitorear el desempeño del costo de manera que se detecten a tiempo variaciones con respecto a la línea base de costos aprobada.

Se deberá evitar que se incluyan cambios no aprobados en los informes sobre utilización de costos o recursos.

Para el control de los costos, se tendrán en cuenta herramientas como:

Análisis de valor ganado (EVA): Este análisis compara la línea base para la medición del desempeño con respecto al desempeño real del cronograma y del costo.

Análisis de variación: variación del costo ($CV=EV-AC$), variación del cronograma ($SV=EV-PV$), Índice de desempeño del cronograma ($SPI=EV/PV$), índice de desempeño del costo ($CPI=EV/AC$).

Análisis de tendencias: diagramas y pronósticos.

Análisis de reserva: A través de este análisis se monitoreará el estado de la reserva de contingencias y de gestión de manera que se determine si el proyecto necesitara o no ampliar esta reserva.

- ***Control del Comunicaciones.***

Este proceso tiene como objetivo determinar si los objetos y actividades de comunicación planificados han tenido el efecto deseado de aumentar o mantener el apoyo de los interesados en los entregables y los resultados esperados del proyecto.

Para el monitoreo de las comunicaciones se tendrá en cuenta como base principal el *Plan de gestión de las comunicaciones* y el *Plan de involucramiento de los interesados*, descritos en secciones anteriores.

Por otra parte, para el monitoreo de las comunicaciones se utilizarán herramientas como: Sistema de información para la dirección de proyectos (PMIS), representación de datos como por ejemplo la matriz de evaluación de involucramiento de los interesados, las habilidades del equipo de proyectos y reuniones en las que se respondan las solicitudes de los interesados, se tengan discusiones con proveedores, etc.

- ***Control del Adquisiciones.***

Este proceso permitirá monitorear la ejecución de los contratos y efectuar cambios y correcciones según corresponda y así cerrar los contratos. Este proceso asegura que el desempeño de los vendedores cumpla con los requerimientos contractuales, dependiendo del tipo de contrato.

Las entradas de este proceso serán: el plan de gestión de los riesgos, plan de gestión de las adquisiciones, plan de gestión de cambios y línea base del cronograma, todos desarrollados en capítulos anteriores. También lo serán la lista de hitos, el registro de riesgos e interesados, el registro de lecciones aprendidas de la empresa, entre otros.

A su vez con el control de este proceso se deberá actualizar el plan de gestión de riesgos, el plan de gestión de adquisiciones, línea base de cronograma y de costos, el registro de riesgos, registro de interesados, los requisitos de recursos, entre otros.

Esta sección provee una descripción general para el enfoque de identificación y gestión de los riesgos asociados al proyecto.

Debe ser conciso e incluir aspectos tales como:

Definición de las escalas de probabilidad e impacto para calificar los riesgos desde el punto de vista cualitativo

- Matriz de probabilidad e impacto
- Categorías de riesgos utilizadas en la organización
- Métodos para analizar los riesgos desde el punto de vista cuantitativo
- Estructura y contenido del registro de riesgos
- Roles y responsabilidades para la gestión de riesgos
- Criterios para determina el nivel o grado de riesgo del proyecto
- Frecuencia con la cual se revisarán los riesgos del proyecto

2.2.14 Plan de gestión de las adquisiciones.

2.2.14.1 Tipos de contratos y modalidades de selección a utilizar en el proyecto.

Para el proyecto de la carrera 24 y el tramo del malecón en Santa Marta es necesario de acuerdo con los estudios técnicos en el plan de adquisiciones establecer los siguientes tipos de contratos con los proveedores. Estos son de Precio Fijo, Tiempo y Materiales (T&M) y Costo Reembolsable con un método de selección que fue monto total y grabado el riesgo conjunto. Ver anexo “Estrategia y Programa de Adquisiciones” y anexo “Plan de Gestión de Adquisiciones”

- Contrato 1: Precio Fijo.
- Contrato 2: Tiempo y Materiales (T&M)
- Contrato 3: Tiempo y Materiales. (T&M)
- Contrato 4: Costo reembolsable.
- Contrato 5: Tiempo y materiales. (T&M)

2.2.14.2 Estrategia de adquisiciones.

Para el proyecto de la carrera 24 y el tramo del malecón en santa marta fue necesario de acuerdo con los análisis técnicos de adquisiciones establecer los siguientes tipos de contratos con los proveedores según su forma de pago son los siguientes.

- Contrato 1: Precio Fijo más ajuste.
Método de entrega: Servicios. (Ver
- Contrato 2: Tiempo y Materiales (T&M)
Método de entrega: Servicios.
- Contrato 3: Tiempo y Materiales. (T&M)
Método de entrega: Servicios.
- Contrato 4: Costo reembolsable más honorarios por cumplimiento de objetivos.
Método de entrega: Ingeniería.
- Contrato 5: Tiempo y materiales. (T&M)
Método de entrega: Ingeniería.

2.2.14.3 Plan de contratación y compras.

Para el proyecto de la carrera 24 y el primer tramo del malecón del rio manzanares se requiere utilizar los siguiente contratos y compras: anexo (Ver anexo: CWBS CARRERA 24 Y PRIMER MALECÓN)

Contratos.

- EPC1, este contrato se establece con evaluación técnica con calidad del servicio post contractual y adecuación del enfoque y plan de trabajo con propuestas para responder el SOW, certificación de la calidad e innovación tecnológica.

- EPC2, con este contrato se requiere establecer las fechas puntuales de las entregas del material, competencia, capacidad y una evaluación técnica en precio y capacidad financiera.
- EPC3, este contrato se establece con una evaluación técnica en calidad del producto, plazo y experiencia técnica.
- EPC4, este contrato se establece por los criterios de evaluación técnico en la calidad del producto, plazo de entrega, certificación de la calidad, e innovación tecnológica y con estrategias de adecuación del enfoque y plan de trabajo propuestos para responder al SOW.
- EPC5, este contrato se establece con un criterio de evaluación técnico en los equipos ofrecidos, en el plazo de entrega, experiencia técnica de la firma e innovación tecnológica y con estrategias de adecuación del enfoque y plan de trabajo propuestos para responder el SOW.

Compras.

- Equipos de seguridad Industrial
- Uniformes de Trabajo Seguro. EPP

Ver anexo “Estrategia y Programa de Adquisiciones”

SOW EPC1: el contrato del Servicio de la maquinaria Amarilla para el servicio de excavación, nivelación, compactación y cargue de escombros para la preparación y construcción de 1.3 kilómetros de largo por 15 metros de ancho en cuatro carriles de la carrera 24, que comprende desde la troncal del caribe hasta la avenida del rio. también se requiere la preparación, compactación y nivelación de las zonas verdes y peatonales. por otro lado, también se requiere que el contratista nivele, prepare el terreno donde se construirá el puente y los 500

metros del tramo del malecón del río Manzanares en la ciudad de Santa Marta. con una duración aproximada de un año.

SOW EPC2: Con este contrato se debe garantizar todo el suministro del acero requerido para la construcción de 1.3 kilómetros por 15 metros de ancho de vía urbana, el puente de la carrera 24 y el tramo del malecón del río Manzanares de 500 metros de largo por 10 metros de largo en la ciudad de Santa Marta. con una duración aproximada de 7 meses a partir del inicio de las actividades.

SOW EPC3: Con este contrato el contratista debe garantizar el suministro total del contrato requerido para la fabricación de la carrera 24 que consta de 1.3 kilómetros de largo por 15 metros de ancho, el puente de la carrera 24, 500 metros de largo por 10 metros de ancho del malecón del río Manzanares, zonas verdes y peatonales, en la ciudad de Santa Marta. con una duración de tres meses o hasta donde se requiera el producto.

SOW PMC1: Con la celebración de este contrato el contratista garantizará la entrega de los diseños geométricos y estructurales de 1.3 kilómetros de la carrera 24, el puente de la carrera 24 y el tramo del malecón del río Manzanares de la ciudad de Santa Marta. Con una duración de tres meses aproximadamente o hasta donde se requiera del servicio.

SOW EPC4: Con la celebración de este contrato el contratista garantizará el diseño e instalación de todos los semáforos requeridos para el control del tráfico en la carrera 24 de la ciudad de Santa Marta. Con una duración de 2 meses después de inicio de actividades.

En esta sección se detallarán, entre otros:

- Contratos y compras para realizar.
- Procesos de adquisición: compra directa, licitación, solicitudes de cotización, criterios de evaluación y selección.

3.FACTORES CLAVES DE ÉXITO DEL PROYECTO.

- Voluntad política por parte del gobierno nacional y distrital.
- Contratación de personal capacitado y motivado.
- Hacer un correcto seguimiento a los costos del proyecto y su comportamiento durante el ciclo de vida del proyecto.
- Mantener siempre claro el alcance durante todo el tiempo de ejecución del proyecto.
- Mantener durante el tiempo de ejecución del proyecto estrategias de comunicación y relacionamiento con los interesados.
- Mantener canales de comunicación constantes entre todos los actores del proyecto de manera que la información sea lo más clara posible.
-

4. ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL EQUIPO Y ACUERDOS ETICOS.

En el acta de constitución del equipo, se fijan aquellos principios importantes para la empresa y los cuales espera promulgar con el equipo del proyecto, al mismo tiempo, se fijan cuales son esas conductas deseables y no deseables de manera que antes de iniciar el proyecto, el equipo conozca las reglas del juego. Para ver el acta de constitución del equipo, ver el anexo “Acta de constitución de equipo D’Leos Inversiones S.A.S”

Por otro lado, se presenta el código de ética de la empresa D’Leos Inversiones S.A.S bajo el que se espera que el equipo del proyecto y los colaboradores de la empresa en general actúen siempre bajo los principios éticos deseables. Para ver el código de ética irse al anexo “Código de Ética D’Leos Inversiones S.A.S”.

5. RESULTADOS DE LA ASIGNATURA ELECTIVA.

5.1 Términos de referencia de la interventoría.

En los términos de referencia para contratar la interventoría del proyecto de la construcción de la nueva Carrera 24 se plantean los lineamientos, reglas y responsabilidades que deberá cumplir la Interventoría en su función de planeación, revisión y verificación a la ejecución de las obligaciones contractuales. Para ver el documento completo ir al anexo” Términos de referencia de la interventoría Carrera 24”

7. ANEXOS.

- 1) FORMATO ENTREGABLE ACTA DE CONSTITUCIÓN
- 2) ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL EQUIPO D” LEOS INVERSIONES S.A.S
- 3) BASE DE ESTIMACIÓN SISPAAC
- 4) CÓDIGO DE ÉTICA D” LEOS INVERSIONES S.A.S
- 5) CRONOGRAMA DE LA EDT
- 6) DICCIONARIO DE LA EDT
- 7) CALENDARIO DE ASIGNACIÓN DE LOS RECURSOS
- 8) DICCIONARIO DE LA EDT DE LA CARRERA 24
- 9) ESTRATEGIAS Y PROGRAMA DE ADQUISICIONES
- 10) PLAN DE ADQUISICIONES
- 11) CRONOGRAMA DE CONTRATOS
- 12) ESTRUCTURA DE DESGLOSE DE LOS RECURSOS
- 13) FORMATO SOLICITUD DE CAMBIOS
- 14) IDENTIFICACIÓN DE ACTIVIDADES CARRERA 24
- 15) MATIZ DE EVALUACIÓN DE LOS INVOLUCRADOS
- 16) MATRIZ DE PROBABILIDAD E IMPACTOS
- 17) CATEGORÍA Y AVALUACIÓN DE LOS ESCENARIOS
- 18) MATRIZ DE AVERSIDAD
- 19) LÍNEA BASE DE COSTOS
- 20) PLAN DE GESTIÓN DE LAS ADQUISICIONES
- 21) ROLES Y RESPONSABILIDADES
- 22) TÉRMINOS DE REFERENCIA DE LA INTERVENTORÍA