

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA			
	Documento	Código	Fecha	Revisión
	FORMATO HOJA DE RESUMEN PARA TRABAJO DE GRADO	F-AC-DBL-007	08-07-2021	B
Dependencia	Aprobado		Pág.	
DIVISIÓN DE BIBLIOTECA	SUBDIRECTOR ACADEMICO		1(106)	

Resumen – trabajo de grado

Autores	Luis Jesús Pérez Renoga		
Facultad	Facultad de Ingenierías		
Plan de estudios	Tecnología en obras civiles		
Director	Eduardo Duran Rey		
Título de la tesis	Apoyo técnico a la construcción puente vehicular acceso al barrio la feria II, Municipio de la Esperanza Norte de Santander.		
Título en ingles	Technical support for the construction of the vehicular bridge access to the La Feria II neighborhood, Municipality of La Esperanza, Norte de Santander		
Resumen (70 palabras)			
El siguiente documento muestra el trabajo realizado como apoyo técnico en la obra del puente vehicular sobre La Quebrada el Caraño desarrolladas por el Municipio de la Esperanza. incluye el seguimiento a procesos constructivos; control al tiempo, presupuesto de lo ejecutado con lo contratado, y la revisión de ensayos de laboratorio según las especificaciones técnicas para la calidad de la obra, basada en la investigación y experiencia del autor.			
Resumen en ingles			
The following document shows the work carried out as technical support in the work of the vehicular bridge over La Quebrada el Caraño developed by the Municipality of La Esperanza. includes monitoring of construction processes; Time control, budget of what was executed with what was contracted, and the review of laboratory tests according to the technical specifications for the quality of the work, based on the author's research and experience.			
Palabras claves	Apoyo técnico, construcción, obra, presupuesto, ensayos de laboratorio.		
Palabras claves en ingles	Technical support, construction, work, budget, laboratory tests.		
Características			
Páginas: 107	Planos:	Ilustraciones:	CD-ROM:



Vía Acolsure, Sede el Algodonal, Ocaña, Colombia - Código postal: 546552
 Línea gratuita nacional: 01 8000 121 022 - PBX: (+57) (7) 569 00 88
 atencionalciudadano@ufpso.edu.co - www.ufpso.edu.co

**Apoyo técnico a la construcción puente vehicular acceso al barrio la feria II, Municipio de la
Esperanza Norte de Santander.**

Luis Jesús Pérez Renoga

Facultad de ingenierías, Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña

Tecnología en obras civiles

Ing. Eduardo Duran Rey

24 marzo de 2023

Índice

Pág.

Capítulo 1. Apoyo técnico a la construcción puente vehicular acceso al barrio la feria II, Municipio de la Esperanza Norte de Santander	7
1.1 Planteamiento del problema	7
1.2 Formulación del problema	8
1.3 Objetivos	8
1.3.1 Objetivo general	8
1.3.2 Objetivos específicos	8
1.4 Justificación	9
1.5 Delimitaciones	10
1.5.1 Geográfica.	10
1.5.2 Delimitación temporal.	11
1.5.3 Delimitación conceptual.	11
1.5.4 Delimitación operativa.	11
Capítulo 2. Marco referencial	13
2.1 Marco histórico	13
2.1.1 Historia de los puentes en el mundo.	13
2.1.2. Historia de los puentes en Colombia.	16
2.1.3. Historia de los puentes en el municipio La Esperanza.	19
2.2. Marco contextual	19
2.2.1. Reseña histórica de La Esperanza.	19
2.2.2. Localización de La Esperanza.	21
2.2.3. Delimitación de La Esperanza.	21
2.2.4 División Política Administrativa de La Esperanza.	23
2.2.5 Aspecto Físico de La Esperanza.	24
2.2.6. Aspecto demográfico de La Esperanza.	26
2.2.7. Antecedentes históricos del lugar donde se desarrollará el presente proyecto.	28
2.3 Marco conceptual	25
2.3.1 Procesos en la Administración de Proyectos.	35
2.3.2 Aspectos relacionados con la parte civil terminación de puente vehicular.	36
2.3.3 Estructuras.	36
3.3.4 Propiedades mecánicas.	37
2.3.5 Esfuerzos a que pueden ser sometidos los materiales.	38
2.3.6 Ensayos y sus tipos.	39
2.3.7 Tipos de estructuras.	40
2.4. Marco teórico	41
2.4.1. Aspectos relacionados con la Administración de proyectos.	41
2.4.2. Administración profesional de proyectos.	42
2.4.3. Áreas del Conocimiento de la Administración de Proyectos.	42
2.4.4. Ciclo de vida de un proyecto.	56
2.5. Marco legal	58
2.5.1. Reglamento colombiano de construcción Sismo Resistente NSR-10	58

	4
2.5.2. Plan de Desarrollo Municipal 2012 -2015, alcaldía Municipal de La esperanza, 2012.	61
2.5.3 Congreso de la República	61
Capítulo 3. Diseño metodológico	63
3.1 Tipo de investigación	63
3.2 Población y Muestra	63
3.2.1 Población	63
3.2.2 Muestra	63
Capítulo 4. Resultados	65
4.1 Realizar seguimiento técnico a los diferentes procesos constructivos a través de las especificaciones técnicas del proyecto para el cumplimiento del alcance de la obra.	72
4.2 Revisar lo ejecutado con lo contratado mediante cronograma y presupuesto para la evaluación del estado del proyecto.	85
4.3 Apoyar a la revisión de ensayos de laboratorio a través de la información suministrada por el contratista para el aseguramiento de la calidad de las actividades.	92
Capítulo 5. Conclusiones	94
Capítulo 6. Recomendaciones	95
Referencias	96
Apéndices	99

Lista de tablas

	Pág.
Tabla 1 División Política Administrativa de La Esperanza.	23
Tabla 2 Distribución Territorial	24
Tabla 3 Conformación Red Vial	25
Tabla 4 Población	26
Tabla 5 Población por Grupos étnicos	29
Tabla 6 Utiliza seguido el cruce sobre la quebrada El Caraño para trasladarse a otras zonas	65
Tabla 7 Conoce usted el por qué no se ha construido el puente vehicular sobre el cruce de la quebrada El Caraño	66
Tabla 8 Considera usted importante la construcción del puente vehicular sobre el cruce de la quebrada El Caraño 1	67
Tabla 9 Por qué considera importante la construcción del puente vehicular sobre el cruce de la quebrada El Caraño	68
Tabla 10 Conoce usted el valor requerido para su construcción	69
Tabla 11 Considera usted que está bien ubicado el sitio de su construcción	70

Lista de figuras

	Pág.
Figura 1 Localización municipio de La Esperanza	22
Figura 2 Utiliza seguido el cruce sobre la quebrada El Caraño para trasladarse a otras zonas	65
Figura 3 Conoce usted el por qué no se ha construido el puente vehicular sobre el cruce de la quebrada El Caraño	66
Figura 4 Considera usted importante la construcción del puente vehicular sobre el cruce de la quebrada El Caraño 1	67
Figura 5 Por qué considera importante la construcción del puente vehicular sobre el cruce de la quebrada El Caraño	68
Figura 6 Conoce usted el valor requerido para su construcción	69
Figura 7 Considera usted que está bien ubicado el sitio de su construcción	70
Figura 8 Trabajo de excavación	72
Figura 9 Trabajo de excavación para aletas	73
Figura 10 Fundida de zarpa	74
Figura 11 Armado de formaleta	74
Figura 12 Colocación de apoyos elastomericos y armado de refuerzo de vigas	75
Figura 13 Armado y encofrado	76
Figura 14 Fundida de las aletas	77
Figura 15 Vista general de las aletas	78
Figura 16 Armado de obra falsa y de refuerzo de la losa del puente	79
Figura 17 Colocación y compactación de relleno con material seleccionado	81
Figura 18 Trabajos de fundida de losas	82
Figura 19 Trabajos de formaleteo	83
Figura 20 Trabajos de pintura barandas del puente	84
Figura 21 Estado final del puente terminado	85
Figura 22 Propuesta económica y análisis de precios unitarios	86
Figura 23 Análisis de precios unitarios	87
Figura 24 Cumplimiento del cronograma de la obra	91
Figura 25 Ensayos de concreto	93

Lista de Apéndices

	Pág.
Apéndice A Encuesta dirigida a los habitantes del Barrio La Feria II, del Municipio La Esperanza Norte de Santander	99
Apéndice B Entrevista dirigida al Secretario de Planeación e Infraestructura del municipio La Esperanza Norte de Santander.	101
Apéndice C Ficha de observación	103
Apéndice D Gráfica de la ejecución de la obra	104

Capítulo 1. Apoyo técnico a la construcción puente vehicular acceso al barrio la feria II, Municipio de la Esperanza Norte de Santander

1.1 Planteamiento del problema

Actualmente en Colombia es muy común ver bastantes zonas que son afectadas por los cambios climáticos ocasionando un sinnúmero de hechos lamentables como desplomes de viviendas, árboles y hasta estructuras viales, las cuales permiten el desarrollo y la sostenibilidad de su entorno (Arenas, s.f)

Dentro del municipio La Esperanza, Norte de Santander, explícitamente en el Barrio La Feria II, se encuentra la quebrada el caraño que, aunque su caudal en épocas de verano no alcanza a las 5 pulgadas, en épocas de invierno abunda de manera exagerada tanto así que impide la entrada y salida de vehículos y peatones llegando a aislar el barrio del resto de la cabecera, ya que al estar situada en una zona tropical recibe mayores proporciones de energía que el sol le transfiere al planeta. Lo anterior se traduce en que el estado del tiempo en nuestro territorio está influenciado por varios fenómenos que establecen parámetros de lluvia en condición estacional e intraestacional, siendo estas condiciones sumadas a factores como el cambio climático y el incremento del fenómeno de la niña han hecho se presenten inundaciones con mayor frecuencia.

Mediante estas premisas se puede afirmar que se requiere la construcción de soluciones que involucren el carácter social, económico y apoyo técnico en la construcción de un puente sobre este afluente que permita la libre comunicación entre los barrios y amortigüe el peligro que se presenta en épocas de lluvia (Alcaldía municipal de la esperanza, 2022).

Es por ello que los habitantes de Barrio La Feria II, han dado a conocer la necesidad de habilitar un paso con condiciones adecuadas sobre La Quebrada El Caraño, para evitar el peligro latente al que han estado expuestos todos estos años, siendo necesario presentar ante la administración municipal la cuantificación de los componentes y el costo de los mismos para su construcción, por ello en conversación expuesta ante la administración municipal de La Esperanza, Norte de Santander, y dando a conocer la necesidad de la población, y mi situación como estudiante en Tecnología en Obras Civiles, están interesados en prestar el apoyo a que este trabajo se lleve a cabo, siempre y cuando les presente el respectivo balance de materiales y costos que requerirá su ejecución.

1.2 Formulación del problema

¿Qué estudios previos se deben realizar para brindar apoyo en la Construcción de puente vehicular acceso al barrio la feria II sobre La Quebrada el Caraño del municipio La Esperanza, Norte de Santander?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Realizar apoyo técnico a la construcción de puente vehicular acceso al barrio la feria II, Municipio La Esperanza Norte de Santander.

1.3.2 Objetivos específicos

Realizar seguimiento técnico a los diferentes procesos constructivos a través de las especificaciones técnicas del proyecto para el cumplimiento del alcance de la obra.

Revisar lo ejecutado con lo contratado mediante cronograma y presupuesto para la evaluación del estado del proyecto.

Apoyar a la revisión de ensayos de laboratorio a través de la información suministrada por el contratista para el aseguramiento de la calidad de las actividades.

1.4 Justificación

Es inminente como en estos tiempos se ven grandes catástrofes ocasionadas por las fuertes lluvias, la gran ola invernal por la cual atraviesa nuestro país ha dejado una serie de muertos que, según Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres , a la fecha van más de 28 muertos y más de 5.000 damnificados (Fernández, 1999).

En vista de los propósitos que ha generado el gobierno nacional con mejorar la calidad de vida de la población, se encuentran entre otros el mejorar sus vías de acceso, sus calles, y para ello se debe garantizar la opción de poseer pasos seguros sobre ríos, quebradas, donde estos puntos se han convertido en los sitios más críticos en el acceso peatonal hacia el centro de la cabecera municipal y la entrada y salida de vehículos al barrio; por otro lado los efectos positivos que trae consigo la construcción de estructuras elevadas en zonas donde barreras como el agua o el terreno dificultan la accesibilidad y el paso continuo, son fuente de crecimiento y desarrollo, mejorando la calidad de vida de sus habitantes, así al tener un paso seguro sobre La Quebrada El Caraño, las familias van a estar más tranquilos al mandar sus hijos solos al sitio de estudio y al centro del pueblo, debido a que en la época de invierno la quebrada abunda, y tienen que tomar otro camino para acceder al centro.

Este Barrio no cuenta con el servicio de aseo, recolección de basura directo por tal razón deben llevar los inservibles hasta el barrio vecino que es el lugar más cercano donde se puede tener acceso al carro recolector. Por ello, debemos contribuir a brindarles el bienestar que se merecen; y la acción, hacia la búsqueda de recursos para hacer realidad la Construcción puente vehicular acceso al barrio la feria II sobre La Quebrada el Caraño, esto se logrará, si emprendemos con empeño el inicio de la obra (Alcaldía municipal de la esperanza, 2022).

Por medio de una gestión oportuna, y una intervención adecuada, se logrará canalizar los recursos provenientes del estado para el desarrollo del proyecto constructivo del puente vehicular sobre La Quebrada El Caraño.

1.5 Delimitaciones

1.5.1 Geográfica.

La intervención del proyecto constructivo del puente se hará en el cruce sobre La Quebrada El Caraño del municipio La Esperanza, Norte de Santander.

El municipio La Esperanza, está ubicada en el occidente del departamento Norte de Santander, en inmediaciones de la cordillera oriental a una altura que oscila entre los 50 m.s.n.m. y los 3000m.s.n.m. con una extensión aproximada de 695.8 kilómetros cuadrados, su temperatura oscila entre los 12 ° C y 35° C; su cabecera municipal se encuentra localizada entre los 7° 38' 00 de latitud norte y 73° 20'00 de longitud al oeste del meridiano de Greenwich. (Alcaldía municipal de la esperanza, 2022).

La Cabecera Municipal, está compuesta por 10 Barrios; entre ellos, El Barrio La Feria II, con 99 núcleos familiares, ubicado en la cabecera municipal, a una altura de los 180 m.s.n.m. con

una extensión aproximada de 3522 metros cuadrados, su temperatura esta entre 29° C y 33° C., y está delimitado así: al **Norte**: con Vereda el Caraño; al **Sur**: con la vereda El Caraño; al **Oriente**: con la vereda El Caraño al **Noroccidente**: con la quebrada el Caraño; y al **Suroccidente**: con La Vereda el Caraño. (Alcaldía municipal de la esperanza, 2022).

1.5.2 Delimitación temporal.

Las actividades se desarrollarán en un tiempo aproximado de diecinueve semanas; las cuales, serán especificadas en su correspondiente cronograma.

1.5.3 Delimitación conceptual.

Para este proyecto, que es una obra civil, enfocada en la construcción de un puente sobre una quebrada, manejaremos los conceptos a emplearse única y exclusivamente en el proceso del tema propuesto, entre ellos: Campamento, Replanteo Topográfico, Excavaciones varias en Conglomerado, Retiro de Escombros, Concreto Solados, Concreto Clase D 210 kg/cm², Acero de Refuerzo de 60.000 psi, Relleno Para Estructuras Con Material Seleccionado, Drenes pvc ø 4", Baranda Metálica de Protección, Excavación en Material, Subbase Granular, Concretos de 3000 PSI para Pavimentos, Acero de Transferencia, Sardineles en concreto H=0,45, Retiro de Escombros

Lo anteriores términos son los más relevantes dentro de este proceso constructivo en puentes peatonales y vehiculares.

1.5.4 Delimitación operativa.

Se realizarán los diseños, cálculos y cuantificación de los componentes correspondientes y valoración de costos para la ejecución de la obra, basado en las dimensiones arrojadas por los estudios realizados se debe tomar la longitud de luz entre los dos extremos correspondiente a estos, para así hacer el cálculo de los componentes necesarios para llevar a cabo la obra.

Capítulo 2. Marco referencial

2.1 Marco histórico

2.1.1 *Historia de los puentes en el mundo.*

Los primeros puentes se realizaron con elementos naturales, como un tronco dejado caer sobre un arroyo o unas piedras dispuestas en un río. Estos primeros puentes serían una combinación de rocas apiladas como pilares sosteniendo los maderos que funcionaban como tableros. Se sabe que algunas tribus americanas usaron árboles y cañas para construir pasarelas que les permitían salvar agujeros en las cavernas. Con el tiempo supieron crear cuerdas que permitían unir los distintos elementos del puente. Estas cuerdas también sirvieron para crear primitivos puentes de cuerdas atados a los dos lados que se querían cruzar. En cierta manera así nacieron los puentes colgantes (Escudero, 2003).

Puentes de piedra. La era del arco

Esta sección es un extracto de Puente de fábrica, El puente de Alcántara (103-104 d. C.), en España Puente de Saint-Martial en Limoges, un puente medieval con bóvedas de ojiva El puente del Diablo en Céret, Francia. El puente Zhaozhou (595-605) en Shijiazhuang, Hebei, construido bajo la Dinastía Sui, puente en arco de piedra de tímpano abierto más antiguo del mundo. Ponte dei Salti, puente peatonal del siglo XVII en Tesino, Suiza.

Un puente de fábrica (o también puente de bóvedas de fábrica, puente de piedra, puente de albañilería o puente abovedado), es un tipo específico de puente de la gran familia de los puentes en arco, que se caracteriza por hacer uso de las bóvedas de mampostería para salvar los

obstáculos. El material usado es la piedra tallada (muy pocas veces, ladrillo), muy resistente a la compresión, pero poco a la flexión, que si soportan los materiales usados en otras familias de puentes en arco (que presentan una cierta elasticidad, como la madera, el hormigón, el hormigón armado, el hormigón pretensado, el metal o los materiales compuestos) y que les permite salvar luces o vanos más importante. La técnica de construcción de puentes de fábrica ha sido aplicada desde la Antigüedad hasta comienzos del siglo XX y en lo fundamental consistía en evaluar correctamente los empujes de las bóvedas y diseñar en correspondencia las pilonas capaces de soportarlos (Escudero, 2003).

Los puentes en arco más antiguos que siguen en uso datan de la Edad del Bronce. El puente Arkadiko, de la cultura micénica, es uno de los cuatro puentes de falso arco que formaban parte de la red de carreteras, diseñada para acomodar las carretas que circulaban entre Tirinto y Epidaurio en el Peloponeso, en Grecia. También en el Peloponeso y Creta se encuentran varios puentes de piedra intactos que provendrían del período helenístico como el puente de Eleuterna, los cuales utilizan falsos arcos como los micénicos, pero la gran mayoría de puentes de la Antigua Grecia no sobreviven debido a que fueron construidos principalmente con madera. Todo parece indicar que los griegos desconocían el concepto de arco, pero sí los mesopotámicos, que lo usaron en la arquitectura. De alguna forma los etruscos también aprendieron a usar el arco y transmitieron esa técnica a los romanos (Escudero, 2003).

La civilización romana fue la primera en construir puentes de forma generalizada.⁴La necesidad de tener una red de calzadas bien comunicada y permanente hizo que sus ingenieros construyeran una gran cantidad de puentes para salvar los ríos y valles que debían atravesar.⁴Los romanos fueron los precursores del hormigón⁵ y del cemento hidráulico. Eran capaces de cimentar los puentes a gran profundidad y de salvar vanos importantes para la época. El puente

romano de Orense es el de mayor luz en piedra construida en la época imperial, con 38 m.6 También se deben a los romanos los primeros puentes en arco de madera, caso del puente de Trajano, con cimientos en piedra y la arcada en madera, con arcos rebajados. Este puente es especialmente singular ya que la madera permitió luces de 52 m (la madera al ser más ligera permitía salvar luces mayores) y además la estructura completa medía 1130 m, siendo durante muchos siglos el puente más largo jamás construido.

Si bien en la Edad Media se construyeron puentes, la ingeniería no avanzó y, en algunas cuestiones, retrocedió. Se olvidó cómo se fabricaba el hormigón y los arcos se redujeron en tamaño. Aun así, el arco perduró con pocas variaciones, usándose a veces el arco gótico. Mientras tanto en el Imperio inca se empezó a perfeccionar la construcción de puentes de cuerda, que serían los precursores de los puentes colgantes (Escudero, 2003).

El Renacimiento traería una nueva dimensión al diseño de puentes. En 1415 se recuperan los manuscritos de Vitrubio y además en esa época empiezan a redescubrirse las ruinas de la época romana. Eso hará que los ingenieros renacentistas retomarán el estilo clásico de los puentes y volvió a adoptarse el arco de medio punto. Ejemplos de ello son el puente de Rialto, en Venecia, el Pont Neuf de París o el puente della Trinitá, en Florencia.⁷ Con el paso de los años el puente no sólo se consideraba ya un elemento funcional sino también un elemento artístico de la ciudad, y, sin duda, un signo de poder e influencia respecto a otras ciudades.

La Revolución científica supuso un planteamiento científico que llevó a la mejor comprensión del funcionamiento de las estructuras. Eso cambió la forma de ver los materiales, los arcos pudieron cambiar de forma, rebajarse y estilizarse, buscando aprovechar mejor el material. Así se impusieron los puentes de arcos rebajados y los de arcadas sucesivas, cuyo

esfuerzo se contrarresta con pesados estribos en las riberas. Un ejemplo tardío de esto es el puente Alejandro III en París. Si bien se siguieron realizando puentes de piedra, la historia de los puentes cambió radicalmente al aparecer nuevos materiales más resistentes y que precisaban de nuevas formas completamente inéditas hasta entonces. Puentes de acero y hormigón.

El 1 de enero de 1781 se inauguró el puente de Coalbrookdale, el primero fabricado en hierro fundido.⁸El puente (aún hoy en pie) es un puente arco metálico, a imitación de los de piedra, pero el material es completamente distinto, más resistente y más liviano. En 1795 el río se desbordó destruyendo todos los puentes que encontró, excepto el de Coalbrookdale, lo que hizo que la gente empezara a confiar en este tipo de puentes (Escudero, 2003).

2.1.2. Historia de los puentes en Colombia.

La historia de los puentes en Colombia tiene su inicio con la colonización española; los puentes construidos se basaron en dos sistemas: celosías de madera y bóvedas de ladrillo. Estos últimos (bóvedas de ladrillo) fueron preferidos en la región sur occidental entre los años 1865-1895, tiempo en el cual se llevó a cabo la construcción de alrededor de 40 puentes con dicho sistema. Por otra parte, los puentes de madera fueron comúnmente utilizados en la región central del país. Construidos con el sistema antioqueño que consistía en una estructura rústica de vigas de madera formando entramados paralelos, con cubierta a dos aguas y apoyos simples que se colocaban sobre muros de piedra o ladrillo. (Díaz, 2011)

En Colombia la ausencia de materiales tales como el hierro retrasarían la construcción de puentes metálicos, ya que dependían casi en su totalidad de los fabricantes de Londres, Nueva York Bremen. Sin embargo, empresarios nacionales interesados en este tipo de puentes

permitieron la compra y montaje de puentes como el del río Suaza (Tolima) con luz de 87,78m y el puente sobre el río Cauca (Santa fe Antioquia) con una luz cerca de los 300m. (Díaz, 2011) El aumento de obras civiles durante la época colonial se debe en gran parte a la necesidad de conquista y dominación por parte de los españoles. Los puentes esenciales para comunicación, transporte y comercio fueron parte principal de la ingeniería colonial; entre los cuales se encuentran el puente de Aranda (1765), puente de Bosa (1713-1768), puente sobre el río San Agustín (1600), puente de San Miguel (1555), puente del Arzobispo (1808), puente grande (1665), puente del Carmen (1815), puente del Común (1799), puente sobre el río Serrezuela (1796).(Torres, 2002)Uno de los nombres de ingenieros más emblemáticos de la época fue el de Cenón Caicedo quien incursiono en la construcción de puentes colgantes en Colombia. En 1883 fue el encargado de construir un puente sobre el río Palo, con una luz de 34,26 m, una estructura metálica cuyas piezas fueron importadas. Entre los años de 1888 y 1889, Caicedo dirigió la construcción del puente colgante sobre el río Tuluá y el puente sobre el río Amaine, que de igual manera sus piezas fueron importadas. Sin embargo, el puente que mayor admiración despertó, fue el que construyó en el paso de Aganche sobre el río Ovejas. El cual tenía 30,48m de luz donde se utilizó cable trenzado para telegrafía para las curvas. En el transporte de las piezas los cables originales se perdieron, por lo cual como solución se importó piezas desde Trenton y con la ayuda de artesanos locales se trenzaron manualmente y fueron ajustados con anillos de cobre. (Díaz, 2011)-Bogotá fue fundada en función de los ríos que atraviesan su territorio, los cuales son: San Francisco o Vicachá, San Agustín o Manzanares, arzobispo y Fucha. Es así que la ciudad se conecta por medio de puentes, durante la colonia se construyeron 10 puentes; sin embargo, el crecimiento poblacional llevo a que en la época de la república se construyeran un total de 30 puentes. (Pinzón, 2018)

Cabe mencionar los ríos de San Agustín y San Francisco fueron canalizados y se hicieron subterráneos a inicios del siglo XX.; por lo que en ese entonces eran 5 los puentes principales. El puente de San Agustín se construyó entre los años de 1602-1605 con mano de obra indígena proveniente de Tunjuelo, Usme, Ubaque y Chipaque; siendo este puente la principal vía de acceso del Sur al sector central de Santa Fe. El puente de Lesmes se construyó en los años de 1628-1630, hasta que fue arrasado por la crecida del río en 1814 y posteriormente reconstruido en 1817. El puente del Girar fue el tercero construido sobre el río San Agustín.

El puente san Victorino se situó sobre el río San Francisco siendo paso obligatorio hacia Occidente, según el historiador Posada “era semejante al de San Francisco, de sillería, arco ojival y barandal de piedra redondeada en la cima”. El puente de San Francisco fue reconstruido varias veces debido a las constantes crecientes del río, siendo de vital importancia ya que fue enlace entre el centro y norte de la capital. (Martínez, 2012)

En el año de 1974 se lleva a cabo la construcción del puente sobre el río Juanambú; considerado como el primer viaducto del país, construido en volados sucesivos utilizando el sistema de acero postensado. En los años 90 se construyen puentes importantes en el país utilizando dicho sistema como el puente transversal de los contenedores sobre el río Magdalena, puente de casa teja, puente de Berrio, puente de la carrera y el puente puerta del Nowen que es unión entre Meta y Guaviare. En los años de 2001-2004 se construye el viaducto de Pipiral (carretera Bogotá-Villavicencio) y el puente de Barranca-Yondó con una luz de 200m. Siendo actualmente el puente en volados sucesivos más largo del país. Para el año 2008 se da un auge en la construcción de puentes en volados sucesivos, donde los más destacados son el puente sobre el corredor entre Bogotá y Buenaventura, la ruta del sol. (Restrepo, 2018) En la actualidad entre los puentes más emblemáticos del país se encuentra el viaducto de la novena (Bucaramanga). Es un

puente atirantado con una luz de 500m y su construcción se dio entre 2010-2015. Además de ser funcional también es estético debido a su iluminación. Otro puente emblemático, es el Gilberto Echeverri Mejía (Medellín); que al igual es un puente atirantado con una luz de 580m y cuatro carriles vehiculares, inaugurado en el año 2012. El puente Madre Laura (Medellín), inaugurado en el año 2015, tiene una luz de 786m y es conexión entre la zona nororiental y noroccidental. (El Tiempo, 2017)

2.1.3. Historia de los puentes en el municipio La Esperanza.

Los primeros puentes realizados dentro de este municipio, fueron dados sobre la vía que de Bucaramanga conduce a la Costa Atlántica, por la constructora Mórrinson hacia el año 1954; siendo estos de tipo sobre vigas de concreto, principalmente sobre los Ríos San Pablo y San Alberto, en las obras constructivas que se adelantaba para la vía Panamericana.

2.2. Marco contextual

2.2.1. Reseña histórica de La Esperanza.

Esta localidad fue fundada por Antonio José Rincón, en 1811, cuando uno de sus viajes a Ocaña al interior del país, se detuvo. Allí la riqueza y la belleza del paisaje lo deslumbraron. Este territorio era virgen hasta la construcción de la carretera troncal de la costa, a finales de la década de los cuarentas. (Alcaldía municipal de la esperanza, 2022).

En 1920, José Juan Tablada, poeta coyoacanense introductor de la poesía japonesa en lengua castellana y secretario de la Legación de México se asentó durante un par de años en la villa a causa de sus problemas para adecuarse a la altitud de Bogotá, desde La Esperanza

comenzó un serio trabajo cultural dando a conocer las vanguardias artísticas del momento, dándole a la villa un carácter como centro de vida cultural y artística de la sociedad bogotana.

Debido al desarrollo de esta vía de comunicación, se dieron los primeros asentamientos humanos, conformándose los núcleos La Esperanza y La Pedregosa, en 1950, aproximadamente.

La empresa constructora americana Morrison instaló los campamentos de vivienda del personal, los depósitos de materiales y equipos en el sitio donde está actualmente la cabecera municipal. La firma construyó la infraestructura física del sistema de acueducto y servicios sanitarios primarios. Al marcharse, dejó las construcciones que dieron origen al caserío denominado La Esperanza. La fertilidad de sus tierras atrajo a santandereanos, costeños, boyacenses y cada cual se dedicó a trabajar su tierra. En el año 1960, LA ESPERANZA es elevada a corregimiento perteneciente al municipio de Cáchira. (Alcaldía municipal de la esperanza, 2022).

Debido a los problemas de materia económica, social, administrativa y financiera que padecían los corregimientos de LA ESPERANZA, PUEBLO NUEVO, LEON XIII, LA PEDREGOSA, VEINTE DE JULIO, junto con sus veredas; examinada la difícil situación de esta región, se crearon en 1985 mediante ordenanza los centros administrativos pilotos para el desarrollo de LA ESPERANZA Y LA PEDREGOSA.

Estos centros no fueron la solución a los problemas de las comunidades por carecer de recursos que le permitieran enfrentar las dificultades propias de la región; Sin embargo, estos centros no pudieron lograr el objetivo propuesto, pero su mayor logro fue el de preparar la población de estos territorios en la conversión hacia municipio. (Alcaldía municipal de la esperanza, 2022).

Los corregimientos: La Esperanza, Veinte de Julio y Pueblo Nuevo, pertenecientes al municipio de Cáchira y los corregimientos de la Pedregosa y León XIII, pertenecientes al municipio de Abrego todos con sus respectivas veredas fueron segregados de sus cabeceras

Figura 1

Localización municipio de La Esperanza



Fuente:[https://es.wikipedia.org/wiki/La_Esperanza_\(Norte_de_Santander\)#/media/Archivo:Colombia_-_Norte_de_Santander_-_La_Esperanza.svg](https://es.wikipedia.org/wiki/La_Esperanza_(Norte_de_Santander)#/media/Archivo:Colombia_-_Norte_de_Santander_-_La_Esperanza.svg)

2.2.3. Delimitación de La Esperanza.

Nororiente: con el departamento del Cesar, con el río San Alberto.

Sur occidente: con el departamento de Santander de Sur, con el río Cáchira.

Noroccidente: con el municipio de Abrego, partiendo del río Carcasí, en el Alto de las Cruces donde concurre los territorios de los municipios de Abrego, Cáchira y la Esperanza; se sigue aguas abajo hasta unirse con el río San Pablo y desembocando en el río Cáchira, donde siguiendo el cauce encontramos el límite con el departamento de Santander del Sur. (Alcaldía de la Esperanza, 2022).

Sur oriente: con el municipio de Cáchira; partiendo del Alto de las Cruces sobre el camino que del Guichal conduce a León XIII; se sigue en dirección Sur Oeste hasta el alto de la Cruz de Roble, siguiendo en dirección Noroccidente hasta encontrar el río San Pablo, se sigue aguas arriba hasta encontrar la desembocadura de la quebrada del Loro y subiendo hasta

encontrar el camino de Cerro Pelado a León XIII; luego, se asciende en dirección Sur hasta el Alto de las Cruces; de allí, en línea recta y dirección oeste hasta encontrar el nacimiento de la quebrada Chimborazo; siguiendo el cauce hasta encontrarse con la quebrada Páramo y siguiendo la misma hasta su desembocadura en el río San Alberto, en límites con el departamento de Cesar. (Alcaldía de la Esperanza, 2022).

2.2.4 División Política Administrativa de La Esperanza.

El Municipio la Esperanza está dividido en: La Esperanza como cabecera Municipal y los corregimientos Veinte de Julio, Pueblo Nuevo, León XIII, La Pedregosa, jurisdicciones de San Pedro, el Corregimiento los Planes, Villa María y, sus 61 veredas. (Alcaldía de la Esperanza, 2022).

Tabla 1

División Política Administrativa de La Esperanza.

Cabecera municipal y corregimientos	Veredas
Cabecera municipal	Morrocoyes, El Rumbón, Campo Alegre, La Ye, Fátima, Alto Vijagual, Vijagual, La Palma, El Caraño Hoyo, Caño de Hoyo, Bajo Vijagual, La Fragua
Corregimiento Pueblo Nuevo	La Niebla, Buenos Aires, Alto del almendrán, La Ceiba, Palmira, Palmas, Bellavista, Brillante Alto, Santa Ana.
Corregimiento La Pedregosa	Colepato, Las Vegas, Casa Blanca, La Arenosa, Palmichal, La Raya
Corregimiento León XIII	Brillante Alto, Santa Rita, San Miguel, El Filo, Mesetas, San Estanislao
Corregimiento El Tropezón	Pacho Díaz, Veinte de julio
Corregimiento Jurisdicciones San Pedro	La Perdiz, La Quebra, El Banco, El Zulia, Guayabal, Pata de Vaca, Providencia, Los Musgos, Otovas, Meseta de Vaca, La Quina
Corregimiento Los Planes	Amapolas, Cerró Negro, Vega de León, Quebradas, Los Cedros, Carbones, Las Brisas, Berlín
Corregimiento de Villa María	Abedul, Contadero, La Ciénaga, La Sirena, La Unión, Raicerros, Villa María

Fuente: (Alcaldía de la Esperanza, 2022).

2.2.5 Aspecto Físico de La Esperanza.

Relieve.

El relieve corresponde a la cordillera oriental de los Andes, con altura entre 50 y 3000 metros sobre nivel del mar.

El Territorio del Municipio de La Esperanza, se encuentra distribuido de la siguiente manera:

Tabla 2

Distribución Territorial

Terreno	%Pendiente del terreno	Terreno área	Terreno porcentaje
Zona plana	(0-3%)	30.545.62 Has	43.9%
Zona ondulas	(3-12%)	17.255.84 Has	24.8%
Zona quebrada	(12-25%)	9.880.36 Has	14.2%
Zona fuertemente quebrada	(12-25%)	7.027.58 Has	10.1%
Zona escarpada	(Más 50%)	4.870.60 Has	07.0%

Fuente: EOT La Esperanza

Hidrografía.

La riqueza hidrográfica del Municipio la Esperanza es excelente, sus principales ríos son: Cáchira, El Espíritu Santo, Carcasi y San Pablo; sus quebradas más importantes son: La Raya, Chimborazo, La lejía, El Chorrerón, El Caraño, Morrocoyes. (Alcaldía de la Esperanza, 2022).

Clima.

El municipio goza de tres clases de pisos térmicos: Cálido, Medio, Frió.

El volumen de precipitación se da desde 1.500 a 2000 mm; por año, la temperatura es relativamente estable, oscila entre los 12° C y 35° C; sus niveles de variación muy bajo alternado según la estacionalidad en 5 grados centígrados. (Alcaldía municipal de la esperanza, 2022).

Vías de Comunicación de La Esperanza.

La principal vía de acceso al municipio la Esperanza es la carretera troncal a la Costa Atlántica que parte de la ciudad de Bucaramanga pasando por los municipios de Río Negro, El Playón, en sector conocido como Límites entra al Departamento Norte de Santander en una extensión de 34 Km. 9 de ellos pertenecientes a Cáchira, entre Límites – La Unión y 25 kilómetros de La Esperanza entre la unión – Río El Espíritu Santo Límites con San Alberto Cesar, se encuentra completamente pavimentada en buen estado. También existe otra carretera de igual importancia que pasa por el corregimiento el Tropezón – Veinte de Julio, La Panamericana o Ruta de Sol, atraviesa el municipio en una extensión de 5 kilómetros entre el río espíritu santo y el río Cáchira, totalmente pavimentada y en buen estado. (Alcaldía de la Esperanza, 2022).

También existen otras Carreteras Nacionales, Regionales y veredales que comunican entre sí la Zona de La Esperanza, Carreteras sin pavimentar y en regular estado.

Tabla 3

Conformación Red Vial

Nº	Carreteras	Kilómetros
1	Carretera Nacional la Esperanza – Veinte de Julio	5.00
2	Carretera Regional Contadero – Villa María	28.00
3	Carretera Regional La Unión – Pueblo Nuevo	10.46
4	Carretera Regional La Pedregosa – Los Planes	21.60
5	Carretera Veredal Pueblo Nuevo – La Niebla	2.20
6	Carretera Veredal La Raya – Machete Pelado	8.00
7	Carretera Veredal Pueblo Nuevo – León XIII	13.00
8	Carretera Veredal La Esperanza – El Caraño – Fátima	4.92
9	Carretera Veredal Vijagual – Bajo Vijagual	5.85
10	Carretera Veredal Vijagual – Alto Vijagual	4.55
11	Carretera Veredal Caño de Hoyo	6.40
12	Carretera Veredal Pedregosa – Cole pato	4.00
13	Carretera Veredal El Tropezón – Pacho Díaz	12.00
14	Carretera Veredal La Raya – La Arenosa	8.00
15	Carretera Veredal La Pedregosa – Palmichal	5.30
16	Carretera Veredal La Sirena – Ciénaga	6.11
17	Carretera Veredal Villa María – Río Cáchira	4.00
18	Carretera Veredal Pueblo Nuevo – Pata de Vaca	13.00

Fuente: EOT La Esperanza

2.2.6. Aspecto demográfico de La Esperanza.

Población

Tabla 4

Población

Habitantes	12.698	Nivel 1	Nivel 2
Población rural		6.354	1.495
Población urbana		1.296	367
Rural Centro Poblado		2451	735

Fuente: Según informe del SISBEN 2008

Salud

No se cuenta con un centro capacitado para atender la población, teniendo que remitir casos complejos a los hospitales de población vecina como San Alberto, Cáchira, El Playón, Río Negro y Bucaramanga. (Alcaldía de la Esperanza, 2022).

En la actualidad existe:

Hospital Regional Occidente Nivel 1

Tres Centros de salud (La Pedregosa, Pueblo Nuevo, El Tropezón).

Siete dispensarios de salud. (Meseta de Vaca, tierra Grata, Campo Alegre, Guayabal, Villa María, León XIII, 20 de julio).

Dos EPS que prestan los servicios subsidiados y contributivos. NUEVA EPS Y COOSALUD.

Educación

El Municipio cuenta con dos tipos de educación: formal y no formal.

En la educación formal el Municipio cuenta con:

3 colegios

Eduardo Cote Lamus, Académico (Cabecera Municipal)

Jesús Antonio Ramírez, Académico (La Pedregosa)

Conde de San Germán, Técnico Agropecuario (Pueblo Nuevo)

4 centros Educativos Rurales que brindan desde 6° hasta 9° Educación Básica Secundaria

1 escuela Urbana

60 escuelas Rurales

En la educación no formal, entidades como el SENA, CORPONOR, ICBF, PNR, han dictado cursos de capacitación en varias áreas y prestado asesoría en varios campos. (Alcaldía de la Esperanza, 2022).

Servicios Públicos

Acueducto: actualmente la cabecera Municipal cuenta con el 100% de ejecución del proyecto Optimización Acueducto; en los corregimientos de la Pedregosa, Pueblo Nuevo, León XIII y el Tropezón, existe acueducto sin planta de tratamiento. (Alcaldía de la Esperanza, 2022).

En la zona rural el 90% se encuentra sin acueducto. El agua es llevada por manguera que la misma comunidad construye hasta los lugares de consumo.

Existe para algunas veredas diseño de acueductos veredales, pero, no son realizados por falta de recursos. Es de anotar que la escasez de agua se acentúa debido a la deforestación de las cuencas hidrográficas.

Alcantarillado: no está técnicamente construido, sino que se va ampliando redes a medida que se va necesitando. En las veredas no existe una adecuada disposición de las aguas residuales, en forma general, en todo el municipio hay deficiencia de este servicio y se hace necesaria su construcción. (Alcaldía de la Esperanza, 2022).

Energía Eléctrica: la cabecera Municipal y los corregimientos disponen de un buen servicio de energía eléctrica. En la zona rural se encuentra electrificado un 25%, existen proyectos para las veredas no electrificadas, pero no sean ejecutados por falta de recursos.

Matadero: el municipio no cuenta con la edificación ni con las técnicas higiénicamente establecidas se hace necesario la construcción de un lugar adecuado para el sacrificio de los semovientes. (Alcaldía de la Esperanza, 2022).

Plaza de Mercado: actualmente el municipio no posee una plaza de mercado, haciéndose necesaria su construcción.

2.2.7. Antecedentes históricos del lugar donde se desarrollará el presente proyecto.

Localización Geográfica.

El Barrio La Feria II se encuentra localizado al nororiente de la cabecera Municipal La Esperanza, Coordenadas Latitud: 7.633, longitud: -7° 37'59' Norte, 73°19'59', Oeste Cota 1325, punto de referencia Polideportivo del barrio. (Alcaldía de la Esperanza, 2022).

Temperatura.

Su temperatura entre 27° C y 33° C.

Límites.

El Barrio La Feria II, pertenece a la cabecera Municipal, se encuentra situada al nororiente del municipio La Esperanza, y está delimitada así: al **Norte:** con Barrio Playa Rica; al **Sur:** con la vereda El Caraño; al **Oriente:** con la vereda El Caraño al **Noroccidente:** con la quebrada el Caraño; y al **Suroccidente:** con el barro prados de San Marcos. (Alcaldía de la Esperanza, 2022).

Extensión.

De acuerdo con el Esquema de Ordenamiento Territorial, El Barrio cuenta con una extensión aproximada de 3522 metros cuadrados.

Población.

De acuerdo con la proyección de la población 2019 – 2020, para el año 2022, tomando como base el censo del 2019, y sus datos de actualización del 20 de febrero de 2021 El Barrio La Feria II cuenta con 419 personas, de las cuales 143 son menores de 14 años, 48 entre 15 y 19 años, 189 son personas adultas entre 20 y 59 años y 39 mayores de 60 años.

Tasa de Crecimiento.

De acuerdo con la información suministrada por el DANE, en el año 2005 la tasa promedio anual de crecimiento fue de 0.99%. Esta tasa será tenida en cuenta para la proyección de la población en procesos de planificación.

Distribución de la población por género. De acuerdo con la información que se obtuvo como resultado de la encuesta aplicada, se obtuvo que el 42.6% de los pobladores son hombres y, el 57,4% son mujeres. (Alcaldía de la Esperanza, 2022).

Tabla 5

Población por Grupos etéreos

Grupos Etéreos	No de Habitantes
< 1 Año	29
1-4	39
5-9	36
10-14	39
15-19	48
20-24	46
25-29	34
30-59	109
>60	39
Total	419

Fuente: Alcaldía de la Esperanza, 2022

Población vulnerable:

La población adulto mayor en un 8.9% se encuentran incluidas en subsidio del adulto mayor. La población con discapacidad se ha tenido en cuenta para programas sociales; entre ellos, donaciones de sillas de ruedas. La población de niños menores de 5 años, cuentan con apoyo del estado, entre ellos, programas de desayunos infantiles, y aquellos que se encuentran inscritos en el programa de Cero a Siempre. (Alcaldía de la Esperanza, 2022).

Aspectos Sociales

Educación. En la actualidad La Cabecera Municipal cuenta con un colegio de educación secundaria donde asisten 283 estudiantes, distribuidos en los seis grados DE 6° a 11° y una escuela de primaria a la cual asisten 125 estudiantes de grado 0 a 5 primaria. Los centros educativos cuentan con suficientes aulas, comedores, salas de informática y brindan la educación básica secundaria (con excelente dotación de computadores), unidades sanitarias, la infraestructura se encuentra en buen estado.

Salud. Este servicio es términos generales es deficiente, para la atención médica y los primeros auxilios deben desplazarse hasta el Centro de salud de la cabecera. Cuando existen emergencias y atención medica de urgencias, los pacientes son trasladados al hospital ESE HOSPITAL EMIRO QUINTERO CAÑIZAREZ de la ciudad de Ocaña.

El 95% de los habitantes se encuentra afiliado al sistema general de salud a través del régimen subsidiado, a las empresas COOSALUD Y NUEVA EPS.

Agua Potable. En la actualidad la cabecera cuenta con un sistema de acueducto en condiciones un poco precarias ya que el abastecimiento no es continuo ni equitativo para todos los barrios. (Alcaldía de la Esperanza, 2022).

Saneamiento Básico: En lo relacionado al saneamiento básico, el 100% de las viviendas cuentan con el servicio de alcantarillado.

Electrificación. El servicio de energía eléctrica es prestado por las empresas CENS (Centrales Eléctricas del Norte de Santander); ESA (perteneciente al Grupo Empresarial EPM) este servicio es eficiente y suficiente, los cortes que se presentan son atendidos de manera inmediata para así restablecer el servicio. (Alcaldía de la Esperanza, 2022).

Deporte. El barrio cuenta con un Polideportivo Cubierto lugar adecuado para realizar las prácticas deportivas y de recreación.

Equipamiento. El Barrio carece de infraestructura comunal específica, los eventos sociales y reuniones comunales se realizan en Polideportivo Cubierto o en el salón comunal ubicado El Barrio Santa Inés de la cabecera municipal.

Vivienda. La arquitectura de las viviendas del barrio cuenta con las especificaciones utilizadas por los proyectos de interés social.

Organizaciones. Las organizaciones sociales del barrio de mayor presencia es la Junta de Acción Comunal, La Junta de Acción Comunal del barrio fue creada mediante personería jurídica No 032 del 13 de marzo de 2010, emitida por la Secretaria de Gobierno Departamental y la Secretaría de Desarrollo Comunitario. Las organizaciones sociales del barrio se han creado por iniciativa propia, en el caso de la Junta de Acción Comunal, sus afiliados reciben en cada cambio de junta capacitación sobre sus funciones deberes y derechos. (Alcaldía de la Esperanza, 2022).

Aspectos Geográficos

Climatología

Clima. El barrio presenta un clima cálido seco con temperaturas que van desde los 27°C a los 33°C en promedio y, una altitud 180 metros sobre el nivel del mar.

Precipitación. Su precipitación está por debajo de los 500 mm anuales en promedio. La precipitación media es del orden de 835.4 mm anuales, con una distribución anual en forma bimodal, con dos periodos húmedos octubre - noviembre – diciembre y abril – mayo, un periodo muy seco junio – julio – agosto – septiembre y un periodo seco enero – febrero – marzo. Siendo el mes de noviembre el más lluvioso con un promedio de 121.8 mm anuales y el mes con más sequía agosto con 13.7 mm en promedio anuales. En cuanto al número de días mensuales de precipitación, se puede observar que anualmente el promedio es de 137 días con lluvia, que representa el 37.5 %. Si se observan los valores promedios, los meses de marzo, abril y octubre, noviembre, son los meses que presentan mayor número de días con precipitación, correspondiendo al mes de noviembre el mayor valor con 16 días por mes. Si se aprecian los máximos y mínimos valores. (Alcaldía de la Esperanza, 2022).

Evaporación. La evaporación promedia anual para la zona de influencia de la estación Viento Libre es del orden de 1.665.7 mm, los meses de julio – agosto - septiembre presentan los mayores valores, correspondiendo el mayor valor al mes de agosto (174.1 mm) y los meses con menores valores medios de evaporación se presentan en los meses de noviembre (121.0 mm) y mayo (123.0 mm).

Temperatura. Dada la relación directa de las temperaturas con la altitud en el Barrio se encuentra a una altitud de 180 m.s.n.m, esta situación permite la presencia de temperaturas cálidas 27 °C y 33 °C.

Balance Hídrico. El balance hídrico se desarrolla comparando la precipitación y la evaporación de las estaciones de viento, donde según estos parámetros y por conocimiento de la región, estas deficiencias de agua son superiores. (Alcaldía de la Esperanza, 2022).

Sectores de Economía

Sector Agrícola. Los habitantes del Barrio en un 70% trabajan en el campo cultivando yuca, plátano, maíz en fincas aledañas al barrio, y obreros recolectores de frutos de palma de aceite en el Corregimiento Tropezón y en el municipio de San Alberto. (Alcaldía de la Esperanza, 2022).

Sector Secundario. en este barrio, existe un total de unas mini-tiendas, que prestan el servicio de ventas menores.

Tenencia de la Vivienda. De acuerdo con la información que reposa en la alcaldía todos son propietarios ya que son beneficiarios de subsidios de interés social.

Priorización de Necesidades de Proyectos.

Iniciativas Comunitarias. Es importante resaltar que dentro de las comunidades existe una dinámica natural e histórica de trabajo comunitario que pretende el bienestar común, las siguientes iniciativas siempre han existido en el pensamiento de los habitantes del Barrio, por tratarse de necesidades que viene afectando desde hace muchos años a toda la comunidad. Las cuales han sido dadas a conocer a los candidatos a la alcaldía, concejos, Gobernación, Asamblea departamental, Senado, pero la gestión de estas personas después de estar en los cargos de elección no se ha visto. Se hace necesario resaltar dichas iniciativas por sectores de desarrollo, con el ánimo de fortalecer y consolidar los procesos organizativos y de planificación del desarrollo comunal del barrio. (Alcaldía de la Esperanza, 2022).

Perfiles de Proyectos

Saneamiento Básico.

1. Nombre del proyecto. Suministro del servicio agua potable de manera permanente a los habitantes del Barrio La Feria II

Objetivo General. Suministrar el servicio público de acueducto permanente a los habitantes del Barrio La Feria II.

Objetivos específicos. Gestionar recursos económicos ante la alcaldía municipal para la construcción del acueducto Veredal, y así garantizar el servicio de agua permanente a los habitantes de la vereda

Medio Ambiente.

2. Nombre del proyecto. Establecimiento de un plan de conservación y reforestación del Caño El Caraño

Objetivo General. Establecer un plan de conservación y mantenimiento de esta fuente hídrica.

Objetivos específicos. Arborizar la rivera de la Cañada.

Emprender acciones siembra de árboles para la conservación permanente de la fuente de agua del Barrio.

Educación

3. Nombre del proyecto. Plan de mejoramiento de la calidad educativa en los centros educativos de la cabecera municipal

Objetivo General. Mejorar la calidad del servicio educativo brindándole espacios y herramientas adecuadas a los educandos del centro educativo de la cabecera municipal.

Objetivos específicos. Mejorar las instalaciones de la planta física del centro educativo para brindar un ambiente social a los educandos de la cabecera municipal

Desarrollo Comunitario

4. Nombre del proyecto. Continuar con los procesos de capacitación a los integrantes de la junta de acción comunal y organizaciones sociales del barrio la feria II.

Objetivo General. Brindar espacios adecuados y capacitación con el propósito de garantizar la integración de la organización comunitaria del barrio la feria II.

Objetivos específicos. Gestionar la adquisición de un lote para la construcción de un centro donde se pueda integrar a la comunidad del barrio la feria II.

Gestionar la construcción de un salón comunal con el propósito de brindar espacios adecuados a las organizaciones comunitarias del barrio

Transporte -Vías

5. Nombre del proyecto. Gestionar recursos para la pavimentación de la calle principal del barrio la feria II

Objetivo General. Mejoramiento de las calles, con el propósito de permitir el transporte de materiales, pasajeros.

Objetivos específicos. Pavimentar la calle principal del barrio el cual les permitirá mejor movilidad a los habitantes y vecinos del barrio

2.3 Marco conceptual

2.3.1 Procesos en la Administración de Proyectos.

Las áreas del conocimiento se aplican en cinco grupos de procesos de dirección de proyectos, estos son:

Procesos de Iniciación: Definen y autorizan el proyecto o una fase del mismo.

Procesos de Planificación: Planifican los objetivos en el curso de acción requerido para alcanzar lo pretendido con proyecto.

Procesos de Ejecución: Integran recursos humanos y otros recursos, para llevar a cabo el plan de gestión del proyecto.

Procesos de Control: Miden y supervisan constantemente los avances, para identificar las variaciones con respecto al plan de gestión del proyecto, de manera tal que se tomen medidas correctivas, cuando sea necesario, y así cumplir con los objetivos del proyecto.

Procesos de Cierre: Formalizan y aceptan el producto, servicio o resultado, y clausuran ordenadamente el proyecto o, una etapa del mismo.

2.3.2 Aspectos relacionados con la parte civil terminación de puente vehicular.

Las variables que constituyen la obra civil hacen referencia a la carpeta de rodadura o loza de concreto.

2.3.3 Estructuras.

La estructura es un elemento o conjunto de elementos unidos entre sí, con la finalidad de soportar diferentes tipos de esfuerzos. Las estructuras se pueden dividir en dos grupos según la posición de sus elementos (horizontal-vertical) o la movilidad de sus elementos (rígidas-verticales). Para el diseño y construcción de estas hay que tener en cuenta las propiedades mecánicas de los materiales y el tipo de esfuerzos al que van a estar sometidos estos. Algo que también hay que tener en cuenta es la estabilidad de la estructura, para ello hay que tener en cuenta la situación centro de gravedad y la amplitud de su base de apoyo (Manterola, 2000).

3.3.4 Propiedades mecánicas.

Las propiedades mecánicas de los materiales son las que definen el comportamiento de estos. Las más importantes son elasticidad, rigidez, plasticidad, dureza, fragilidad, tenacidad, resistencia a la fatiga, resiliencia y resistencia mecánica (Manterola, 2000).

La elasticidad: Es la capacidad que tienen los materiales elásticos de recuperar la forma primitiva cuando cesa la carga que los deforma. Si se rebasa el límite elástico, la deformación que se produce es permanente.

La rigidez: Es su opuesto, en este caso se rebasará antes el límite de elasticidad y el material se fracturará.

La plasticidad: Es la capacidad que tienen los materiales de adquirir deformaciones permanentes bajo la acción de esfuerzos exteriores, sin llegar a la ruptura.

La dureza: Es la mayor o menor resistencia que oponen los cuerpos a ser rayados o penetrados.

La fragilidad: Es la propiedad opuesta a la tenacidad; el intervalo plástico es muy corto y por tanto, sus límites elásticos y de rotura están muy próximos. Elástica (en la que el material vuelve a su tamaño y forma originales cuando se elimina la fuerza externa). Una deformación permanente. Una fractura.

La tenacidad: Es la capacidad de resistencia a la rotura por la acción de fuerzas exteriores.

La resistencia: A la fatiga es la resistencia que ofrece un material a los esfuerzos repetitivos.

La resistencia mecánica: Es la capacidad de los materiales a soportar esfuerzos de tracción o compresión, cizalla pura o esfuerzos cortantes, flexión y torsión.

2.3.5 Esfuerzos a que pueden ser sometidos los materiales.

Al construir una estructura se necesita tanto un diseño adecuado como unos elementos que sean capaces de soportar las fuerzas, cargas y acciones a las que va a estar sometida. Los tipos de esfuerzos que deben soportar los diferentes elementos de las estructuras son:

Tracción. Hace que se separen entre sí las distintas partículas que componen una pieza, tendiendo a alargarla. Por ejemplo, cuando se cuelga de una cadena una lámpara, la cadena queda sometida a un esfuerzo de tracción, tendiendo a aumentar su longitud (Manterola, 2000).

Compresión. Hace que se aproximen las diferentes partículas de un material, tendiendo a producir acortamientos o aplastamientos. Cuando nos sentamos en una silla, sometemos a las patas a un esfuerzo de compresión, con lo que tiende a disminuir su altura

Cizallamiento o cortadura. Se produce cuando se aplican fuerzas perpendiculares a la pieza, haciendo que las partículas del material tiendan a resbalar o desplazarse las unas sobre las otras. Al cortar con unas tijeras un papel estamos provocando que unas partículas tiendan a deslizarse sobre otras. Los puntos sobre los que apoyan las vigas están sometidos a cizallamiento (Manterola, 2000).

Flexión. Es una combinación de compresión y de tracción. Mientras que las fibras superiores de la pieza sometida a un esfuerzo de flexión se alargan, las inferiores se acortan, o viceversa. Al saltar en la tabla del trampolín de una piscina, la tabla se flexiona. También se

flexiona un panel de una estantería cuando se carga de libros o la barra donde se cuelgan las perchas en los armarios (Manterola, 2000).

Torsión. Las fuerzas de torsión son las que hacen que una pieza tienda a retorcerse sobre su eje central. Están sometidos a esfuerzos de torsión los ejes, las manivelas y los cigüeñales.

2.3.6 Ensayos y sus tipos.

Los ensayos son procedimientos normalizados que permiten conocer o comprobar las características y propiedades de los materiales.

Debido a la gran cantidad de tipos de ensayos que se realizan en la industria, se han utilizado tres criterios para clasificarlos (Manterola, 2000).

Dependiendo de la rigurosidad de sus ejercicios.

Ensayos técnicos de control: Son aquellos que se realizan con rapidez y simplicidad.

Ensayos científicos: Son aquellos que se realizan con gran precisión, fidelidad y sensibilidad; para investigar características técnicas de nuevos materiales.

Dependiendo de la forma de realizar los ensayos.

Ensayos destructivos: Son aquellos en los que los materiales sometidos a este tipo de experimentos ven alteradas su forma y presentación inicial.

Ensayos no destructivos: Son aquellos en los que los materiales sometidos a este tipo de experimentos no ven alterada su forma y presentación inicial.

Dependiendo de los métodos empleados en la determinación de las propiedades de los materiales.

Ensayos químicos: Son aquellos que nos permiten conocer la composición química cualitativa y cuantitativa del material, así como su comportamiento ante los agentes químicos.

Ensayos físicos y físico-químicos: Son aquellos que permiten determinar las propiedades físicas, las imperfecciones y las malformaciones del material.

Ensayos mecánicos:

Son aquellos que determinan las características elásticas y de resistencia de los materiales sometidos a esfuerzos o deformaciones.

2.3.7 Tipos de estructuras.

Estructuras rígidas y estructuras articuladas.

Las estructuras rígidas:

Son aquellas que no se deforman cuando se les aplica diferentes fuerzas, excepto si sus elementos se rompen.

Las pilas. Son los apoyos intermedios de los puentes de dos o más tramos. Deben soportar la carga permanentemente y sobrecargas sin asientos, ser insensibles a la acción de los agentes naturales (viento, riadas, etc.).

Los estribos situados en los extremos del puente sostienen los terraplenes que conducen al puente. A veces son reemplazados por pilares hincados que permiten el desplazamiento del suelo en su derredor. Deben resistir todo tipo de esfuerzos por lo que se suelen construir en hormigón armado y tener formas diversas (Manterola, 2000).

Los cimientos o apoyos de estribos y pilas encargados de transmitir al terreno todos los esfuerzos. Están formados por las rocas, terreno o pilotes que soportan el peso de estribos y pilas.

El Tablero o Piso: soporta directamente las cargas dinámicas (tráfico) y por medio de las armaduras transmite sus tensiones a estribos y pilas, que, a su vez, las hacen llegar a los cimientos, donde se disipan en la roca o en el terreno circundante. Está compuesto por:

Planchas

Vigas longitudinales o largueros sobre los que se apoya el piso

Vigas transversales que soportan a los largueros.

2.4. Marco teórico

2.4.1. Aspectos relacionados con la Administración de proyectos.

Un Proyecto, de acuerdo a la Guía de Fundamentos de la Dirección de Proyectos, se define como “un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único”. Cada proyecto tiene un inicio y un fin. El final se alcanza cuando se ha logrado los objetivos del proyecto, cuando queda claro que no se van a alcanzar o cuando la necesidad del proyecto ya no exista y este sea cancelado (Martínez, 2007).

Otra característica importante de un proyecto es que este se elabora de forma gradual, lo cual significa que este se desarrolla por pasos y estos se van a ir desarrollando conforme el proyecto avance.

El puente, permite el paso de peatones sobre cuerpos de agua, vías de tráfico o valles en las montañas. Se pueden construir en diferentes tipos de materiales; los hay en concreto, en metal o combinados, se pueden construir para soportar carga limitada como peatones y también para soportar cargas pesadas como las vehiculares. Los tamaños son muy diversos desde unos metros

hasta cientos de metros, según la necesidad del sitio; así mismo, estas obras permiten no poner en riesgo su seguridad ante el paso sobre cañadas o ríos en épocas invernales, que son los tiempos más propensos de sufrir accidentes.

2.4.2. Administración profesional de proyectos.

La administración profesional de Proyectos es “la aplicación de conocimientos, habilidades, técnicas y herramientas a las actividades de un proyecto, con el fin de satisfacer, cumplir y superar las necesidades y expectativas de los involucrados. “La función de un gerente de proyecto de construcción es utilizar de manera eficiente y económicamente los recursos requeridos para lograr que una obra se desarrolle dentro del alcance delimitado, en el tiempo estimado, cumpliendo el presupuesto y dentro de los límites de calidad previamente establecidos (Martínez, 2007).

2.4.3. Áreas del Conocimiento de la Administración de Proyectos.

La Guía de Fundamentos de la Dirección de Proyectos, está dividida en 44 procesos, los cuales se encuentran agrupados en nueve áreas del conocimiento. Las nueve áreas del conocimiento son: gestión de la integración, gestión del alcance del proyecto, gestión del tiempo, gestión del costo, gestión de la calidad, gestión del recurso humano, gestión de las comunicaciones, gestión del riesgo y gestión de las adquisiciones (Martínez, 2007).

Gestión del alcance: Proceso en donde se desarrolla el enunciado del alcance detallado, este se construye sobre las bases de los principales Describe los procesos El alcance se refiere a lo que está y no está incluido en un proyecto, una buena definición del alcance, puede evitar cambios en el proyecto, los cuales van a afectar directamente en costo y tiempo.

Específicamente, mediante la definición del alcance, se pretende crear el listado de actividades que componen el proyecto de construcción; a partir del listado se deben describir de una forma detallada las actividades, con el objetivo de poder establecer criterios de aceptación de cumplimiento de alcance. El divide la gestión del alcance en cinco procesos.

Proceso de dirección y planeación del alcance: Tiene como objetivo crear un plan de gestión, que muestre o refleje cómo se define, verifica y controla el alcance del proyecto; además, cómo se crea y define la Estructura de Desglose de Trabajo. (EDT).

La EDT. (Estructura de Desglose de Trabajo o Estructura Detallada de Trabajo). Esta subdivide los principales productos entregables del proyecto en componentes más pequeños y más fáciles de manejar. Organiza y define el alcance total del proyecto. El trabajo que no está incluido en el EDT no es parte del alcance.

Verificación del alcance. Es el proceso mediante el cual se formaliza la aceptación de todos los productos entregables, incluidos y completados en el proyecto.

Control del Alcance. Este proceso tiene como objetivos principales, controlar los factores que crean los cambios en el alcance, determinar si los cambios en el alcance han sido considerados, administrar de una forma eficiente todos los cambios en el proyecto (Martínez, 2007).

Gestión del tiempo: Describe los procesos que tienen que ver con la puntualidad en la conclusión del proyecto. Esta área del conocimiento es crucial, y está asociada directamente al costo, pues en proyectos de construcción, el tiempo tiene un costo asociado. Durante la estimación del tiempo, se debe calcular la cantidad de recursos necesarios para completar las diferentes actividades dentro del tiempo requerido o establecido originalmente para completar el proyecto. Con la herramienta de Excel, se establece la secuencia de las actividades, así como sus

recursos y duraciones. Se crea la línea base del cronograma, mediante el cual se controla el cumplimiento de los plazos de construcción del proyecto (Martínez, 2007).

Definición de las actividades. Este proceso identifica las actividades del cronograma requeridas para producir los entregable previamente definidos. Estas actividades deben

Establecer la secuencia de las actividades. Consiste en identificar y documentar las dependencias que existen entre las actividades.

Estimación de recursos de las actividades. Proceso en donde se estima la cantidad de recursos que se requieren, para realizar las diferentes actividades del cronograma.

Estimación de duración de actividades. Consiste en estimar la cantidad de periodos laborales necesarios para completar las actividades del cronograma.

Desarrollo del cronograma. Analiza las secuencias de las actividades, la duración de las actividades, los requerimientos de recurso, las restricciones que tiene el cronograma.

Control de cronograma de trabajo. Proceso en el cual se controla la totalidad de las variaciones en el cronograma.

Gestión de los costos.

Describe los procesos involucrados en la planificación, estimación, presupuesto y control de costos para que el proyecto se desarrolle dentro del presupuesto aprobado.

Estimación de Costo. Su objetivo es determinar los costos aproximados de los diferentes entregables del proyecto.

Preparación del presupuesto. Aquí se suman los costos estimados de actividades individuales o paquetes de trabajo, a fin de establecer una línea base de costo.

Control de costos. En este proceso se pretende influir sobre los factores que crean variaciones del costo y, controlar los cambios en el presupuesto del proyecto (Beltrán,2012).

Gestión de la calidad.

Describe los procesos necesarios para asegurar que el proyecto cumpla con los objetivos por los cuales ha sido concebido. Incluye todas las actividades de la organización o del proyecto que determinan las políticas, los objetivos y las responsabilidades relativas a la calidad, de modo que este cumpla y satisfaga las necesidades establecidas.

Para gestionar este proceso, se pretende generar un plan de inspección de calidad, con el objetivo de poder planificar, verificar y controlar que se cumplan las especificaciones de calidad establecidas en el proyecto. (Beltrán,2012).

Planificación de la calidad: Proceso en donde se identifica qué normas de calidad son relevantes para el proyecto y a su vez, se planifica sobre cómo satisfacerlas. Se establecen con los diseñadores del proyecto y el propietario, las características técnicas que se pretenden en el producto final. (Beltrán,2012).

Aseguramiento de la calidad: Es la aplicación de las actividades o normas planificadas y sistemáticas relacionadas a la calidad; esto, para asegurar que el proyecto utilice todos los procesos necesarios para cumplir con los requisitos.

Control de la calidad: Proceso en donde se supervisan los resultados específicos del proyecto, para determinar si estos cumplen con las normas de calidad relevantes; además, se buscan modos de eliminar las causas del rendimiento, no conformes a lo especificado.

Gestión del Recurso Humano.

La Gestión de Recursos Humanos es el proceso administrativo aplicado al incremento y preservación del esfuerzo, las prácticas, la salud, los conocimientos, las habilidades, etc., de los miembros de la estructura, en beneficio de un sujeto, de la propia organización y del país en general. De igual manera, podemos decir que realizar el proceso de auxiliar a los empleados a

alcanzar un nivel de desempeño y una calidad de conducta personal y social que cubra sus necesidades y expectativas personales. (Beltrán,2012).

La Gestión de Recursos Humanos consiste en planear, organizar y desarrollar todo lo concerniente a promover el desempeño eficiente del personal que compone una estructura.

La Gestión de Recursos Humanos en una organización representa el medio que permite a las personas colaborar en ella y alcanzar los objetivos individuales relacionados directa o indirectamente con el trabajo.

Administrar Recursos Humanos significa conquistar y mantener a las personas y miembros de una organización, en un ambiente de trabajo armonioso, positivo y favorable. Representa todas aquellas cosas que hacen que el personal permanezca en la organización. (Beltrán,2012).

Los objetivos de la Gestión de Recursos Humanos derivan de los objetivos de la organización.

Uno de los objetivos principales que caracteriza a toda empresa, es la elaboración, distribución y comercialización de algún producto, bien o servicio (como una actividad especializada). Semejantes a los objetivos de la organización, la Gerencia de Recursos Humanos debe considerar los objetivos individuales de sus miembros como esencia de su desarrollo personal y corporativo, es decir una mezcla de crecimiento tanto para la empresa como para los empleados. (Beltrán,2012).

Los principales objetivos de la Gestión de Recursos Humanos son:

Crear, mantener y desarrollar un conjunto de personas con habilidades, motivación y satisfacción suficientes para conseguir los objetivos de la organización.

Establecer, conservar y atesorar condiciones organizacionales que permitan la aplicación, el desarrollo y la satisfacción plena de las personas y el logro de los objetivos individuales.

Alcanzar la eficiencia y eficacia con los recursos humanos disponibles. (Beltrán,2012).

La Gestión de Recursos Humanos realiza el manejo integral en diferentes funciones desde el inicio al fin de una relación laboral como son:

Reclutar y seleccionar el personal con el perfil seleccionado

Capacitar y entrenar

Evaluar el desempeño laboral

Describir las responsabilidades que definen cada puesto en la organización

Desarrollar programas, talleres, cursos, etc., y cualquier otro programa que vayan acorde al crecimiento y mejoramiento de los discernimientos del personal.

Promocionar el desarrollo del liderazgo.

Ofrecer asistencia psicológica a los empleados en función de mantener un ambiente armónico entre todos.

Solucionar conflictos y problemas que se provoquen en el personal.

Informar a los empleados ya sea mediante boletines, reuniones, memorándums o por vía mails, las políticas y procedimientos de recursos humanos.

Supervisar la administración de los programas de ensayo.

Desarrollar un marco personal basado en competencias.

Avalar la variedad de puestos de trabajo como forma o vía de que una empresa triunfe en los distintos mercados.

Gestión de las comunicaciones.

La gestión de las comunicaciones del Proyecto consiste en aplicar los procesos requeridos para asegurar que la planificación, recopilación, creación, distribución, almacenamiento, recuperación, gestión, control, monitoreo y disposición final de la información del proyecto sean oportunos y adecuados. (Beltrán,2012).

Importante preguntarnos: ¿Cómo usamos las comunicaciones en la Gerencia de Proyectos de nuestras empresas? Recordando que debemos diferenciar entre comunicación eficaz, comunicación eficiente, comunicación efectiva y comunicación efectista.

Planificar la Gestión de las Comunicaciones, es el proceso para definir cómo abordar las comunicaciones con los interesados en base a los activos de procesos de la Organización, y desarrollar un plan de comunicaciones de las necesidades y requerimientos de información de los interesados en el proyecto. ¿Qué? ¿Cuándo? ¿Quién? ¿Por Quién? ¿Cómo?

Gestionar las Comunicaciones, es el proceso de creación, recolección, distribución, almacenamiento, recuperación y poner a disposición de los interesados la información del proyecto, de acuerdo con el Plan de Gestión de las Comunicaciones y Plan de las Comunicaciones establecido. ¿Cómo?

Controlar las Comunicaciones, es el proceso donde se monitorean y controlan las comunicaciones durante el ciclo de vida del proyecto, para asegurar y verificar la entrega de la información a los interesados. ¿Se realiza? ¿Se realizó?

Gestión del Riesgo.

La gestión de los riesgos es una parte integral de la dirección del proyecto, siendo un elemento clave en el proceso de toma de decisiones. Cualquier empresa que vaya a comenzar un nuevo proyecto se enfrenta al reto de invertir dinero en personal, equipamiento e instalaciones,

formación, suministros y gastos financieros. El mejor modo de evitar el fracaso del proyecto, que en ocasiones puede llegar a originar la ruina de la organización, es la utilización de ciertas herramientas que permiten gestionar los riesgos. (Beltrán,2012).

Como parte de la gestión del riesgo, es preciso definir una política de riesgos del proyecto con objeto de mantener los riesgos inherentes dentro de límites definidos y aceptados. Esta política debe estar de acuerdo con la política de riesgos de la organización, de manera que la identificación y el tratamiento de los riesgos sean consistentes y homogéneos en todos los proyectos. (Beltrán,2012).

Se entiende por riesgo en un proyecto, un evento o condición que, si ocurre, tiene un efecto sobre los objetivos del proyecto. Los riesgos pueden ser positivos o negativos. Los riesgos negativos influyen negativamente sobre alguno o varios objetivos del proyecto, como, por ejemplo:

Aumento de los costes del proyecto

Retrasos de proyecto.

Disminución de calidad.

Impacto en el medio ambiente.

Pérdida o daños a personas o propiedades.

Otros.

Es necesario gestionar estos riesgos de manera que su efecto sobre el proyecto sea nulo o mínimo. También existe una concepción de riesgo como oportunidad, en cuyo caso se habla de riesgos positivos. En este caso lo que se pretende mediante la gestión de riesgos es incidir sobre los factores que puedan provocar la aparición de estos riesgos. (Beltrán,2012).

La gestión de los riesgos consta de cuatro procesos (identificación, análisis, planificación de la respuesta y supervisión y control de riesgos) que a continuación pasamos a describir.

Identificación de Riesgos

Se identifican los riesgos y disparadores asociados del proyecto, clasificándolos según los componentes principales del mismo (WBS) y según los tipos y categorías de riesgos más importantes. Se identificará de manera clara la causa específica de cada riesgo y el objetivo u objetivos del proyecto sobre los que cada riesgo incide. Durante este proceso se identificarán también los disparadores (triggers), que son síntomas o señales de advertencia de que un riesgo ha ocurrido o está a punto de ocurrir. Requiere considerable planificación e investigación utilizando técnicas diversas. (Beltrán,2012).

Técnicas de diagramación como el diagrama de Ishikawa o de espina de pescado (útil para identificar causas de riesgos), diagramas de flujo de proceso (útiles para mostrar cómo se relacionan los elementos de un sistema y el mecanismo de causalidad).

Análisis de las hipótesis y escenarios utilizados en la planificación del proyecto.

Entrevistas a personal con experiencia por parte de los responsables de identificación de riesgos.

Análisis de debilidades, amenazas, fortalezas, y oportunidades (DAFO). Este análisis ayuda a una mejor comprensión del proyecto y de los riesgos asociados a cada perspectiva del DAFO.

Análisis de Riesgos

El análisis de riesgos puede ser cualitativo o cuantitativo. El análisis de riesgos cualitativo precede en ocasiones al cuantitativo, cuando se quiere profundizar en algún riesgo concreto. En otras ocasiones precede directamente a la planificación de respuesta al riesgo, obviándose el

análisis cuantitativo. El análisis de riesgos tiene como objetivo establecer una priorización de los riesgos del proyecto para su tratamiento posterior. También permite establecer una clasificación general de riesgo del proyecto, en relación a otros proyectos de la organización. Esta información puede ser utilizada para apoyar decisiones de inicio o cancelación de un proyecto, para realizar asignaciones de recursos entre proyectos, o para la realización de análisis costo-beneficio. La repetición de estos análisis proporciona información sobre tendencias que indiquen acciones a tomar para gestionar el riesgo. (Beltrán,2012).

Análisis cualitativo de riesgos

Este proceso evalúa el impacto y la probabilidad de ocurrencia de los riesgos identificados en el proceso anterior usando métodos y herramientas de análisis cualitativo. El riesgo se mide a partir de dos parámetros: probabilidad e impacto. La probabilidad es la posibilidad de que el riesgo pueda ocurrir. El impacto o severidad es el efecto sobre los objetivos del proyecto, caso de materializarse el riesgo. Todo riesgo viene definido por sus valores de probabilidad e impacto. Si el riesgo puede materializarse en más de una ocasión, aparece un tercer parámetro de medida: la frecuencia, que mide el número de veces que un determinado riesgo puede materializarse a lo largo del proyecto. Para que este método sea útil y no lleve a conclusiones erróneas es preciso contar con información precisa y no tendenciosa acerca de los riesgos. Los riesgos deben ser adecuadamente entendidos antes de proceder a la determinación de su probabilidad e impacto. Ello implica examinar: el grado de conocimiento del riesgo, la información disponible, y la calidad e integridad de la información. Para medir probabilidad e impacto pueden utilizarse escalas numéricas y no numéricas. En la figura siguiente se muestra un ejemplo de escala no numérica para medir el impacto de los riesgos sobre los objetivos del proyecto, utilizando los rangos de: nulo, bajo, medio, y alto. (Beltrán,2012).

Análisis cuantitativo de riesgos

Este proceso utiliza técnicas cuantitativas para determinar la probabilidad y el impacto de los riesgos del proyecto. Generalmente se realiza después del análisis cualitativo de riesgos. Entre las herramientas utilizadas para el análisis cuantitativo del riesgo se encuentran:

Entrevistas. La información recogida de los expertos es tratada estadísticamente a partir de los datos de algún parámetro concreto cuyo riesgo se quiera estimar (por ejemplo: coste, tiempo, etc.) correspondiente a un elemento del WBS. Los datos solicitados dependerán del tipo de distribución a emplear. Por ejemplo, si se usa una distribución triangular se solicitarán tres valores correspondientes a los escenarios pesimista, optimista, y más probable.

Análisis de árbol de decisiones. Se trata de un diagrama que describe una decisión considerando todas las alternativas posibles. Cada rama incorpora probabilidades de riesgos y los costes o beneficios de las decisiones futuras. La resolución del árbol permite determinar cuál es la decisión que produce el mayor valor esperado. El valor esperado o esperanza matemática se define como el sumatorio de probabilidad por costos y beneficios.

Otros: análisis de sensibilidad, simulación (Análisis de Montecarlo).

Planificación de respuesta al Riesgo

Una vez analizados y priorizados los riesgos del proyecto, es preciso proceder a su tratamiento, seleccionado para cada riesgo aquella estrategia de respuesta que tenga mayores posibilidades de éxito. Estas estrategias son:

Eliminación o evitación. Consiste en eliminar la amenaza eliminando la causa que puede provocarla.

Transferencia. La transferencia del riesgo busca trasladar las consecuencias de un riesgo a una tercera parte junto con la responsabilidad de la respuesta.

Mitigación. Busca reducir la probabilidad o las consecuencias de sucesos adversos a un límite aceptable antes del momento de activación. Es importante que los costos de mitigación sean inferiores a la probabilidad del riesgo y sus consecuencias.

Aceptación. Esta estrategia se utiliza cuando se decide no actuar contra el riesgo antes de su activación.

La aceptación puede ser activa o pasiva.

La primera incluye el desarrollo de un plan de contingencia que será ejecutado si el riesgo ocurre. La aceptación pasiva no requiere de ninguna acción, dejándose en manos del equipo de proyecto la gestión del riesgo si este llegara a materializarse.

Para cada riesgo se deberá nombrar a un responsable de implementar la estrategia elegida según un plan predefinido. Como consecuencia de esta implantación pueden aparecer riesgos residuales y riesgos secundarios.

Los riesgos residuales son aquellos que permanecen después de implementar las respuestas al riesgo.

Los riesgos secundarios son los riesgos que pueden aparecer como consecuencia de la implementación de la respuesta a un riesgo. Deben ser gestionados de igual manera a los riesgos primarios, planificando sus respuestas.

Supervisión y Control de Riesgos

Este proceso se ocupa del seguimiento de los riesgos identificados de manera que los planes de riesgo son ejecutados por los responsables asignados, de la supervisión de los riesgos residuales, de la aparición de disparadores que indican que algún riesgo está a punto de producirse, de la revisión de la priorización de riesgos realizada, y de la identificación de nuevos riesgos que pudieran presentarse. (Beltrán,2012).

El instrumento más potente de control de riesgos son las revisiones de proyecto. En toda reunión y revisión de proyecto debiera haber un punto de la agenda dedicado al tratamiento de los riesgos, donde se revisarán todos los puntos anteriores. En algunas organizaciones se realizan auditorías específicas de respuesta al riesgo, en las que se examinan y documentan la eficacia de la respuesta al riesgo. Otras herramientas de control de riesgo son el análisis de valor de trabajo realizado y la medición de rendimiento técnico que proporcionan datos valiosos sobre desviaciones de los objetivos proyecto. (Beltrán,2012).

Gestión de las adquisiciones.

La Gestión de las Adquisiciones del Proyecto incluye los procesos de compra o adquisición de los productos, servicios o resultados que es necesario obtener fuera del equipo del proyecto. La organización puede ser la compradora o vendedora de los productos, servicios o resultados de un proyecto. La Gestión de las Adquisiciones del Proyecto incluye los procesos de gestión del contrato y de control de cambios requeridos para desarrollar y administrar contratos u órdenes de compra emitidas por miembros autorizados del equipo del proyecto. La Gestión de las Adquisiciones del Proyecto también incluye la administración de cualquier contrato emitido por una organización externa (el comprador) que esté adquiriendo el proyecto a la organización ejecutante (el vendedor), así como la administración de las obligaciones contractuales contraídas por el equipo del proyecto en virtud del contrato.

Los procesos de Gestión de las Adquisiciones del Proyecto implican contratos, que son documentos legales que se establecen entre un comprador y un vendedor. Un contrato representa un acuerdo vinculante para las partes en virtud del cual el vendedor se obliga a proveer los productos, servicios o resultados especificados, y el comprador se obliga a proporcionar dinero o cualquier otra contraprestación válida (Carrillo, 2007).

Un contrato de adquisición incluye términos y condiciones, y puede incorporar otros aspectos especificados por el comprador para establecer lo que el vendedor debe realizar o proporcionar. Es responsabilidad del equipo de dirección del proyecto asegurar que todas las adquisiciones satisfacen las necesidades específicas del proyecto, a la vez que se respetan las políticas de la organización en materia de adquisiciones. Según el área de aplicación, los contratos también pueden denominarse acuerdos, convenios, subcontratos u órdenes de compra.

Aunque todos los documentos del proyecto están sujetos a algún tipo de revisión y aprobación, el carácter jurídicamente vinculante de su contrato por lo general significa que estará sujeto a un proceso de aprobación más exhaustivo (Carrillo, 2007).

El equipo de dirección del proyecto puede buscar el respaldo temprano de especialistas en contratación, adquisiciones, derecho y asuntos técnicos. Dicha participación puede ser mandataria según la política de cada organización.

Celebrar un contrato por productos o servicios es un método de asignar la responsabilidad de gestionar o compartir posibles riesgos. Un proyecto complejo puede implicar la gestión simultánea o secuencial de múltiples contratos o subcontratos. En tales casos, el ciclo de vida de cada contrato puede finalizar durante cualquier fase del ciclo de vida del proyecto (Carrillo, 2007).

Dependiendo del área de aplicación, el vendedor puede ser denominado contratista, subcontratista, proveedor, proveedor de servicios o distribuidor. Dependiendo de la posición del comprador en el ciclo de adquisición del proyecto, éste puede denominarse cliente, contratista principal, contratista, organización compradora, organismo gubernamental, solicitante de servicios o simplemente comprador (Carrillo, 2007).

Por lo general, el vendedor dirigirá el trabajo como un proyecto si la adquisición no se limita a materiales listos para la venta, a bienes o a productos comunes.

En dichos casos:

El comprador se transforma en el cliente y, por lo tanto, en un interesado clave en el proyecto para el vendedor.

El equipo de dirección del proyecto del vendedor debe ocuparse de todos los procesos de la dirección de proyectos, y no sólo de los de esta área de conocimiento.

Los términos y condiciones del contrato se transforman en entradas clave de muchos de los procesos de dirección del vendedor. El contrato puede efectivamente contener las entradas (p.ej. principales entregables, hitos clave, objetivos de costos) o limitar las opciones del equipo del proyecto (p.ej., en proyectos de diseño, se requiere a menudo que el comprador apruebe las decisiones relacionadas con los recursos humanos).

Supone también que entre el comprador y el vendedor se desarrollará y existirá una relación contractual formal. Sin embargo, la mayor parte del contenido de este capítulo puede aplicarse también a acuerdos no contractuales entre departamentos, celebrados con otras unidades de la organización del equipo del proyecto.

2.4.4. Ciclo de vida de un proyecto.

El ciclo de vida de un proyecto, define las fases que conectan el inicio de un proyecto con su fin. Según el ciclo de vida, constituye una serie de etapas por las que atraviesa un proyecto: Inicio, análisis de factibilidad, se define alcance (límites en los cuales se centrará), se define cuáles son los actores sociales involucrados, las estrategias o métodos de trabajo, los resultados que se espera alcanzar, tiempo de ejecución y recursos necesarios (Martínez,2007).

Planeación: Complementa estudios de fase inicial, en esta etapa se deben listar las actividades y establecer sus interrelaciones, para identificar secuencias críticas en el cumplimiento de actividades. Además, se definen los objetivos, suposiciones y delimitaciones del proyecto. Esto da como resultado un plan de trabajo. El plan de trabajo describe los entregables, el esfuerzo requerido, el responsable de la actividad el presupuesto y, el tiempo estimado de duración. (Martínez,2007).

Ejecución: Fase en donde se concretan las actividades planificadas. Es la fase operativa del proyecto y va ligada a una supervisión del plan de trabajo. En la fase de ejecución, se debe seguir el calendario de actividades, para evitar retrasos del proyecto. Fase en donde se evalúa la calidad del producto. (Martínez,2007).

Control: La fase de control se desarrolla a lo largo del proyecto. Se deben monitorear el presupuesto, el cronograma, el alcance y la calidad. El control y monitoreo, permiten detectar desvíos tempranos y, definir medidas que minimicen el impacto. La parte más importante son las lecciones aprendidas, que permiten ser incorporadas futuros proyectos. (Martínez,2007).

Cierre: Fase en donde se completó el trabajo en el proyecto. Debe darse a diferentes niveles, que son: TÉCNICO, ADMINISTRATIVO y FINANCIERO. Para aprobar el cierre, se debe verificar que los entregables estén de acuerdo a lo planeado al inicio y, a los cambios que fueron aprobados durante el proceso. Debe hacerse un reporte de todas las fases del proyecto. Fase en donde el cliente ha aceptado el producto entregable. Se analizan los éxitos y fracasos del proyecto y, se prepara un informe para los futuros equipos trabajo. (Martínez,2007).

2.5. Marco legal

Con el objeto de enmarcar el presente estudio, dentro de la construcción de puentes, se tendrá en cuenta algunos elementos jurídicos y técnicos.

2.5.1. Reglamento colombiano de construcción Sismo Resistente NSR-10

Capítulo C.1 — Requisitos generales. En *C.1.1.8* se indica que se permite utilizar el documento IPS-1(7) (o ACI 314) para el diseño simplificado de estructuras de concreto de menos de cinco pisos o menos de 3 000 m² de área.

En *C.1.1.10 — Disposiciones para resistencia sísmica*, se indica cómo se coordina el Título C del Reglamento NSR-10 con el Título A de diseño sismo resistente.

Capítulo C.2 — Notación y definiciones. • En *C.2.1 — Notación del Título C del Reglamento NSR-10*, se actualizan todos los términos técnicos empleados en el Título C. Toda la nomenclatura y definición de las variables se actualizó y racionalizó.

En *C.2.2 — Definiciones*, se incluye el término de inglés que se está definiendo entre el paréntesis para facilitar la aplicación de este título del Reglamento NSR-10

Capítulo C.3 — Materiales. En *C.3.1 — Ensayos de materiales*, se indican las responsabilidades del constructor y del supervisor técnico respecto a la calidad de los materiales utilizados en construcción en concreto reforzado y como coordina el Título C con el Título I del Reglamento NSR-10.

En *C.3.2 — Materiales cementantes*, se definen los cementos de acuerdo con los cementos que se producen en Colombia.

En *C.3.5 — Acero de refuerzo*, se ajusta el documento ACI 318 a la práctica nacional de la siguiente forma: Las barras corrugadas de acero deben cumplir la norma técnica colombiana NTC 2289 en todo el territorio nacional.

No se permite el uso de acero corrugado de refuerzo fabricado bajo las normas NTC 245, ni ningún otro tipo de acero que haya sido trabajado en frío o trefilado.

El refuerzo liso solo se permite en estribos, refuerzo de retracción y temperatura o refuerzo en espiral y no puede utilizarse como refuerzo longitudinal a flexión, excepto cuando conforma mallas electro soldadas.

Se permiten barras de refuerzo galvanizadas que cumplan con NTC 4013.

Capítulo C.4 — Requisitos de durabilidad. • Este Capítulo fue reorganizado haciéndolo más claro y fácil de usar.

En *C.4.2 — Categorías y clases de exposición*, se definen las características de los ambientes que puedan producir problemas al concreto.

C.4.3 — Requisitos para mezclas de concreto como ajustar la dosificación del concreto para prevenir su deterioro por aspectos ambientales.

Capítulo C.5 — Calidad del concreto, mezclado y colocación.

Este Capítulo fue actualizado, pero mantiene el mismo enfoque que en el Reglamento NSR-98.

En *C.5.3.2 — Resistencia promedio requerida*, se introducen dos nuevas ecuaciones para determinar la resistencia del concreto cuando esta es mayor de 35 MPa.

En *C.5.6.2.4* se permite ahora el uso de probetas (cilindros) de formato estándar (300 mm de alto y 150 mm de diámetro) y de formato más pequeño (200 mm de alto y 100 mm de diámetro) lo cual facilita el control de calidad de los concretos.

Ahora se permite en *C.5.6.6 — Concreto reforzado con fibra de acero* este tipo de refuerzo para cortante.

Capítulo C.6 — Cimbras y encofrados, embebidos y juntas de construcción. Este Capítulo fue actualizado, pero mantiene el mismo enfoque que en el Reglamento NSR-98.

Capítulo C.7 — Detalles del refuerzo. Este Capítulo fue actualizado, pero mantiene el mismo enfoque que en el Reglamento NSR-98.

Capítulo C.8 — Análisis y diseño — Consideraciones generales. Este Capítulo fue actualizado, pero mantiene el mismo enfoque que en el Reglamento NSR-98.

En *C.8.4 — Redistribución de momentos en elementos continuos sometidos a flexión*, ahora se permite aumentar o disminuir tanto los momentos positivos como los momentos negativos, mientras que en el Reglamento NSR-98 solo se permitía para estos últimos.

Ahora se permite el uso de agregados livianos como se definen en *C.8.6 — Concreto liviano*. Se introduce una nueva sección *C.8.8 — Rigidez efectiva para determinar las deflexiones laterales*, que fija los parámetros a utilizar en el cálculo de las derivas (*Capítulo A.6*) causadas por fuerzas sísmicas en estructuras de concreto reforzado.

Capítulo C.9 — Requisitos de resistencia y funcionamiento. Este Capítulo fue actualizado, pero mantiene el mismo enfoque que en el Reglamento NSR-98.

Las actualizaciones más importantes son las siguientes: En *C.9.2 — Resistencia requerida*, se actualizan todas las ecuaciones de combinación y mayoración de cargas. Estas ecuaciones están coordinadas con las prescritas en el Título B.

Dado que estas ecuaciones conducen a valores menores de la resistencia requerida, lo cual se compensa con valores más bajos del coeficiente de reducción de resistencia ϕ , se incluye una advertencia al respecto en *B.2.4.1*.

En C.9.3 — *Resistencia de diseño*, se presentan los nuevos valores del coeficiente de reducción de resistencia ϕ .

La sección C.15.11 — *Pilotes y cajones de cimentación*, se ajustó a la práctica nacional y se coordinó con los requisitos al respecto del Título A del Reglamento.

2.5.2. Plan de Desarrollo Municipal 2012 -2015, alcaldía Municipal de La esperanza, 2012.

Objetivo Estratégico: 7.9.1 Mejoramiento de la infraestructura vial, Objetivo de Resultado: Facilitar el uso de infraestructura para el transporte.

2.5.3 Congreso de la República

Ley 743 de 2002. Congreso de la República, Bogotá D.C. 2002.

Artículo 19. Objetivos. Los organismos de acción comunal tienen los siguientes objetivos:

- d) Establecer los canales de comunicación necesarios para el desarrollo de sus actividades;
- e) Generar procesos comunitarios autónomos de identificación, formulación, ejecución, administración y evaluación de planes, programas y proyectos de desarrollo comunitario;

Ley 19 de 1958. Congreso de la República, Bogotá D.C. 1958.

Artículo 23.- El gobierno fomentará por los sistemas que juzgue más aconsejables, y de acuerdo con las autoridades departamentales y municipales, la cooperación de los vecinos de cada municipio para el efecto de:

- f) Construir y mantener carreteras, puentes y caminos vecinales;

Ley 152 de 1993. Congreso de la República, Bogotá D.C. 1993.

Artículo 1º.- Propósitos. La presente Ley tiene como propósito establecer los procedimientos y mecanismos para la elaboración, aprobación, ejecución, seguimiento, evaluación y control de los planes de desarrollo, así como la regulación de los demás aspectos contemplados por el artículo 342, y en general por el artículo 2 del Título XII de la constitución Política y demás normas constitucionales que se refieren al plan de desarrollo y la planificación.

Artículo 3º.- Principios generales. Los principales generales que rigen las actuaciones de las autoridades nacionales, regionales y territoriales, en materia de planeación son:

i) Desarrollo armónico de las regiones. Los planes de desarrollo propenderán por la distribución equitativa de las oportunidades y beneficios como factores básicos de desarrollo de las regiones.

Ley 1551 de 2012. Congreso de la República, Bogotá D.C. 2012.

Artículo 3º. Funciones de los municipios. Corresponde al municipio:

En materia de vías, los municipios tendrán a su cargo la construcción y mantenimiento de vías urbanas y rurales del rango municipal. Continuarán a cargo de la Nación, las vías urbanas que formen parte de las carreteras nacionales, y del Departamento las que sean departamentales.

Parágrafo 4º. Se autoriza a los entes territoriales del orden departamental y municipal para celebrar directamente convenios solidarios con las juntas de acción comunal con el fin de ejecutar obras hasta por la mínima cuantía. Para la ejecución de estas deberán contratar con los habitantes de la comunidad.

Capítulo 3. Diseño metodológico

3.1 Tipo de investigación

Para el desarrollo de la presente propuesta se realizará a través de la investigación descriptiva, ya que con este procedimiento buscamos delimitar hechos característicos del problema en estudio donde se indaga, describe y se observa una situación concreta; con la investigación descriptiva, se analizarán los aspectos y características relevantes que están correlacionados con la terminación del puente sobre la quebrada El Caraño en el municipio La Esperanza – Norte de Santander.

3.2 Población y Muestra

3.2.1 Población

La población objetivo de estudio para el presente proyecto, estará conformada por la comunidad directamente beneficiada, pertenecientes a el Barrio La Feria II

3.2.2 Muestra

Determinación de la muestra: Para la determinación de la muestra se hace necesario la aplicación de la formula estadística, que permitirá una mayor precisión del análisis externo que corresponde a las 295 habitantes y, el análisis interno, perteneciente a la Secretaría de Planeación e Infraestructura; tomándose el ciento por ciento de la población.

$$n = \frac{N (Zc)^2 * p * q}{(N - 1) * (E)^2 + (Zc) * p * q}$$

Dónde:

n = muestra

N = población dada en el estudio = 295 beneficiarios de la obra (Puente vehicular)

Zc = Indicador de confianza = 95% = 1.96

p = Proporción de aceptación = 50% = 0.5

q = Proporción de rechazo = 50% = 0.5

E = Error poblacional dispuesto a asumir = 5% = 0.05

$$n = \frac{295 * (1.96)^2 * 0.5 * 0.5}{295 - 1 * (0.05)^2 + (1.96)^2 * 0.5 * 0.5}$$

$$n = \frac{295 * (3.8416) * 0.25}{294 * (0.0025) + 3.84 * 0.25}$$

$$n = \frac{283.32}{1.70}$$

$$n = 167$$

$$K = \frac{N}{n} = \frac{295}{167} = 1.8 \quad \text{se encuestará 1 persona cada 1,4 habitantes}$$

Por ser una muestra tan reducida se encuestará, la Junta de Acción Comunal, Secretaría de Planeación e Infraestructura municipal y 20 habitantes de la comunidad del Barrio La Feria II

Capítulo 4. Resultados

Para el cumplimiento de este capítulo primero se realizó el Análís de las encuestas aplicadas a los habitantes del Barrio La Feria II, del Municipio La Esperanza Norte de Santander, por medio de tablas y graficas para dar el respectivo diagnóstico, siguiendo del diagnóstico arrojado por la entrevista aplicada al Secretario de Planeación e Infraestructura del municipio La Esperanza Norte de Santander. Procediendo a dar resultado de los objetivos planteados para esta investigación.

Encuestas aplicadas a los habitantes del Barrio La Feria II, del Municipio La Esperanza Norte de Santander:

Tabla 6

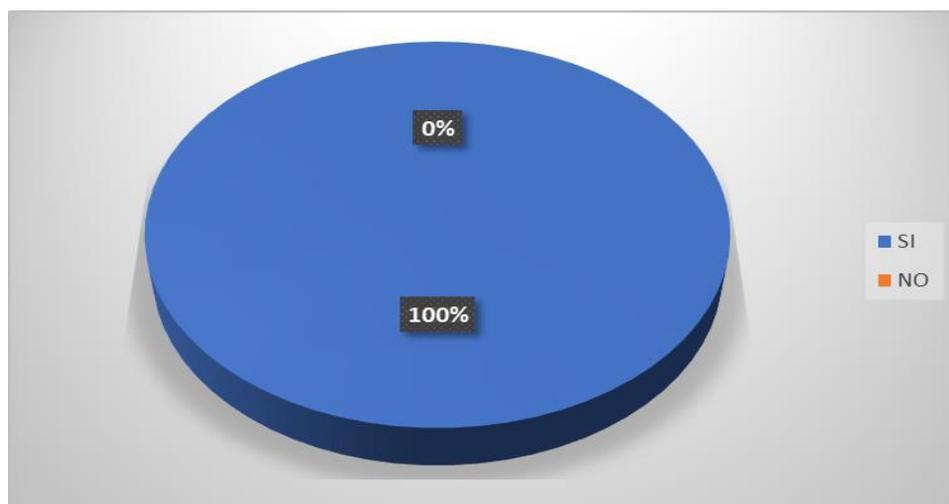
Utiliza seguido el cruce sobre la quebrada El Caraño para trasladarse a otras zonas

Ítem	Frecuencia	Porcentaje%
SI	20	100%
NO	0	0%
Total	20	100%

Fuente: Autoría propia

Figura 2

Utiliza seguido el cruce sobre la quebrada El Caraño para trasladarse a otras zonas



Fuente: Autoría propia

Como se puede observar en la figura anterior el 100% de los encuestados afirman utiliza seguido el cruce sobre la quebrada El Caraño para trasladarse a otras zonas, ya que esta es la ubicación exacta, más rápida para poder movilizarse desde sus viviendas a las otras zonas del municipio.

Tabla 7

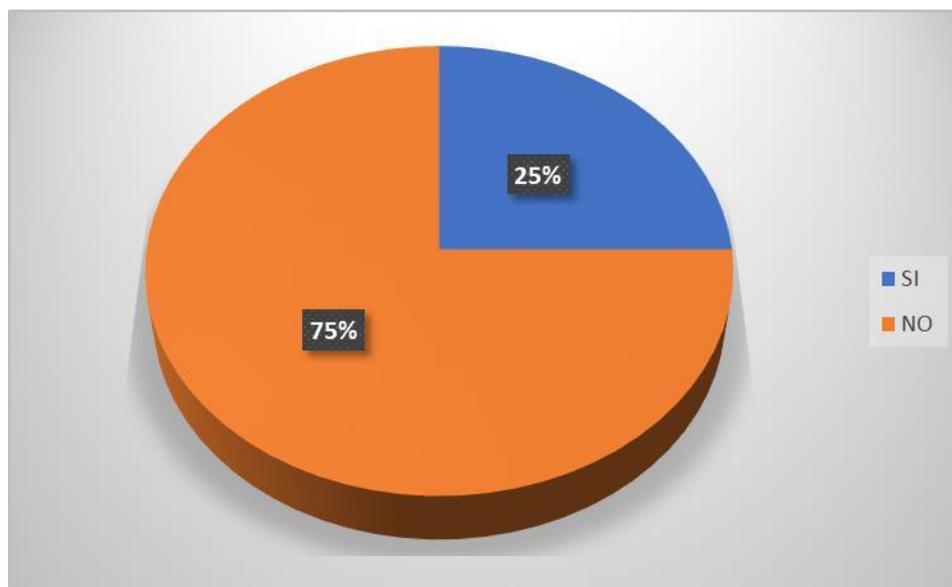
Conoce usted el por qué no se ha construido el puente vehicular sobre el cruce de la quebrada El Caraño

Ítem	Frecuencia	Porcentaje%
SI	5	25%
NO	15	75%
Total	20	100%

Fuente: Autoría propia

Figura 3

Conoce usted el por qué no se ha construido el puente vehicular sobre el cruce de la quebrada El Caraño



Fuente: Autoría propia

Según la figura anterior el 75% de los encuestados no conocen por qué no se ha construido el puente vehicular sobre el cruce de la quebrada El Caraño, ya que los contratos que

realiza la alcaldía del municipio no le son manifestados a la población en general, y el 25% que si lo saben es por que trabajan con el estado o pertenecen a la junta de acción comunal.

Tabla 8

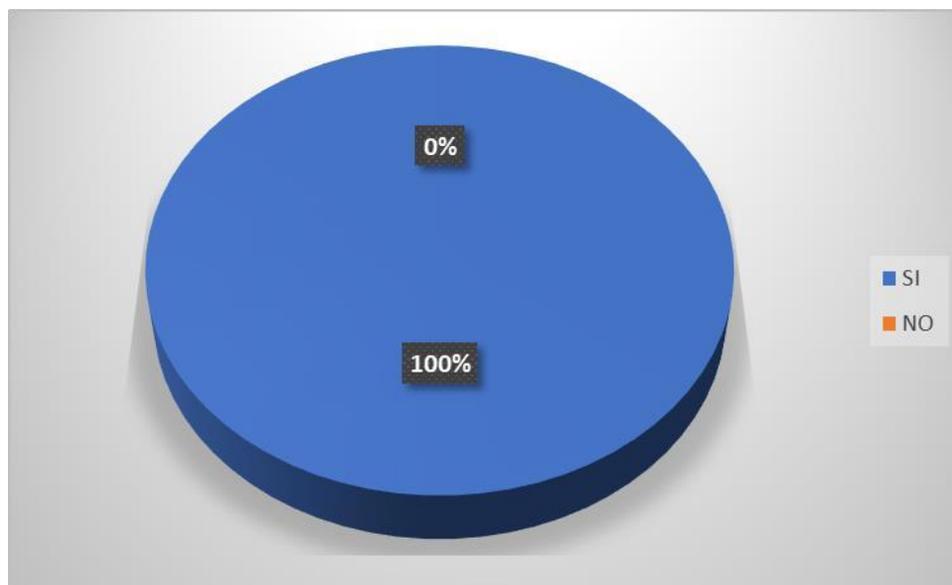
Considera usted importante la construcción del puente vehicular sobre el cruce de la quebrada El Caraño l

Ítem	Frecuencia	Porcentaje%
SI	20	100%
NO	0	0%
Total	20	100%

Fuente: Autoría propia

Figura 4

Considera usted importante la construcción del puente vehicular sobre el cruce de la quebrada El Caraño l



Fuente: Autoría propia

Según la figura anterior se puede observar que el 100% de los encuestados consideran que es de gran importancia la construcción del puente vehicular sobre el cruce de la quebrada El Caraño, ya que esta va hacer la vía principal de acceso al municipio y seria la forma más rápida y segura de comunicarse con los otros municipios de la región.

Tabla 9

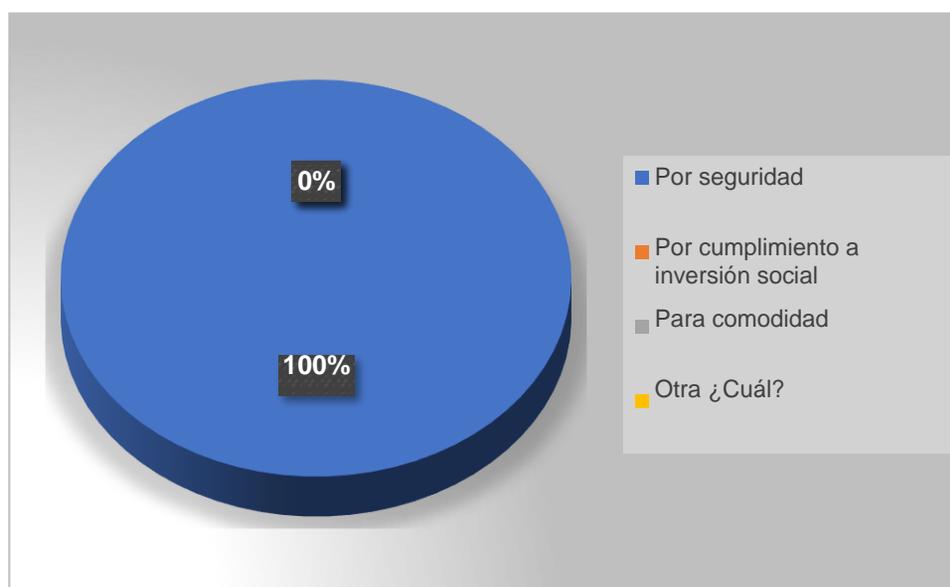
Por qué considera importante la construcción del puente vehicular sobre el cruce de la quebrada El Caraño

Ítem	Frecuencia	Porcentaje%
Por seguridad	20	100%
Por cumplimiento a inversión social	0	0%
Para comodidad	0	0%
Otra ¿Cuál?	0	0%
Total	20	100%

Fuente: Autoría propia

Figura 5

Por qué considera importante la construcción del puente vehicular sobre el cruce de la quebrada El Caraño



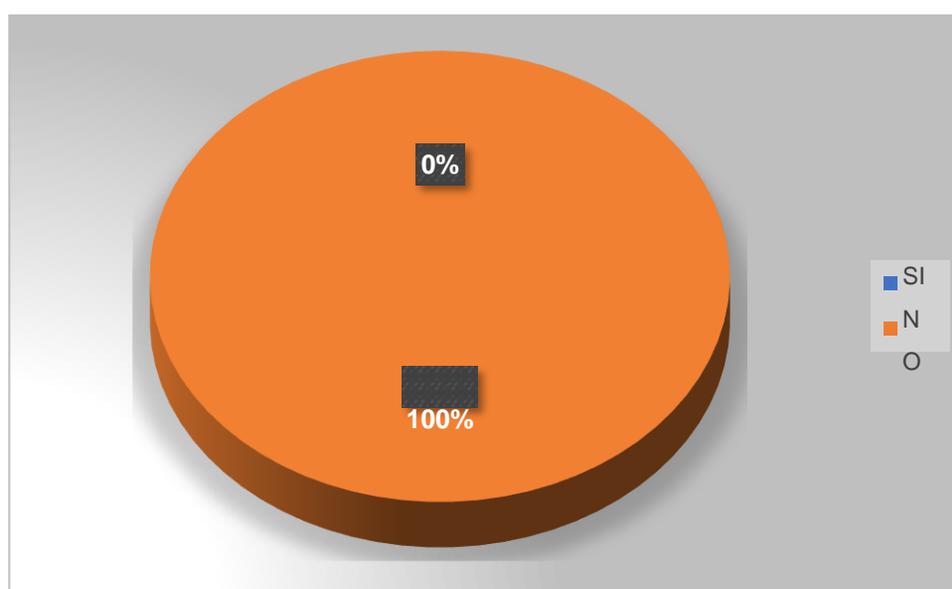
Fuente: Autoría propia

Según la figura anterior muestra que el 100% de los encuestados afirman que considera importante la construcción del puente vehicular sobre el cruce de la quebrada El Caraño por seguridad ya que por la zona donde se encuentra este municipio el acceso es muy restringido, por las problemáticas sociales que vive la región y por otro lado los cambios climáticos generan crecimiento en la quebrada provocando en muchos casos incidentes en la comunidad.

Tabla 10*Conoce usted el valor requerido para su construcción*

Ítem	Frecuencia	Porcentaje%
SI	0	0%
NO	20	100%
Total	72	100%

Fuente: Autoría propia

Figura 6*Conoce usted el valor requerido para su construcción*

Fuente: Autoría propia

Según la figura anterior se observa que el 100% de los encuestados no conocen el valor requerido para la construcción del puente ya que este tipo de contratos se manejan entre el alcalde y el contratista sin dar a conocer su proceso a la comunidad.

Tabla 11

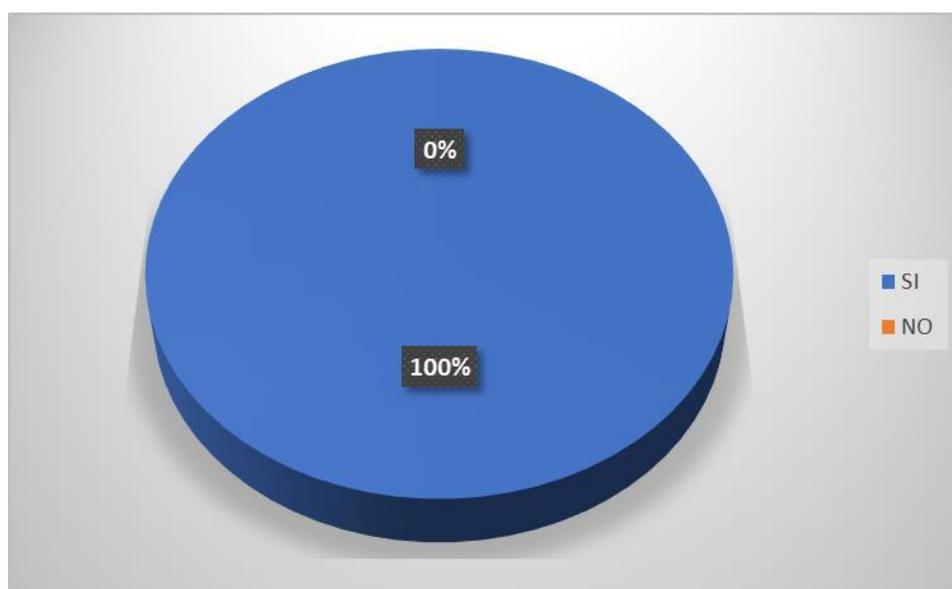
Considera usted que está bien ubicado el sitio de su construcción

Ítem	Frecuencia	Porcentaje%
SI	20	100%
NO	0	0%
Total	20	100%

Fuente: Autoría propia

Figura 7

Considera usted que está bien ubicado el sitio de su construcción



Fuente: Autoría propia

Según la figura anterior se observa que el 100% de los encuestados afirman que está bien ubicado el sitio de su construcción del puente ya que esta es la zona clave para poder movilizarse por los demás municipios y la región.

Por lo anterior la construcción del puente vehicular acceso al barrio la feria II, Municipio de la Esperanza Norte de Santander se torna de manera viable ya que esta estructura genera progreso para el municipio, tanto en lo social, económico etc. Dándole vía de acceso tanto a sus habitantes como a visitantes.

Entrevista dirigida al Secretario de Planeación e Infraestructura del municipio La Esperanza – Norte de Santander.

Al realizar la entrevista al secretario de planeación del municipio de la Esperanza se llega a lo siguiente que el costo para la construcción puente vehicular sobre el cruce de la quebrada El Caraño tubo un valor aproximado de \$ 332.016.744 pesos, llevando el proceso de contratación entre la alcaldía del municipio y el consorcio la Feria, donde se realizaron replanteo topográfico, excavación retiro de escombros entre otros para el buen proceso de construcción de la obra con sus diferentes estudios y diseños de la misma, Los dos aspectos que se deben analizar son la geotecnia y la orografía, siendo la primera la que permite determinar el tipo de terreno y la segunda proporciona información clave para la construcción del puente como los apoyos de neopreno y tipo de cimentación necesaria para la obra.

Esta obra es de vital importancia para la región ya que las características del municipio de la esperanza poseen una población: 12.202 habitantes donde se maneja la producción pecuaria como los bovinos es su principal renglón, porcinos y aves de corral. La producción agrícola: palma de aceite. Donde estos productos serán sacados del municipio de una manera más rápida por medio de la construcción del puente, el papel de la Alcaldía de la esperanza es lograr activar de una manera más rápida y productiva la economía del municipio ya que con la construcción del puente se verán beneficiados tanto los habitantes, visitantes, vendedores y compradores de los productos que se dan en la región. Como se ha dicho anteriormente el beneficio de esta obra es activar la economía del municipio y el acceso seguro al mismo.

4.1 Realizar seguimiento técnico a los diferentes procesos constructivos a través de las especificaciones técnicas del proyecto para el cumplimiento del alcance de la obra.

Se realizó seguimiento técnico a los diferentes procesos constructivos teniendo en cuenta las especificaciones técnicas para así darle el debido cumplimiento a lo requerido para el alcance de la obra.

Los procedimientos de seguimiento y control del proyecto determinaron el conjunto de acciones que se realizaron para asegurar la correcta ejecución de las actividades del proyecto definidas en su planificación. Con el propósito de proporcionar una comprensión del plan del proyecto para que se pudieran tomar las medidas correctivas apropiadas para que la ejecución del proyecto fuera totalmente exitosa.

Se observa a continuación el seguimiento técnico que se realizó a la obra de la construcción puente vehicular sobre el cruce de la quebrada El Caraño.

Figura 8

Trabajo de excavación



Fuente: Autoría propia

Figura 9

Trabajo de excavación para aletas



Fuente: Autoría propia

Figura 10

Fundida de zarpa



Fuente: Autoría propia

Figura 11

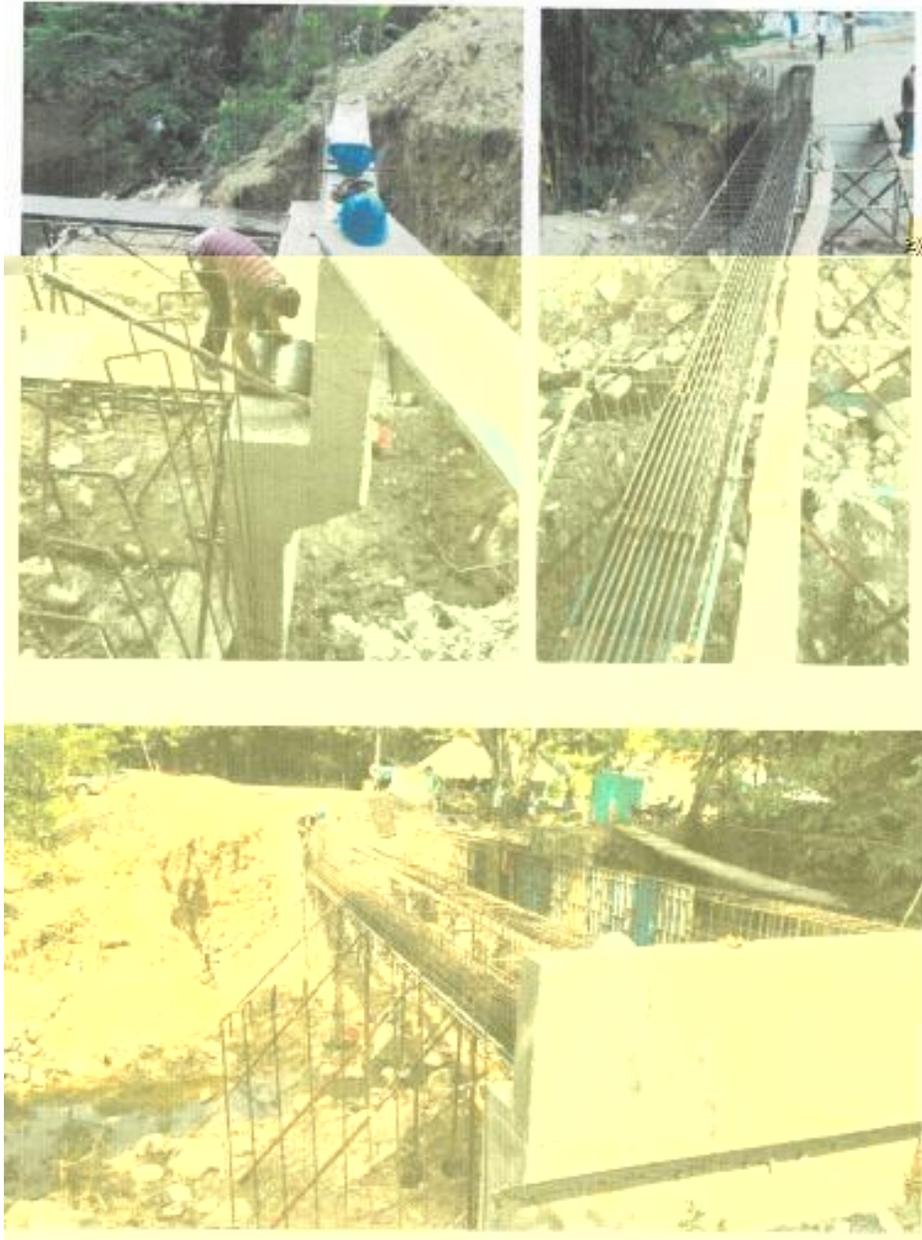
Armado de formaleta



Fuente: Autoría propia

Figura 12

Colocación de apoyos elastomericos y armado de refuerzo de vigas



Fuente: Autoría propia

Figura 13*Armado y encofrado*

Fuente: Autoría propia

Figura 14

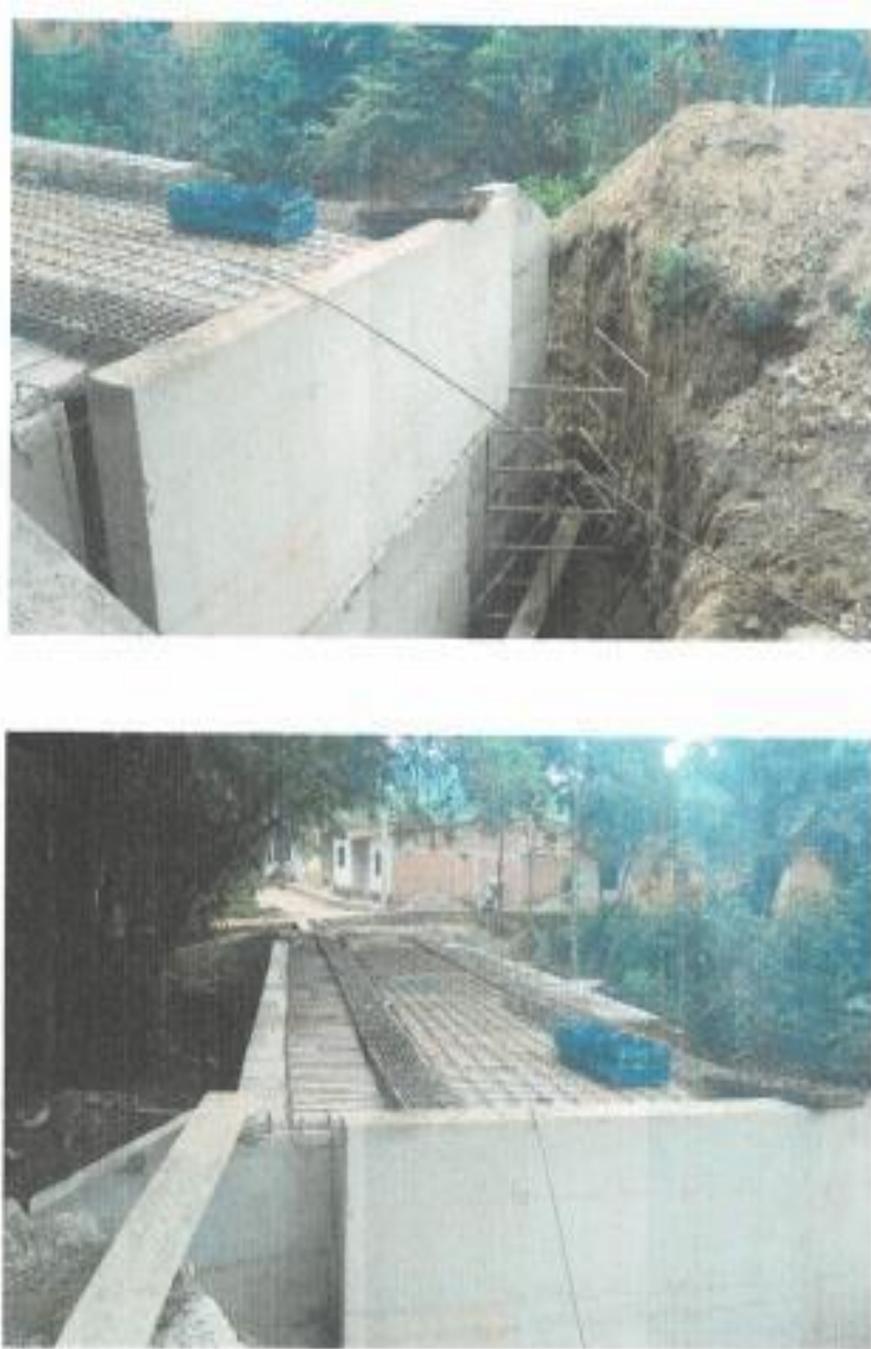
Fundida de las aletas



Fuente: Autoría propia

Figura 15

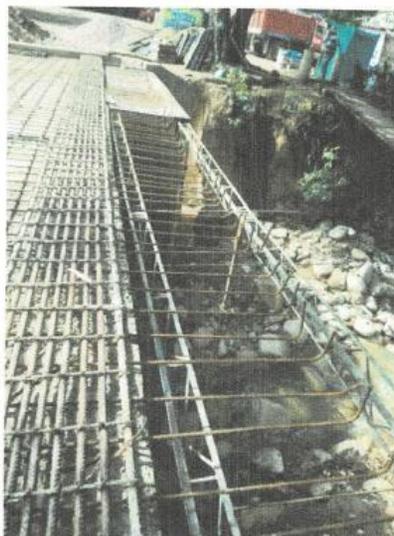
Vista general de las aletas



Fuente: Autoría propia

Figura 16

Armado de obra falsa y de refuerzo de la losa del puente



Fuente: Autoría propia



Fuente: Autoría propia

Figura 17

Colocación y compactación de relleno con material seleccionado



Fuente: Autoría propia

Figura 18

Trabajos de fundida de losas



Fuente: Autoría propia

Figura 19

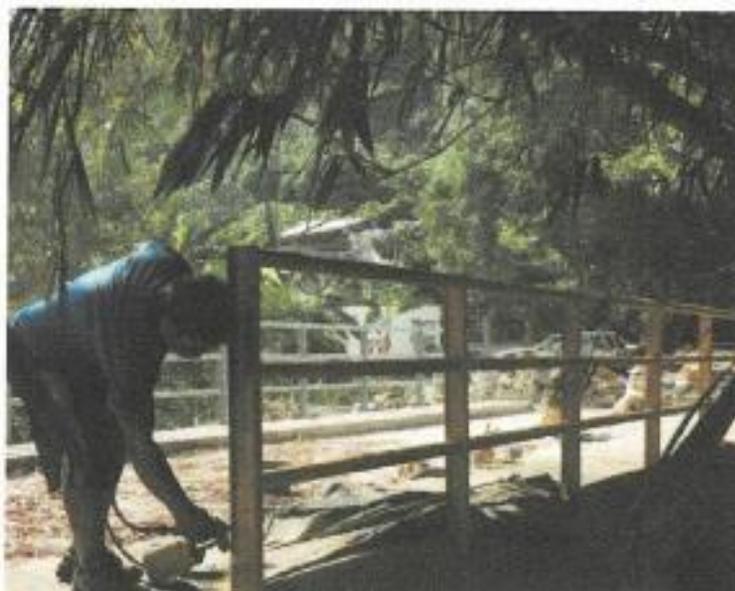
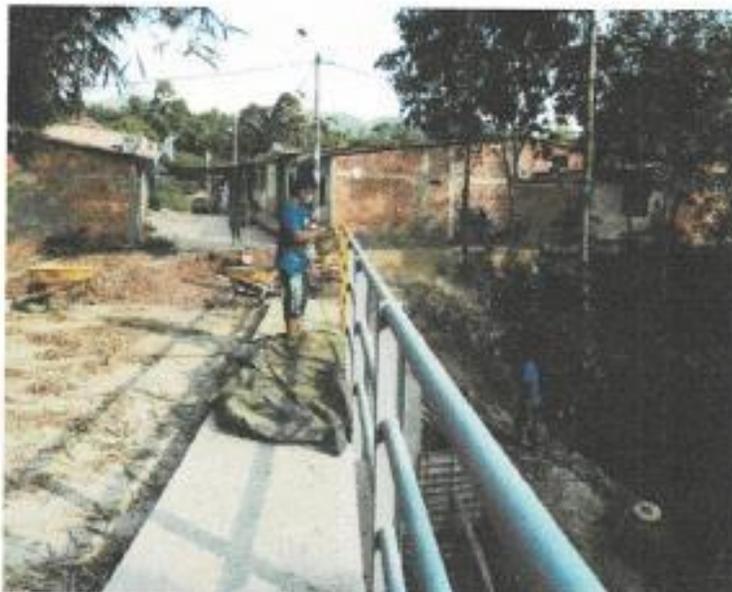
Trabajos de formaleteo



Fuente: Autoría propia

Figura 20

Trabajos de pintura barandas del puente



Fuente: Autoría propia

Figura 21

Estado final del puente terminado



Fuente: Autoría propia

4.2 Revisar lo ejecutado con lo contratado mediante cronograma y presupuesto para la evaluación del estado del proyecto.

Para el cumplimiento de este objetivo se detallan los parámetros a considerar al momento de ejecutar los presupuestos, cronogramas, seguimiento y control de costos de los proyectos, ya que actualmente muchas empresas del rubro de la construcción no cumplen con los presupuestos de manera confiable, lo que dificulta su seguimiento y control, o la razón por la cual no lo hizo en algunas oportunidades; por consiguiente, se revisó lo ejecutado con lo especificado en el contrato haciendo uso del presupuesto y el cronograma de actividades, con el fin de llevar el control para una efectiva ejecución del proyecto con su costo real.

Figura 22

Propuesta económica y análisis de precios unitarios

ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT	V.UNITARIO	V.PARCIAL
1.	OBRAS PUENTE				201.798.762,00
1,1	CAMPAMENTO	M2	9,00	145.933,00	1.313.397,00
1,2	REPLANTEO TOPOGRAFICO	M2	100,80	15.835,00	1.596.168,00
1,3	EXCAVACIONES VARIAS EN CONGLOMERADO	M3	170,48	52.973,00	9.030.837,04
1,4	RETIRO DE ESCOMBROS	M3	213,09	28.624,19	6.099.528,81
1,5	CONCRETO SOLADOS	M3	5,79	462.106,00	2.675.593,74
1,6	CONCRETO CLASE D 210 Kg/cm2	M3	104,75	690.157,00	72.293.945,75
1,7	ACERO DE REFUERZO DE 60.000 PSI	Kg	9.988,88	5.317,00	53.110.874,96
1,8	APOYOS ELASTOMERICOS	UND	4,00	312.371,00	1.249.484,00
1,9	OBRA FALSA	M2	100,80	392.967,00	39.611.073,60
1,10	RELLENO PARA ESTRUCTURAS CON MATERIAL SELECCIONADO	M3	125,33	59.407,00	7.445.479,31
1,11	DRENES PVC Ø 4"	UND	6,00	10.040,00	60.240,00
1,12	BARANDA METALICA DE PROTECCION	ML	36,00	203.115,00	7.312.140,00
2.	OBRAS DE ACCESO AL PUENTE				53.598.733,00
2,1	Excavación en material comun	M3	71,25	34.616,00	2.466.390,00
2,2	Subbase granular	M3	42,75	169.776,00	7.257.924,00
2,3	Concretos de 3000 PSI para Pavimentos	M3	57,00	638.133,00	36.373.581,00
2,4	Acero de Transferencia	KG	75,43	5.239,00	395.177,77
2,5	Sardineles en concreto H=0,45	ML	95,00	47.962,00	4.556.390,00
2,6	Retiro de Escombros	M3	89,06	28.624,19	2.549.270,43
				COSTO DIRECTO	255.397.495,00
				ADMINISTRACION 24%	61.295.399,00
				IMPREVISTO 0%	-
				UTILIDAD 6%	15.323.850,00
				COSTO TOTAL	332.016.744,00

Fuente: Consorcio la feria II

Como se observa en la figura anterior se detalla el valor de las obras del puente, las obras de acceso al puente, su costo directo y su costo total.

Figura 23

Análisis de precios unitarios

CONSORCIO LA FERIA II

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CONSTRUCCIÓN PUENTE VEHICULAR ACCESO AL BARRIO LA FERIA II DEL MUNICIPIO DE LA ESPERANZA, NORTE DE SANTANDER

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	CANTIDAD	V/PARCIAL	V/UNITARIO
1.1	CAMPAMENTO	M2				145.933,00
Materiales:						
	Vara comun 3 m	und	2.200,00	2,00	4.400,00	
	Laminas de zinc 3*1	und	19.752,00	2,00	39.504,00	
	Madera rolliza	und	12.500,00	1,00	12.500,00	
	Puerta de campamento	und	44.121,00	1,00	44.121,00	
Personal:						
	Cuadrilla de Construcción 0*4	Día	194.606,60	4,50	43.245,91	
Equipos:						
	Herramienta Menor	%		5,00	2.162,30	

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	CANTIDAD	V/PARCIAL	V/UNITARIO
1.2	REPLANTEO TOPOGRAFICO	M2				15.835,00
Materiales:						
	Puntillas 1 1/2" a 5"	lb	2.950,00	0,03	88,50	
	Vara comun 3 m	und	2.200,00	0,05	110,00	
	Tabla majumba 2*30*300	und	7.950,00	0,02	159,00	
Personal:						
	Cuadrilla especializada 1*1	Día	155.685,27	50,00	3.113,71	
	Cuadrilla de topografía 1*2*2	Día	364.887,35	40,00	9.122,18	
Equipos:						
	Herramienta Menor	%		5,00	611,79	
	Equipo de topografía(teodolito o nivel)	HM	131.500,00	50,00	2.630,00	

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	CANTIDAD	V/PARCIAL	V/UNITARIO
1.3	EXCAVACIONES VARIAS EN CONGLOMERADO	M3				52.973,00
Personal:						
	Cuadrilla de construcción 0*1	Día	48.651,65	0,96	50.450,72	
Equipos:						
	Herramienta Menor	%		5,00	2.522,54	

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	CANTIDAD	V/PARCIAL	V/UNITARIO
1.4	RETIRO DE ESCOMBROS	M3				28.624,19
Personal:						
	Cuadrilla de construcción 0*3	Día	145.954,95	25,00	5.838,20	
Equipos:						
	Volqueta 6 M3	dM	140.000,00	6,22	22.494,08	
	Herramienta Menor	%		5,00	291,91	




142

CONSORCIO LA FERIA II
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS
CONSTRUCCIÓN PUENTE VEHICULAR ACCESO AL BARRIO LA FERIA II DEL MUNICIPIO DE LA ESPERANZA, NORTE DE SANTANDER

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	CANTIDAD	V/PARCIAL	V/UNITARIO
--------	-------------	--------	--------	----------	-----------	------------

1.5	CONCRETO SOLADOS	M3				462.106,00
Materiales:						
	Concreto 14 Mpa	M3	323.776,00	1,0	323.776,00	
Personal:						
	Cuadrilla de Construcción 1*4	Día	267.584,06	2,17	123.326,54	
Equipos:						
	Mezcladora	Bulto	55.000,00	6,22	8.836,76	
	Herramienta Menor	%		5,00	6.166,33	

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	CANTIDAD	V/PARCIAL	V/UNITARIO
--------	-------------	--------	--------	----------	-----------	------------

1.6	CONCRETO CLASE D 210 Kg/cm2	M3				690.157,00
Materiales:						
	Concreto 3000 PSI	M3	409.529,00	1,0	409.529,00	
Personal:						
	Cuadrilla de Construcción 1*5	Día	316.235,71	1,36	232.250,46	
Equipos:						
	Vibrador	Gasolina	63.000,00	4,20	15.000,00	
	Formaleta	Madera	74.000,00	3,40	21.764,71	
	Herramienta Menor	%		5,00	11.612,52	

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	CANTIDAD	V/PARCIAL	V/UNITARIO
--------	-------------	--------	--------	----------	-----------	------------

1.7	ACERO DE REFUERZO DE 60.000 PSI	KG				5.317,00
Materiales:						
	Varilla Ø 3/8"- 5/8" x 420 Mpa	KG	2.930,00	1,05	3.076,50	
	Alambre Negro #18	KG	2.805,00	0,11	308,55	
Personal:						
	Cuadrilla de construcción 0*2	Día	97.303,30	56,00	1.737,56	
Equipos:						
	Cizalla Manual		5.460,00	51,00	107,06	
	Herramienta Menor	%		5,00	86,88	

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	CANTIDAD	V/PARCIAL	V/UNITARIO
--------	-------------	--------	--------	----------	-----------	------------

1.8	APOYOS ELASTOMERICOS	UND				312.371,00
Materiales:						
	Neopreno 1" ancho 1.15 sin lona	UND	299.114,00	1	299.114,00	
	Pegante tipo Boxer	GL	30.000,00	0,3	9.000,00	
Personal:						
	Cuadrilla de Construcción 1*1	Día	121.629,12	30,00	4.054,30	
Equipos:						
	Herramienta Menor	%		5,00	202,72	




103

CONSORCIO LA FERIA II
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS
CONSTRUCCIÓN PUENTE VEHICULAR ACCESO AL BARRIO LA FERIA II DEL MUNICIPIO DE LA ESPERANZA, NORTE DE SANTANDER

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	CANTIDAD	V/PARCIAL	V/UNITARIO
--------	-------------	--------	--------	----------	-----------	------------

1.9	OBRA FALSA	M2				392.967,00
Materiales:						
	Tabla Ordinaria	UND	15.000,00	1	15.000,00	
Personal:						
	Cuadrilla de construcción de 1*8	Día	462.190,64	2,79	165.659,73	
Equipos:						
	Puntales	UND	21.800,00	2,12	10.295,65	
	Cerchas	metalicas	6.100,00	1,78	3.426,97	
	Vigas IPE 240	ML	153.000,00	0,80	190.301,82	
	Herramienta Menor	%		5,00	8.282,99	

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	CANTIDAD	V/PARCIAL	V/UNITARIO
--------	-------------	--------	--------	----------	-----------	------------

1.10	RELLENO PARA ESTRUCTURAS CON MATERIAL SELECCIONADO	M3				59.407,00
Materiales:						
	Material de prestamo	M3	22.496,31	1,3	29.245,20	
Personal:						
	Cuadrilla de Construcción 0*2	Día	97.303,30	4,39	22.177,90	
Equipos:						
	Vibrocompactador Manual	Día	55.000,00	8,00	6.875,00	
	Herramienta Menor	%		5,00	1.108,89	

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	CANTIDAD	V/PARCIAL	V/UNITARIO
--------	-------------	--------	--------	----------	-----------	------------

1.11	DRENES PVC Ø 4"	UND				10.040,00
Materiales:						
	Tubo PVC Ø 4"	ML	12.454,00	0,6	7.472,40	
Personal:						
	Cuadrilla de Construcción 0*2	Día	97.303,30	39,79	2.445,73	
Equipos:						
	Herramienta Menor	%		5,00	122,29	

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	CANTIDAD	V/PARCIAL	V/UNITARIO
--------	-------------	--------	--------	----------	-----------	------------

1.12	BARANDA METALICA DE PROTECCION	ML				203.115,00
Materiales:						
	TUBO A.N. Ø 2"	ML	14.294,00	3	42.882,00	
	SOLDADURA 1/8	KG	8.800,00	0,45	3.960,00	
	PARALES EN IPE 120, L = 1,20 m	KG	6.800,00	7	47.600,00	
	EMPOTRADOS IPE 120, L = 1,00	KG	6.300,00	5,9	37.170,00	
	ANTICORROSIVO	GAL	36.000,00	0,25	9.000,00	
	PINTURA DE ACABADO	GAL	49.000,00	0,25	12.250,00	
Personal:						
	Cuadrilla de Construcción 1*8	Día	462.190,64	12,50	36.975,25	
Equipos:						
	Soldador Electrico	Día	80.000,00	7,00	11.428,57	
	Herramienta Menor	%		5,00	1.848,76	



CONSORCIO LA FERIA II
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS
CONSTRUCCIÓN PUENTE VEHICULAR ACCESO AL BARRIO LA FERIA II DEL MUNICIPIO DE LA ESPERANZA, NORTE DE SANTANDER

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	CANTIDAD	V/PARCIAL	V/UNITARIO
2.1	EXCAVACION EN MATERIAL COMUN	M3				34.616,00

Materiales:

Personal:

Equipos: Cuadrilla de construcción 0*1

Día 48.651,65

1,48

32.967,41

Equipos:

Herramienta Menor

%

5,00

1.648,37

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	CANTIDAD	V/PARCIAL	V/UNITARIO
2.2	SUB-BASE GRANULAR	M3				169.776,00

Materiales:

Personal:

Equipos: Cuadrilla de construcción 0*1

m3

68.725,10

1,3

89.342,63

Día

48.651,65

4,08

11.920,63

Equipos:

Carro tanque de agua Ford 2500gls

Día

196.000,00

14,00

14.000,00

Motoniveladora Cat 120 h.p.

Hh

168.000,00

6,00

28.000,00

Vibrocompactador Dynapac 80 h.p.

hH

138.000,00

6,00

23.000,00

Volqueta 5 M3

Viaje

52.500,00

18,00

2.916,67

Herramienta Menor

%

5,00

596,03

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	CANTIDAD	V/PARCIAL	V/UNITARIO
2.3	CONCRETOS DE 3000 PSI PARA PAVIMENTOS	M3				638.133,00

Materiales:

Personal:

Equipos: Cuadrilla de Construcción 1*7

M3

409.529,00

1,0

409.529,00

Día

413.539,00

2,70

153.352,86

Equipos:

Vibrador

Gasolina

63.000,00

2,20

28.636,36

Formaleta

Madera

74.000,00

1,90

38.947,37

Herramienta Menor

%

5,00

7.667,64

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO	CANTIDAD	V/PARCIAL	V/UNITARIO
2.4	ACERO DE TRANSFERENCIA	KG				5.239,00

Materiales:

Personal:

Equipos: Cuadrilla de Construcción 1*4

KG

3.605,00

1,05

3.785,25

Día

267.584,06

227,50

1.176,19

Equipos:

Cizalla Manual

%

5.460,00

25,00

218,40

Herramienta Menor

%

5,00

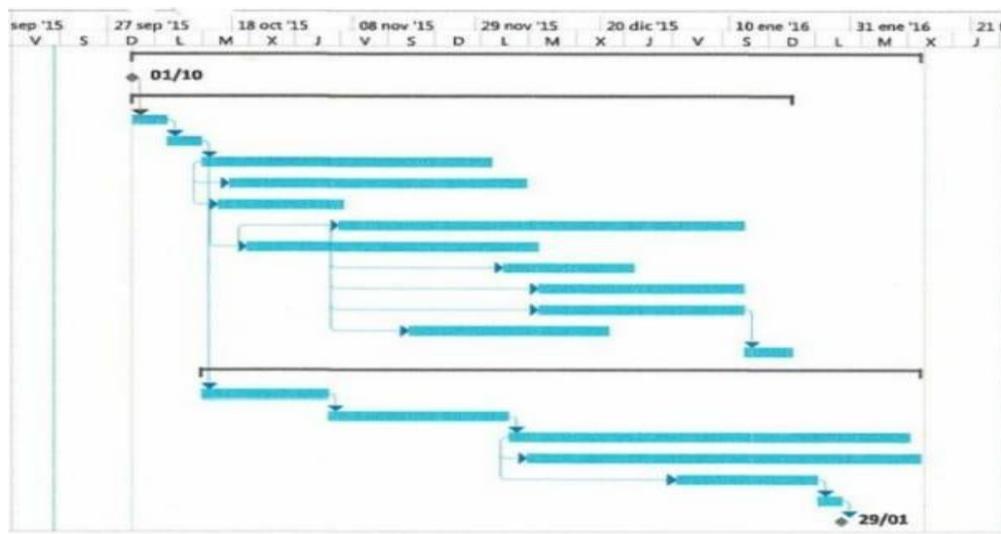
58,81



Figura 24

Cumplimiento del cronograma de la obra

Id	EDT	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	se
1	1	Construcción Puente vehicular acceso al barrio Feria II.	120 días	jue 01/10/15	vie 12/02/16		
2	1.1	Acta de Inicio	0 días	jue 01/10/15	jue 01/10/15		
3	1.2	OBRAS PUENTE	100 días	jue 01/10/15	mié 20/01/16		
4	1.2.1	Campamento	5 días	jue 01/10/15	mar 06/10/15	2	
5	1.2.2	Replanteo Topografico	5 días	mar 06/10/15	lun 12/10/15	4	
6	1.2.3	Excavaciones Varias En Conglomerado	45 días	lun 12/10/15	mar 01/12/15	5	
7	1.2.4	Retiro De Escombros	45 días	sáb 17/10/15	lun 07/12/15	6CC+5 días	
8	1.2.5	Concreto Solados	20 días	jue 15/10/15	vie 06/11/15	6CC+3 días	
9	1.2.6	Concreto Clase D 210 Kg/Cm2	60 días	jue 05/11/15	mar 12/01/16	10CC+15 días	
10	1.2.7	Acero De Refuerzo De 60.000 Psi	45 días	mar 20/10/15	mié 09/12/15	8CC+4 días	
11	1.2.8	Apoyos Elastomericos	20 días	jue 03/12/15	vie 25/12/15	9CC+25 días	
12	1.2.9	Obra Falsa	30 días	mié 09/12/15	mar 12/01/16	9CC+30 días	
13	1.2.10	Relleno Para Estructuras Con Material Seleccionado	30 días	mié 09/12/15	mar 12/01/16	9CC+30 días	
14	1.2.11	Drenes Pvc Ø 4"	30 días	mar 17/11/15	lun 21/12/15	9CC+10 días	
15	1.2.12	Baranda Metalica De Proteccion	8 días	mar 12/01/16	mié 20/01/16	13	
16	1.3	OBRAS DE ACCESO AL PUENTE	110 días	lun 12/10/15	vie 12/02/16		
17	1.3.1	Excavación En Material Comun	20 días	lun 12/10/15	mar 03/11/15	5	
18	1.3.2	Subbase Granular	28 días	mar 03/11/15	vie 04/12/15	17	
19	1.3.3	Concretos De 3000 Psi Para Pavimentos	60 días	vie 04/12/15	mié 10/02/16	18	
20	1.3.4	Acero De Transferencia	60 días	lun 07/12/15	vie 12/02/16	19CC+2 días	
21	1.3.5	Sardineles En Concreto H=0,45	20 días	vie 01/01/16	lun 25/01/16	19CC+25 días	
22	1.3.6	Retiro De Escombros	5 días	lun 25/01/16	vie 29/01/16	21	
23	1.4	Fin de obra	0 días	vie 29/01/16	vie 29/01/16	22	



Fuente: Consorcio la feria II

Como se observa en la figuras anteriores se discrimina de manera unitaria el valor unitario del campamento, del replanteo topográfico, excavaciones, retiro de escombros, concretos solados, concreto clase D 210, acero de refuerzo, apoyos elastomericos, obra falsa, rellenos, drenes de PVC, baranda, sub base granular, sardineles que fueron necesarios para el cumplimiento según el

cronograma para la elaboración de la obra del puente vehicular acceso al barrio la feria II, Municipio de la Esperanza Norte de Santander.

4.3 Apoyar a la revisión de ensayos de laboratorio a través de la información suministrada por el contratista para el aseguramiento de la calidad de las actividades.

Para el cumplimiento de este objetivo se realizó el apoyo Mediante un trabajo mancomunado con el ingeniero residente, se hizo el seguimiento a la obra, donde se verifico y se comparó el tiempo programado con el ejecutado. Plazo de la obra. La obra tiene un plazo de 120 días equivalentes a cuatro meses, la ejecución se ejecutó en 81 días. Se brindó apoyo a la revisión de ensayos de laboratorio con información suministrada por el contratista para asegura una excelente calidad en las actividades a realizar.

Se brindó apoyo a la revisión de ensayos de laboratorio con información suministrada por el contratista para asegura una excelente calidad en las actividades a realizar.

Junto con el contratista y el encargado de la obra se hicieron las pruebas de concreto requeridos por entidad contratante, los cuales fueron revisadas y verificadas por un profesional idóneo quien brindo los resultados y las recomendaciones pertinentes. Para así poder cumplir con las especificaciones exigidas en el contrato.

Como se observa en la figura anterior se realizaron los diferentes ensayos de concreto para la toma de cilindros, los cuales, según sus propiedades, consistencia y otras propiedades fueron los utilizados para para la realización de la obra del puente vehicular acceso al barrio la feria II, Municipio de la Esperanza Norte de Santander.

Figura 25

Ensayos de concreto

Toma de cilindros para ensayos de concretos



Fuente: Autoría propia

Capítulo 5. Conclusiones

En cuanto al seguimiento técnico a los diferentes procesos constructivos teniendo en cuenta las especificaciones técnicas se concluye que el 99 por ciento de las actividades se llevaron a cabo en su totalidad, en el caso de la baranda de protección cuya ejecución alcanzo un 87% este impase se debe a que los tubos se instalaron más separados de lo que se había programado en el presupuesto de la construcción del puente vehicular acceso al barrio la feria II, Municipio de la Esperanza Norte de Santander.

De lo concerniente con las actividades y el tiempo plasmados en el cronograma de actividades en relación con lo ejecutado o llevado a cabo en terreno se puede decir que se cumplió con lo pactado ya que se logró terminar 39 días antes de lo programado.

En relación a la revisión de ensayos de laboratorio se concluye que se llevaron a cabo todos los requeridos en el contrato y que estos resultados fueron convenientes y adecuados para la calidad de la obra.

Por medio del apoyo técnico realizado, se pudo determinar las problemáticas más urgentes que afectaban a la población de la Esperanza Norte de Santander solucionándolas en gran parte con los conocimientos brindados durante la carrera en tecnología en obras civiles plasmadas en el apoyo a la construcción del puente vehicular de acceso a dicho municipio.

Capítulo 6. Recomendaciones

Se recomienda que los proyectos a ejecutar a futuro en el municipio de la Esperanza Norte de Santander cuenten con profesionales de interventoría para que hagan cumplir las exigencias de costo, tiempo y calidad de cada proyecto.

Se recomienda que toda la mano de obra calificada o no calificada cuente con el equipo de seguridad necesario a la hora de ejecutar las actividades en cualquier obra de construcción.

Se recomienda que en todas las obras civiles busquen la manera de emplear a más personal técnico dentro de sus procesos, que pueda realizar un seguimiento técnico a los proyectos en ejecución para logran con éxito su cumplimiento.

Referencias

- Alcaldía Municipal de La esperanza, (2022) .Plan de Desarrollo Municipal La Esperanza es de Todos.
- Arboleda López, Sergio Andrés. (2009). Presupuesto y programación de Obras civiles. Arquitecto Constructor. Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ingenierías. Sede Medellín. 66p:
<https://repositorio.itm.edu.co/bitstream/handle/20.500.12622/1894/PRESUPUESTO%20Y%20PROGRAMACION.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Arboleda Velez Germán. (1987). Highway capacity manual. Special Report 209. Traducción realizada por COINCO Ltda. Cali, Colombia.
- Arenas, J. J. y Aparicio, A. C., (s.f). Aparatos de apoyo para puentes y estructuras,
<http://caminos.udc.es/info/asignaturas/621/>
- Arenas, J. J. y Aparicio, A. C., E.T.S.I.C.C.P.(1984). Estribos de puente de tramo recto, Universidad de Cantabria, Santander, 1984.
- Beltrán, A. (2012). Costos y presupuestos.
<https://icittepic.wikispaces.com/file/view/COSTOS+Y+PRESUPUESTOS.pdf>
- Carrillo, A. (2007). Presupuesto y programación de obra.
<http://tesis.uson.mx/digital/tesis/docs/5648/Capitulo5.pdf>
- Congreso de la república. (1958). Ley 19, Bogotá D.C. disponible en:
<http://www.secretariasenado.gov.co/leyes-de-la-republica>.
- Congreso de la república. (1993). Ley 152. Bogotá D.C. disponible en:
<http://www.secretariasenado.gov.co/leyes-de-la-republica>.

Congreso de la república. (2002). Ley 743, Bogotá D.C. disponible en:<http://www.secretariassenado.gov.co/leyes-de-la-republica>.

Congreso de la república. (2012). Ley 1551, Bogotá D.C. disponible en:<http://www.secretariassenado.gov.co/leyes-de-la-republica>.

Escudero Meza Julio. (2003). Manual de diseño de puentes. Director General de Caminos y Ferrocarriles. Lima Perú. 282p: http://www.carreteros.org/hispana/peru/09_peru.pdf

Fernández Troyano, L. (1999). Tierra sobre el agua. Visión histórica universal de los puentes, Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, Madrid.

Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera, IAP-98, Ministerio de Fomento.

Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera, IAP-98, Ministerio de Fomento.

Manterola Armisén, J., E.T.S.I.C.C.P. (2000). Puentes. Tomo I, Universidad Politécnica de Madrid, Madrid.

Manterola Armisén, J., E.T.S.I.C.C.P. (2000). Puentes. Tomo II, Universidad Politécnica de Madrid, Madrid.

Martínez Montes, Germán. (2007). Organización y gestión de proyectos y obras. Ingeniería Civil. 223p. <https://www.agapea.com/libros/Organizacion-y-gestion-de-proyectos-y-obras-9788448156411-i.htm>

Osorio Torres, Lucero & Sánchez Chica, Diana Marcela. (1995). Trabajo de Grado Criterios para el Diseño y Ubicación de Puentes Peatonales. Facultad de Ingeniería Civil, Universidad de Medellín. Medellín.

Podolny Walter. Puentes sostenidos por cables. Tomo III. 14.1-14.88p.

Puentes. Diseño, análisis y construcción, Hernández Ibáñez, S., E.T.S.I.C.C.P.

Recomendaciones para el proyecto de puentes mixtos, RPM-95, Ministerio de Fomento.

Reglamento colombiano de construcción Sismo Resistente NSR-10

Apéndices

Apéndice A

Encuesta dirigida a los habitantes del Barrio La Feria II, del Municipio La Esperanza – Norte de Santander

**Encuesta dirigida a los habitantes del Barrio La Feria II, del Municipio La Esperanza –
Norte de Santander**

Universidad Francisco de Paula Santander

Tecnología en Obras Civiles



Objetivo. Conocer aspectos relacionados sobre la percepción de la construcción del Puente vehicular, sobre el cruce de la quebrada El Caraño del Municipio La Esperanza – Norte de Santander.

1- ¿Utiliza seguido el cruce sobre la quebrada El Caraño para trasladarse a otras zonas?

Si _____ No _____

2- ¿Conoce usted el por qué no se ha construido el puente vehicular sobre el cruce de la quebrada El Caraño?

Si _____ No _____

3- ¿Considera usted importante la construcción del puente vehicular sobre el cruce de la quebrada El Caraño l?

Si _____ No _____

4- ¿Por qué considera importante la construcción del puente vehicular sobre el cruce de la quebrada El Caraño?

Por seguridad _____

Por cumplimiento a inversión social _____

Para comodidad _____

Otra ¿Cuál? _____

5- ¿Conoce usted el valor requerido para su construcción?

Si _____ No _____

6- ¿Considera usted que está bien ubicado el sitio de su construcción?

Sí _____ No _____

Gracias por su tiempo y participación

Apéndice B

Entrevista dirigida al Secretario de Planeación e Infraestructura del municipio La Esperanza – Norte de Santander.

Entrevista dirigida al Secretario de Planeación e Infraestructura del municipio La

Esperanza – Norte de Santander.

Universidad Francisco de Paula Santander

Tecnología en Obras Civiles



Objetivo. Conocer aspectos relacionados con la construcción del puente vehicular, sobre el cruce de la quebrada El Caraño I del Municipio La Esperanza – Norte de Santander.

1- ¿A cuánto asciende el costo para la construcción puente vehicular sobre el cruce de la quebrada El Caraño?

2- ¿De qué manera será llevado el proceso de contratación, para la construcción de las obras del puente vehicular sobre el cruce de la quebrada El Caraño?

3- ¿La obra cuenta con levantamiento topográfico, estudios y diseños?

4. ¿Cuáles son los aspectos técnicos tenidos en cuenta para la construcción del puente vehicular sobre el cruce de la Quebrada El Caraño?

5. ¿Conoce usted actualmente el costo de las obras para la construcción del puente vehicular sobre la quebrada El Caraño?

6. ¿Cuáles son las características generales del sitio donde se van a adelantar obras constructivas del puente vehicular sobre el cruce de la quebrada El Caraño?

7. ¿Cuál es papel de la Alcaldía, con relación a la construcción del puente vehicular sobre el cruce de la quebrada El Caraño?

8. ¿Quién es el encargado de realizar el seguimiento de la obra, por parte del municipio?

9. ¿Qué beneficios trae para el municipio la construcción del puente vehicular sobre el cruce de la quebrada El Caraño?

Gracias por su tiempo y participación

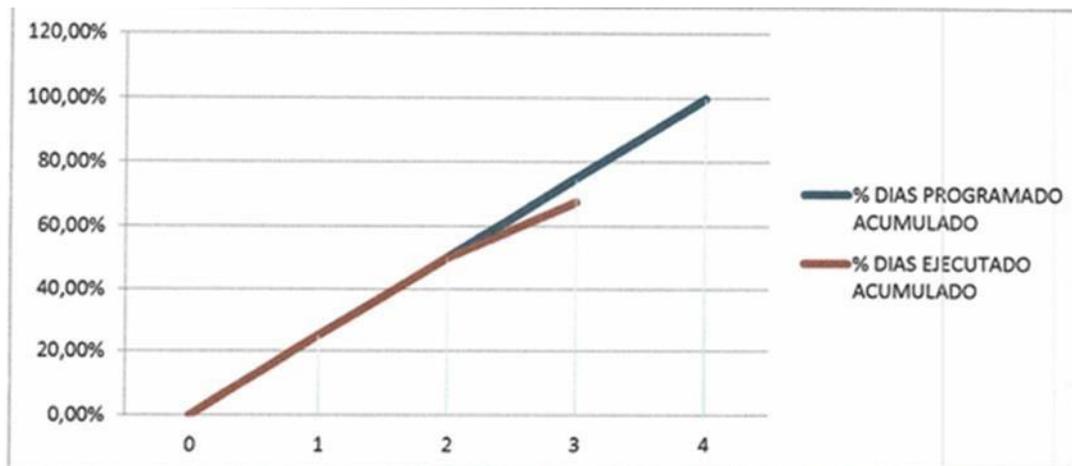
Apéndice C*Ficha de observación***FICHA DE OBSERVACIÓN****FICHA DE OBSERVACIÓN
Universidad Francisco de Paula Santander
Tecnología en Obras Civiles**

- 1- Revisión del estudio de suelo**
- 2- Revisión del levantamiento topográfico del sitio**
- 3- Revisión de diseños**
- 4- Verificación caudales máximos de la quebrada**
- 5- Verificación longitud del puente**
- 6- Determinación de los aspectos técnicos**

Apéndice D

Gráfica de la ejecución de la obra

GRÁFICA DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA



Fuente: Autoría propia