

**UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**



TESIS

**“METODOLOGÍA PARA LA REDUCCIÓN DE ADICIONALES
EN OBRAS DE TRANSITABILIDAD POR ADMINISTRACIÓN
DIRECTA, REGIÓN TACNA – 2022”**

PARA OPTAR:

TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL

PRESENTADO POR:

Bach. ANGELICA SOLANGE ANQUISE LLANOS

Bach. ENRIQUE JESÚS PAREDES MANCILLA

TACNA – PERÚ

2023

UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

TESIS

**“METODOLOGÍA PARA LA REDUCCIÓN DE ADICIONALES
EN OBRAS DE TRANSITABILIDAD POR ADMINISTRACIÓN
DIRECTA, REGIÓN TACNA - 2022”**

Tesis sustentada y aprobada el 25 de marzo de 2023; estando el jurado calificador integrado por:

PRESIDENTE : Mtro. EDGAR HIPOLITO CHAPARRO QUISPE

SECRETARIO : Mtro. WILBER PERCY MENDOZA RAMIREZ

VOCAL : Mtra. ANA GABRIELA CRUZ BALTUANO

ASESOR : Mtra. ELIANA NANCY CHAMBILLA VELO

DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD

Yo, Angelica Solange Anquise Llanos, en calidad de Bachiller de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Privada de Tacna, identificada con DNI 48414286.

Yo, Enrique Jesús Paredes Mancilla, en calidad de Bachiller de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Privada de Tacna, identificado con DNI 72888593.

Declaramos bajo juramento que:

1. Somos autores de la tesis titulada: “Metodología para la reducción de adicionales en obras de transitabilidad por administración directa, región Tacna - 2022” la misma que presentamos para optar el Título Profesional de Ingeniero Civil.

2. La tesis no ha sido plagiada ni total ni parcialmente, para lo cual se han respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas.

3. La tesis presentada no atenta contra los derechos de terceros.

4. La tesis no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.

5. Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falsificados, ni duplicados, ni copiados.

Por lo expuesto, mediante la presente asumimos frente a *La Universidad* cualquier responsabilidad que pudiera derivarse por la autoría, originalidad y veracidad del contenido de la tesis, así como por los derechos sobre la obra.

En consecuencia, nos hacemos responsables frente a *La Universidad* y a terceros, de cualquier daño que pudiera ocasionar, por el incumplimiento de lo declarado o que pudiera encontrar como causa del trabajo presentado, asumiendo todas las cargas pecuniarias que pudieran derivarse de ello a favor de terceros con motivo de acciones, reclamaciones o conflictos derivados del incumplimiento de los declarado o las que encontrasen causa en el contenido de tesis.

De identificarse fraude, piratería, plagia, falsificación o que la obra haya sido publicada anteriormente; asumimos las consecuencias y sanciones que de nuestras acciones se deriven, sometiéndonos a la normatividad vigente de la Universidad Privada de Tacna.

Tacna, 27 de febrero del 2023



Bach. Angelica Solange Anquise Llanos
DNI: 48414286



Bach. Enrique Jesús Paredes Mancilla
DNI: 72888593



Sin fines de lucro

UPT
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN FAING

CONSTANCIA

**QUIEN SUSCRIBE COODINADOR DE LA UNIDAD DE INVESTIGACIÓN DE
LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD PRIVADA DE
TACNA, HACE CONSTAR:**

Que, los bachilleres; **ANGELICA SOLANGE ANQUISE LLANOS** y **ENRIQUE JESÚS PAREDES MANCILLA** de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil, han presentado la Tesis titulada **“METODOLOGÍA PARA LA REDUCCIÓN DE ADICIONALES EN OBRAS DE TRANSITABILIDAD POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA, REGIÓN TACNA – 2022”** el cual presenta un 17 % de similitud, comprobada por el software Turnitin. Se adjunta el recibo digital.

Se expide la presente, para trámites del Título Profesional.

Tacna, 31 de mayo de 2023




Dr. RAUL CARTAGENA CUTIPA
Coordinador
Unidad de Investigación – FAING

METODOLOGÍA PARA LA REDUCCIÓN DE ADICIONALES EN OBRAS DE TRANSITABILIDAD POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA, REGIÓN TACNA – 2022”

INFORME DE ORIGINALIDAD

17 %	17 %	2 %	6 %
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	hdl.handle.net Fuente de Internet	5 %
2	repositorio.upt.edu.pe Fuente de Internet	5 %
3	Submitted to Universidad Privada de Tacna Trabajo del estudiante	1 %
4	propuestaciudadana.org.pe Fuente de Internet	1 %
5	vsip.info Fuente de Internet	<1 %
6	www.munialtoalianza.gob.pe Fuente de Internet	<1 %
7	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
8	1library.co Fuente de Internet	<1 %





Recibo digital

Este recibo confirma que su trabajo ha sido recibido por **Turnitin**. A continuación podrá ver la información del recibo con respecto a su entrega.

La primera página de tus entregas se muestra abajo.

Autor de la entrega: Angelica Solange Anquise Llanos - Enrique Jesús Paredes M...
Título del ejercicio: INGENIERÍA CIVIL
Título de la entrega: METODOLOGÍA PARA LA REDUCCIÓN DE ADICIONALES EN O...
Nombre del archivo: Tesis_-_Anquise_Llanos_-_Pardes_Mancilla_1.pdf
Tamaño del archivo: 4.33M
Total páginas: 145
Total de palabras: 31,122
Total de caracteres: 167,951
Fecha de entrega: 14-abr.-2023 05:26p. m. (UTC-0500)
Identificador de la entre... 2064816849



DEDICATORIA

A Dios por las bendiciones que me brinda cada día.

A mis padres Rosa y Víctor por brindarme su amor, su esfuerzo y apoyo incondicional a lo largo de mi vida y en este momento tan importante en mi carrera profesional. A Raphaella, mi amada hija, la luz de mi día a día, por ser mi mayor inspiración, por brindarme su amor absoluto y por recordarme siempre la importancia de luchar por nuestros sueños. A mi querido hermano Gabriel, por su gran cariño para con Rapha y conmigo, y por su constante apoyo en todas las etapas de mi vida. A mi complemento perfecto, por su amor y compromiso incondicional, me alegra el corazón celebrar este logro a tu lado.

Bach. Angelica Solange Anquise Llanos

A Dios por todas las bendiciones, personas y circunstancias propicias que me permitieron llegar hasta aquí. A mis padres, Ana y Fredy, y a mi hermano Fernando, por su amor, comprensión y apoyo infinito en todo momento y por enseñarme a nunca darme por vencido. Al amor de mi vida, por ser mi felicidad, mi cómplice y mi soporte; me alegra el alma celebrar este logro a tu lado.

Bach. Enrique Jesús Paredes Mancilla

AGRADECIMIENTO

A todas las personas que nos han brindado su apoyo y ayuda durante el desarrollo de esta investigación. En primer lugar, a los ingenieros que han compartido su experiencia y conocimientos con nosotros, lo cual nos ha enriquecido y permitido crecer como profesionales. A nuestros amigos y demás personas que han estado a nuestro lado, brindándonos su tiempo, disposición y apoyo incondicional. Asimismo, agradecer a nuestra asesora, quien ha sido una guía constante a lo largo de todo este proceso de aprendizaje, brindándonos su compromiso y conocimiento.

ÍNDICE GENERAL

PÁGINA DE JURADO	ii
DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD	iii
DEDICATORIA	v
AGRADECIMIENTO	vi
ÍNDICE GENERAL	vii
ÍNDICE DE TABLAS.....	x
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xii
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xiv
RESUMEN.....	xv
ABSTRACT	xvi
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I: EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	2
1.1. Descripción Del Problema.....	2
1.2. Formulación del Problema	2
1.2.1. Problema General.....	2
1.2.2. Problemas Específicos.....	2
1.3. Justificación e Importancia.....	3
1.4. Objetivos.....	3
1.4.1. Objetivo General	3
1.4.2. Objetivos Específicos.....	4
1.5. Hipótesis	4
1.5.1. Hipótesis General	4
1.5.2. Hipótesis Específicas.....	4
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	5
2.1. Antecedentes	5
2.1.1. En El Ámbito Local.....	5
2.1.2. En El Ámbito Nacional	6
2.1.3. En El Ámbito Internacional.....	8
2.2. Bases Teóricas	10
2.2.1. Invierte.pe	10
2.2.2. Ciclo de inversión.....	10
2.2.3. Sobre la formulación y ejecución de proyectos	11
2.2.4. Metodología	11
2.2.5. Aplicación de una metodología	11

2.2.6.	Normatividad.....	12
2.2.6.1.	Directiva N°001-2019-EF/63.011.....	12
2.2.6.2.	Directiva N°018-2020-CG/NORM.....	12
2.2.6.3.	Directiva N°007-2020-GM-MDAA.....	13
2.2.6.4.	Directiva N° 04-2021-MDCN-T.....	13
2.2.6.5.	Directiva N° 16-2017-GM-MDP-T.....	13
2.3.	Definición de términos.....	15
2.3.1.	Metodología.....	15
2.3.2.	Adicionales.....	15
2.3.3.	Obras de transitabilidad.....	15
2.3.4.	Administración directa.....	15
2.3.5.	Proyecto de inversión.....	15
2.3.6.	Expediente técnico.....	16
2.3.7.	Presupuesto.....	16
2.3.8.	Juicio de expertos.....	16
	CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO.....	17
3.1.	Diseño de Investigación.....	17
3.2.	Acciones y actividades.....	17
3.3.	Materiales e instrumentos.....	17
3.4.	Población y/o muestra de estudio.....	18
3.4.1.	Población de estudio.....	18
3.4.2.	Muestra de estudio.....	18
3.5.	Operacionalización de variables.....	19
3.6.	Procesamiento y Análisis de Datos.....	20
3.6.1.	Elaboración del diagnóstico preliminar.....	20
3.6.2.	Diseño y aplicación de encuestas.....	20
	CAPÍTULO IV: RESULTADOS.....	21
4.1.	Diagnóstico preliminar.....	21
4.1.1.	Proyectos en INFOBRAS.....	21
4.1.1.1.	Análisis financiero de los adicionales y deductivos:.....	32
4.1.1.2.	Causales de adicionales de obra en la región Tacna:.....	33
4.1.2.	Expedientes técnicos de obras liquidadas.....	34
4.1.2.1.	Análisis del expediente N°01.....	34
4.1.2.2.	Análisis del expediente N°02.....	41
4.1.2.3.	Análisis del expediente N°03.....	51
4.1.2.4.	Análisis del expediente N°04.....	57
4.1.2.5.	Análisis del expediente N°05.....	62

4.1.3.	Identificación de causales específicas:.....	65
4.2.	Resultados de la encuesta	67
4.2.1.	Información general	67
4.2.2.	Sobre la problemática	69
4.2.3.	Sobre la metodología	79
4.2.4.	Validación de la encuesta	86
4.2.5.	Juicio de expertos aplicado al instrumento.....	86
4.2.6.	Confiabilidad del instrumento	87
4.3.	Metodología propuesta	88
4.3.1.	Proceso de análisis inicial	89
4.3.1.1.	Desglose de las entradas, herramientas y salidas	91
4.3.2.	Proceso de revisión y evaluación	92
4.3.2.1.	Desglose de las entradas, herramientas y salidas	94
4.3.3.	Proceso de ejecución y control.....	97
4.3.3.1.	Desglose de las entradas, herramientas y salidas	98
4.3.4.	Proceso de mejora continua.....	99
4.3.4.1.	Desglose de las entradas, herramientas y salidas	100
4.3.5.	Juicio de expertos aplicado a la metodología	101
4.3.5.1.	Datos de los expertos	101
4.3.5.2.	Resultados respecto a la metodología propuesta.....	101
4.3.5.3.	Análisis estadístico para validación de la metodología.....	102
4.3.6.	Conclusión estadística.	104
	CAPÍTULO V: DISCUSIÓN.....	105
	CONCLUSIONES.....	106
	RECOMENDACIONES.....	107
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	108
	ANEXOS	111

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Operacionalización de variables	19
Tabla 2. Expedientes de obras de transitabilidad con adicionales por entidad	21
Tabla 3. Adicionales aprobados en obras de transitabilidad por admin. directa en la M. Provincial de Tacna 2019-2022.....	22
Tabla 4. Adicionales aprobados en obras de transitabilidad por admin. directa en la M. Distrital de Ciudad Nueva 2019-2022.....	26
Tabla 5. Adicionales aprobados en obras de transitabilidad por admin. directa en la M. Distrital Alto de la Alianza 2019-2022.....	27
Tabla 6. Adicionales aprobados en obras de transitabilidad por admin. directa en la M. Distrital Coronel Gregorio Albarracín 2019-2022	29
Tabla 7. Adicionales aprobados en obras de transitabilidad por admin. directa en la M. Distrital de Pocollay 2019-2022.....	30
Tabla 8. Adicionales y deductivos aprobados en ob. de transit. por admin. directa en la región Tacna 2019-2022	32
Tabla 9. Adicionales aprobados por causal.....	33
Tabla 10. Datos generales del proyecto en el expediente N°1	35
Tabla 11. Presupuesto resumen del Adicional N°1: Mayores metrados	35
Tabla 12. Partidas del Adicional N°01: Mayores Metrados.....	36
Tabla 13. Presupuesto resumen del Adicional N°02: Partidas nuevas	38
Tabla 14. Partidas del Adicional N°02: Partidas nuevas	38
Tabla 15. Datos generales del proyecto en el expediente N°02.....	41
Tabla 16. Presupuesto resumen del Adicional N°01: Partidas nuevas	42
Tabla 17. Partidas del Adicional N°01: Partidas nuevas	42
Tabla 18. Presupuesto resumen del Adicional N°02: Partidas nuevas	44
Tabla 19. Partidas del Adicional N°02: Partidas nuevas	45
Tabla 20. Presupuesto resumen del Adicional N°03: Mayores metrados	47
Tabla 21. Partidas del Adicional N°03: Mayores metrados.....	47
Tabla 22. Presupuesto resumen del Adicional N°03: Partidas nuevas	49
Tabla 23. Partidas del Adicional N°03: Partidas nuevas	49
Tabla 24. Datos generales del proyecto en el expediente N°03.....	52
Tabla 25. Presupuesto resumen del Adicional N°01: Mayores metrados	52
Tabla 26. Partidas del Adicional N°01: Mayores metrados.....	53
Tabla 27. Presupuesto resumen del Adicional N°01: Partidas nuevas	54

Tabla 28. Partidas del Adicional N°01: Partidas nuevas	54
Tabla 29. Presupuesto resumen del Adicional N°02: Mayores metrados	55
Tabla 30. Partidas del Adicional N°02: Mayores metrados.....	56
Tabla 31. Datos generales del proyecto en el expediente N°04.....	58
Tabla 32. Presupuesto resumen del Adicional N°02: Mayores metrados	59
Tabla 33. Partidas del Adicional N°02: Mayores metrados.....	59
Tabla 34. Presupuesto resumen del Adicional N°02: Partidas nuevas	61
Tabla 35. Partidas del Adicional N°03: Partidas nuevas	61
Tabla 36. Datos generales del proyecto en el expediente N°05.....	62
Tabla 37. Presupuesto resumen del Adicional N°01: Mayores metrados	63
Tabla 38. Partidas del Adicional N°01: Mayores metrados.....	63
Tabla 39. Presupuesto resumen del Adicional N°01: Partidas nuevas	64
Tabla 40. Partidas del Adicional N°01: Partidas nuevas	64
Tabla 41. Información sobre los expertos	86
Tabla 42. Resultados cuantitativos de la validez del instrumento.....	87
Tabla 43. Resultados cualitativos de la validez del instrumento.....	87
Tabla 44. Información de los expertos	101
Tabla 45. Resultado cuantitativo de validez de la metodología	102
Tabla 46. Resultado cualitativo de validez de la metodología	102
Tabla 47. Grados de libertad para T-Student	104

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Representación del ciclo de inversión.....	10
Figura 2. Recurrencia de adicionales por Entidades en la región Tacna 2019-2022	32
Figura 3. Adicionales aprobados por causal	33
Figura 4. Porcentaje de incidencia de las causales de adicionales de obra en la región Tacna.....	34
Figura 5. Causales específicas de Adicionales de obra	65
Figura 6. Resultados de la pregunta C de la encuesta realizada	68
Figura 7. Resultados de la pregunta D de la encuesta realizada	68
Figura 8. Resultados de la pregunta E de la encuesta realizada.....	69
Figura 9. Resultados de la pregunta 1 de la encuesta realizada	70
Figura 10. Resultados de la pregunta 2 de la encuesta realizada	71
Figura 11. Resultados de la pregunta 3 de la encuesta realizada	71
Figura 12. Resultados de la pregunta 4 de la encuesta realizada	72
Figura 13. Resultados de la pregunta 5 de la encuesta realizada	73
Figura 14. Resultados de la pregunta 6 de la encuesta realizada	74
Figura 15. Resultados de la pregunta 7 de la encuesta realizada	75
Figura 16. Resultados de la pregunta 8 de la encuesta realizada	75
Figura 17. Resultados de la pregunta 9 de la encuesta realizada	76
Figura 18. Resultados de la pregunta 10 de la encuesta realizada	77
Figura 19. Resultados de la pregunta 11 de la encuesta realizada	78
Figura 20. Resultados de la pregunta 12 de la encuesta realizada	79
Figura 21. Resultados de la pregunta 13 de la encuesta realizada	80
Figura 22. Resultados de la pregunta 14 de la encuesta realizada	80
Figura 23. Resultados de la pregunta 15 de la encuesta realizada	81
Figura 24. Resultados de la pregunta 16 de la encuesta realizada	82
Figura 25. Resultados de la pregunta 17 de la encuesta realizada	83
Figura 26. Resultados de la pregunta 18 de la encuesta realizada	83
Figura 27. Resultados de la pregunta 19 de la encuesta realizada	84
Figura 28. Resultados de la pregunta 20 de la encuesta realizada	85
Figura 29. Metodología propuesta estructurada en cuatro procesos.....	89
Figura 30. Leyenda de la metodología.....	89
Figura 31. Proceso: 1. Análisis inicial.....	90

Figura 32. Diagrama de entradas, herramientas y salidas del Proceso 1.....	90
Figura 33. Proceso: 2. Revisión y evaluación	93
Figura 34. Diagrama de entradas, herramientas y salidas del Proceso 2.....	94
Figura 35. Proceso: 3. Ejecución y control.....	97
Figura 36. Diagrama de entradas, herramientas y salidas del Proceso 3.....	97
Figura 37. Proceso: 4. Mejora continua	99
Figura 38. Diagrama de entradas, herramientas y salidas del Proceso 4.....	100
Figura 39. Región de aceptación T-Student.....	103

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Matriz de consistencia	112
Anexo 2. Encuesta aplicada (instrumento).....	113
Anexo 3. Resultados de la encuesta aplicada.....	118
Anexo 4. Formatos de la metodología	123
Anexo 5. Opinión de expertos para validación del instrumento	136
Anexo 6. Opinión de expertos para validación de metodología.....	139

RESUMEN

La presente tesis propone una metodología para reducir adicionales en obras de transitabilidad por administración directa en la región Tacna. Por tal motivo y para profundizar más en la problemática, se realizó una investigación que abarcó el estudio de directivas establecidas sobre la formulación y ejecución de proyectos, el análisis de expedientes técnicos de obras que incluyeron prestaciones adicionales y la recopilación de información a través de encuestas a profesionales en ingeniería civil colegiados. Con la información obtenida se elaboró una metodología que plantea una serie de procesos, procedimientos y formatos para un desarrollo óptimo de las obras de transitabilidad, desde la formulación misma del proyecto hasta la finalización de su ejecución física. La metodología ha sido evaluada y validada por expertos con el objetivo de garantizar la fundamentación de la propuesta presentada. La implementación de esta metodología permitirá reducir la ocurrencia e incidencia de prestaciones adicionales en obras de transitabilidad, lo que se traducirá en una optimización de los recursos asignados para el desarrollo de las inversiones, contribuyendo así a mejorar los servicios y la infraestructura necesaria para el progreso de la región y el país.

Palabras clave: Transitabilidad, administración directa, adicionales, metodología, expediente técnico.

ABSTRACT

The present thesis proposes a methodology to reduce additional works in walkability projects carried out through direct administration in the Tacna region. To further investigate the problem, a study was conducted that included an analysis of established directives for project formulation and execution, a review of technical reports of projects that included additional works, and a survey of collegiate civil engineering professionals. Based on the information collected, a methodology was developed and presents a series of processes, procedures, and formats for optimal development of walkability projects, from project formulation to physical execution completion. The methodology was evaluated and validated by experts to ensure the foundation of the proposal. Implementation of this methodology will reduce the occurrence and incidence of additional works in walkability projects, resulting in optimization of resources allocated to investment development and contributing to improving services and necessary infrastructure for the progress of the region and the country.

Key words: Walkability, direct administration, additional works, methodology, technical reports.

INTRODUCCIÓN

En el marco del "Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones" INVIERTE.PE se establece que los fondos públicos destinados a la inversión deben estar vinculados con la mejora de los servicios y la construcción de la infraestructura necesaria para el progreso del país. Además, se busca obtener el mayor impacto posible en la sociedad y planificar cuidadosamente los proyectos de inversión, asegurando que se cuente con los recursos necesarios para llevarlos a cabo. En resumen, se considera esencial el adecuado manejo de los recursos asignados para el desarrollo de las inversiones (Ministerio de Economía y Finanzas, 2022).

Bajo estas premisas es que se establece la importancia de esta investigación, para profundizar en las causales de los adicionales en obras de transitabilidad por administración directa, ya que estas prestaciones conllevan una modificación en el presupuesto aprobado para el proyecto y puede llegar a representar una adición importante al monto inicial aprobado. Por consiguiente, es imprescindible determinar su origen para poder plantear una metodología que permita reducir su ocurrencia e incidencia. Debido a ello, fue necesario, primeramente, tener en claro las directivas establecidas sobre la formulación de proyectos y su ejecución, así como las relacionadas a las prestaciones adicionales. También se estudiaron expedientes técnicos de obras que incluyeron adicionales durante su ejecución. Por último, se recopiló información a través de encuestas en las cuales participaron profesionales en ingeniería civil colegiados que han ejercido el cargo de residente o supervisor de obra, para recabar información complementaria relacionada a la problemática de los adicionales y la idea de incorporar una metodología que aborde el tema para poder reducir estas prestaciones.

Con la información obtenida se procedió a elaborar una metodología, la cual, plantea una serie de procedimientos, acompañados de un conjunto de formatos, de modo que se tenga un desarrollo óptimo de las obras de transitabilidad, desde la concepción misma del proyecto hasta su finalización. Esta metodología ha sido evaluada y validada por expertos, con el objetivo de garantizar la fundamentación de la propuesta presentada.

CAPÍTULO I: EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Descripción Del Problema

La ocurrencia de prestaciones adicionales hace parte de los problemas recurrentes que existen durante el desarrollo y ejecución de obras por administración directa a nivel nacional. En la región Tacna también se encuentra presente, afectando tanto a obras en general como a las de transitabilidad.

Usualmente, las prestaciones adicionales y sus causantes suelen detectarse en el transcurso del proceso de ejecución de un proyecto, lo que hace que sea difícil tomar medidas para evitar su ocurrencia. De este modo, al realizar un análisis del origen del problema, se puede determinar que se inicia desde etapas previas a la ejecución, como la de formulación del proyecto y la elaboración de su expediente técnico, siendo necesario profundizar el estudio de las mismas y los procedimientos que siguen, directivas establecidas, expedientes de obras en las que se hayan presentado adicionales y recopilar información de profesionales en ingeniería civil inmersos en el campo y afines a este tipo de proyectos, de manera que se pueda identificar posibles deficiencias a fin de proponer una alternativa de solución que permita mejorar esta situación y minimizar la aparición de adicionales.

1.2. Formulación del Problema

1.2.1. Problema General

¿De qué manera una metodología permite la reducción de adicionales en obras de transitabilidad por administración directa?

1.2.2. Problemas Específicos

- a. ¿Un diagnóstico preliminar nos permite proponer una metodología para la reducción de adicionales en obras de transitabilidad por administración directa?
- b. ¿Identificar las causales de los adicionales nos permite diseñar los procesos de la metodología para la reducción de adicionales en obras de transitabilidad por administración directa?
- c. ¿Es posible validar la metodología para la reducción de adicionales en obras de transitabilidad por administración directa mediante el juicio de expertos?

1.3. Justificación e Importancia

La importancia de reducir los adicionales en obras de transitabilidad por administración directa es crucial, ya que con esto se asegura que no se realizarán modificaciones insulsas e innecesarias al presupuesto aprobado para la obra, limitando el desperdicio de recursos y mejorando el proceso de ejecución. Los adicionales pueden ser originados por diversos causantes, que, de no ser controlados adecuadamente, pueden llegar a afectar considerablemente al costo final del proyecto.

En consecuencia, la elaboración e implementación de una metodología para reducir los adicionales, que abarque desde la etapa de formulación del proyecto hasta su finalización, permitirá identificar y prevenir la ocurrencia de estas prestaciones, reduciendo su ocurrencia y/o su incidencia. Además, esta metodología tiene importantes implicaciones sociales, económicas y científicas.

En primer lugar, desde un punto de vista social, la reducción de los adicionales contribuye a mejorar la eficiencia en la ejecución de las obras, lo que a su vez se traduce en una mayor confianza y comodidad para la población beneficiaria de este tipo de proyectos.

En segundo lugar, desde un punto de vista económico, al reducirse los adicionales, se puede mejorar la calidad de las obras y acelerar su finalización. Además, al no incrementarse excesivamente el presupuesto aprobado para las obras, se garantiza el buen uso de los fondos públicos.

Por último, desde un punto de vista científico, la propuesta de una metodología para reducir la ocurrencia de prestaciones adicionales en obras de transitabilidad contribuye a mejorar el conocimiento en el campo de las obras públicas, permitiendo desarrollar nuevos enfoques y técnicas, contribuyendo así al desarrollo en este campo.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo General

Diseñar una metodología que permita la reducción de adicionales en obras de transitabilidad por administración directa.

1.4.2. Objetivos Específicos

- a. Realizar un diagnóstico preliminar para proponer una metodología para la reducción de adicionales en obras de transitabilidad por administración directa
- b. Realizar la identificación de las causales de los adicionales nos permite diseñar los procesos de la metodología para la reducción de adicionales en obras de transitabilidad por administración directa
- c. Validar la metodología por juicio de expertos como mejora para la reducción de adicionales en de obras de transitabilidad por administración directa

1.5. Hipótesis

1.5.1. Hipótesis General

La metodología aplicada en obras de transitabilidad por administración directa contribuye a la reducción de adicionales.

1.5.2. Hipótesis Específicas

- a. Realizar un diagnóstico preliminar nos permite proponer una metodología para la reducción de adicionales en obras de transitabilidad por administración directa
- b. La identificación de las causales de los adicionales nos permite diseñar los procesos de la metodología para la reducción de adicionales en obras de transitabilidad por administración directa
- c. La metodología para la reducción de adicionales en obras de transitabilidad por administración directa es validada mediante juicio de expertos

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

2.1.1. En El Ámbito Local

Sagredo (2019), en su Tesis: “Diseño de metodología para optimizar el plazo de contrataciones de compras de materiales en obras por administración presupuestaria directa en Tacna, 2019”, el estudio consistió en crear una metodología para acelerar la adquisición de materiales y reducir las ampliaciones de plazo causados por desabastecimiento de materiales durante la ejecución de obras por administración presupuestaria directa en Tacna. La investigación se centró en diseñar y evaluar la viabilidad de la metodología basada en cuatro procesos: diagnóstico, identificación, control y retroalimentación, con el fin de mejorar la adquisición de materiales. Los resultados resaltaron que la metodología es una alternativa efectiva para optimizar la compra de materiales, siempre y cuando se realicen correctamente todos los procesos necesarios para su implementación y ejecución. Por tanto, se concluyó que la metodología propuesta podría ser muy útil para disminuir los plazos de contratación de compras de materiales y mejorar los procesos de ejecución de obras por administración presupuestaria directa en Tacna.

Flores y Soto (2022), en su Tesis: “Gestión de riesgos para reducir ampliaciones de plazo en proyectos de edificaciones realizados por administración directa, región Tacna – 2022”, fue una investigación de tipo aplicada, el objetivo principal fue la propuesta de una metodología de gestión de riesgos para reducir ampliaciones de plazo en la ejecución de proyectos de edificaciones realizados por administración directa en la región de Tacna. La investigación se centró en analizar y estudiar la mejor manera de introducir un modelo metodológico adecuado que pueda ser aplicado en diferentes proyectos de edificación en la región. Para ello, se aplicaron cuestionarios a ingenieros civiles colegiados en la región de Tacna para realizar un diagnóstico del estado situacional del manejo de gestión de riesgos y su impacto en las ampliaciones de plazo en proyectos de edificaciones. Luego, se elaboró una propuesta metodológica para reducir los riesgos más frecuentes en los proyectos de edificación de la región y reducir así las ampliaciones de plazo. La metodología propuesta consideró diez procesos para la gestión de riesgos distribuidos en las etapas de diagnóstico, inicio, planificación, ejecución, control y cierre, en cada proceso se explica detalladamente las entradas, herramientas y

salidas correspondientes. Finalmente, la propuesta metodológica fue validada mediante la evaluación de tres expertos con una experiencia profesional mayor a diez años, obteniendo un grado de validez alto con un nivel de confianza del 95%. De este modo se estableció que la propuesta fue una alternativa viable para solucionar el problema de investigación y que contribuye a una adecuada gestión de los proyectos de edificaciones en la región de Tacna, logrando una mejora continua en proyectos realizados bajo la modalidad de administración directa en el futuro.

Villanueva (2018), en la Tesis: “Metodología de gestión de proyectos para mejorar la ejecución de proyectos de infraestructura por administración directa de los gobiernos locales en la Provincia Jorge Basadre de la Región Tacna 2018”, en el estudio mencionado, se llevó a cabo una investigación aplicada que se centró en validar una metodología reconocida internacionalmente para mejorar la ejecución de proyectos de infraestructura en la Provincia Jorge Basadre del Departamento de Tacna. Los resultados obtenidos permitieron concluir que la Metodología de Gestión desarrollada mejora significativamente la eficiencia en la ejecución de proyectos de infraestructura por administración directa de los gobiernos locales en la Provincia Jorge Basadre de la Tacna, en términos de alcance, costo y tiempo, con un nivel de confianza del 95%. Por lo tanto, se establece como una alternativa viable para abordar el problema de investigación. Por lo tanto, este estudio proporciona información valiosa que puede ser utilizada para mejorar la ejecución de proyectos de infraestructura y, en consecuencia, mejorar la calidad de vida de la población.

2.1.2. En El Ámbito Nacional

Coello (2019), en su Tesis: “Análisis de las prestaciones adicionales de obra en la región Lambayeque durante el periodo 2014-2018, para una propuesta de mejora en materia de control de la gestión pública”, esta investigación fue de tipo descriptiva y tuvo como objetivo realizar un diagnóstico y análisis de la situación actual de las prestaciones adicionales de obra y sus riesgos en la Región Lambayeque. El estudio se centró en analizar los informes de exámenes especiales y auditorías de cumplimiento de obras públicas con prestaciones adicionales de obra, realizados por los Órganos de Control Institucional en la Región de Lambayeque durante el período 2014-2018. Además, se llevó a cabo un estudio de la normativa peruana y extranjera sobre las prestaciones adicionales. También se analizaron tres casos emblemáticos de la región Lambayeque que presentaban adicionales obras, concluyendo en que el 77% de las solicitudes de adicionales de obra se presentaron por deficiencias en el expediente técnico. Asimismo, se realizó un diagnóstico histórico de las

prestaciones adicionales de obra a nivel regional, con base en la información recabada a través de instituciones del Estado, tales como el Gobierno Regional Lambayeque y las Municipalidades Provinciales de Chiclayo, Lambayeque y Ferreñafe. De esta manera, se pudo examinar las causas que originaron las prestaciones adicionales de obra, identificando su grado de incidencia y peligrosidad. Finalmente, se propuso mecanismos de reforma para una mejora en la gestión pública para minimizar los riesgos asociados a las prestaciones adicionales de obra en la Región Lambayeque.

Ferroni y Huarniz (2021), en su Tesis: “Diagrama de procesos para la elaboración de expedientes técnicos, con la finalidad de reducir riesgos contractuales”, la presente tesis fue una investigación de enfoque cuantitativo y diseño no experimental que tuvo como objetivo general la creación de un diagrama de procesos para la elaboración de expedientes técnicos con la finalidad de reducir riesgos contractuales en la ejecución de obras públicas. Para esto se aplicó la herramienta de gestión Seis Sigmas y así lograr este propósito. El estudio se llevó a cabo en cinco etapas metodológicas. Durante la investigación, se identificó que las modificaciones contractuales en las obras públicas eran un problema frecuente y que el 83.3% de las veces eran causadas por expedientes técnicos deficientes. Con el fin de mejorar el proceso de elaboración de expedientes técnicos y reducir las complicaciones que surgen debido a modificaciones contractuales, se propusieron correcciones, pautas y medidas específicas para abordar las deficiencias en la elaboración de expedientes técnicos. Como resultado de la investigación, se creó un diagrama de procesos para la elaboración de expedientes técnicos que reduce los riesgos contractuales. Además, se recomendó la elaboración de un manual del proceso de elaboración de expedientes técnicos que contenga una guía de procesos y protocolos de calidad para la elaboración y revisión final de expedientes técnicos. Finalmente se demostró que las modificaciones contractuales en las obras de construcción pública son frecuentes y que las deficiencias en los expedientes técnicos son una de las principales causas de estos cambios. Por lo tanto, es necesario mejorar el proceso de elaboración de expedientes técnicos para minimizar los riesgos contractuales y lograr una gestión eficiente de las obras públicas.

Dilas (2017), en su Tesis: “Causas que generan prestaciones adicionales y ampliaciones de plazo en proyectos de infraestructura municipal”, la investigación fue de tipo descriptiva, el objetivo principal de la tesis fue analizar las causas e impactos de las prestaciones adicionales y ampliaciones de plazo en proyectos de infraestructura realizados por la Municipalidad Distrital de La Coipa durante el período

2012-2014. Para obtener la información necesaria utilizaron fichas de recolección de datos y entrevistas puntuales, las cuales fueron procesadas, evaluadas y analizadas. Se evaluaron un total de veintidós obras, encontrándose que once de ellas requirieron prestaciones adicionales y dieciocho presentaron ampliaciones de plazo. Asimismo, al analizar las causas de las prestaciones adicionales, se descubrió que la estimación incorrecta, que incluía metrados erróneos y la omisión de partidas importantes, fue la causa más común en proyectos ejecutados por contrata. En cuanto a las ampliaciones de plazo, el 86% de las solicitudes se debió a casos fortuitos o fuerza mayor, como la falta de materiales debido a la interrupción del acceso vial, dificultades en los procesos constructivos y fuertes lluvias. En esta investigación no se encontró una correlación significativa entre las solicitudes de prestaciones adicionales y las ampliaciones de plazo. Por último, se determinó que el impacto económico de las prestaciones adicionales y ampliaciones de plazo en los proyectos de infraestructura municipal fue del 5,09% sobre el presupuesto inicial.

2.1.3. En El Ámbito Internacional

Gordo et al. (2017), en su Tesis: “Factores que ocasionan retrasos en obras civiles en empresas públicas de Neiva”, el objetivo de esta investigación era desarrollar un modelo metodológico que pudiera identificar y abordar las problemáticas dentro de un proceso de obra civil, con el fin de proporcionar recomendaciones y acciones que pudieran mejorar la calidad y el control del proyecto. Para lograr esto, se utilizó una metodología explicativa, que se centró en analizar los diferentes principios de la gerencia de proyectos que podrían aplicarse. Uno de los principales resultados de esta investigación fue que la planificación adecuada desde la fase de concepción del proyecto es crucial para evitar retrasos y sobrecostos durante la vida del proyecto. De los 13 proyectos analizados, se determinó que aquellos que fueron mal planificados desde el principio experimentaron retrasos y dificultades en la fase constructiva. Además se identificaron varios factores que contribuyen a que los proyectos no cumplan sus objetivos, como la realización de trabajos adicionales, cambios frecuentes en el diseño y falta de detalles en los planos, obstáculos de la comunidad local, la naturaleza del lugar de intervención que dificulta los procesos constructivos y la relación entre el costo y el tiempo de ejecución, siendo estos factores destacados significativamente, no solo en Colombia sino también en otros países, incluyendo el nuestro. Finalmente, esta investigación proporcionó recomendaciones valiosas para mejorar la calidad y el control de los proyectos de obra civil. Para lograr el éxito en el desarrollo de proyectos de construcción, es

fundamental contar con una planificación adecuada desde el principio y tener en cuenta los factores que pueden afectar el progreso del proyecto a lo largo de su vida útil.

Carvajal y Muñoz (2020), en su Tesis: “Análisis de causas del incumplimiento de la programación en obras de construcción en dos municipios de Colombia y definición de estrategias para mitigarlas”, el objetivo de esta investigación fue abordar la problemática que se presentó en la entrega de obras de construcción pública en dos municipios de Colombia, debido a los retrasos por cambios de diseños, adquisiciones tardías de materiales y equipos, personal insuficiente y/o condiciones atmosféricas desfavorables. Se analizaron las causas del incumplimiento de la programación de estos proyectos y presentar soluciones efectivas. Los resultados de la investigación mostraron que el incumplimiento en la programación de estas obras se debió a los retrasos en las actividades desarrolladas en el proyecto, tanto en los procesos constructivos como administrativos. La falta de planeación en los proyectos fue identificada como la causa principal del incumplimiento en ambos municipios, ya que no se realizaron estudios y diseños adecuados que pudieran prever los desafíos del terreno, el presupuesto y los planos. Esto llevó a la suspensión de los trabajos, debido a que no se cumplía con el objeto del contrato, lo que generó adiciones, prórrogas y cambios en los cronogramas. Como resultado, se hizo evidente que la planeación efectiva y la gestión adecuada de los riesgos son fundamentales para garantizar el cumplimiento de los proyectos de construcción pública en términos de tiempo y costo.

Gifra (2018), en la tesis titulada: “Desarrollo de un modelo para el seguimiento y control económico temporal durante la fase de ejecución en la Obra Pública”, en esta investigación se concluye que las desviaciones económicas en la obra pública son ocasionadas por diversas circunstancias que pueden ocurrir en distintas etapas del proceso de contratación. En España no hay estudios exhaustivos que analicen la magnitud de estas desviaciones y su origen debido a la falta de transparencia en la información relacionada con la ejecución y liquidación de la contratación pública de obras. La mayoría de las manifestaciones sobre desviaciones económicas y de plazo de ejecución en las obras públicas se deben a la experiencia profesional y a las noticias publicadas en la prensa. Es importante destacar que la mayoría de las variaciones respecto a lo previsto se manifiestan durante la fase de ejecución de la obra. Por esta razón, la tesis defiende la necesidad de implementar una metodología eficiente que permita la monitorización del seguimiento y control, esto permitiría la detección temprana de las consecuencias que pueden ocasionar las alteraciones

económicas que se presenten durante la ejecución de la obra. Para implementar una metodología de seguimiento y control, es necesario diseñar previamente una línea de base producto de un diagnóstico que defina los objetivos a alcanzar y establezca el modo en que se debe desarrollar la obra, desde un punto de vista organizacional, temporal y económico. Sin este punto de partida, resulta imposible realizar un seguimiento y control adecuados, ya que no se dispone de un plan de base que pueda servir de comparación.

2.2. Bases Teóricas

2.2.1. Invierte.pe

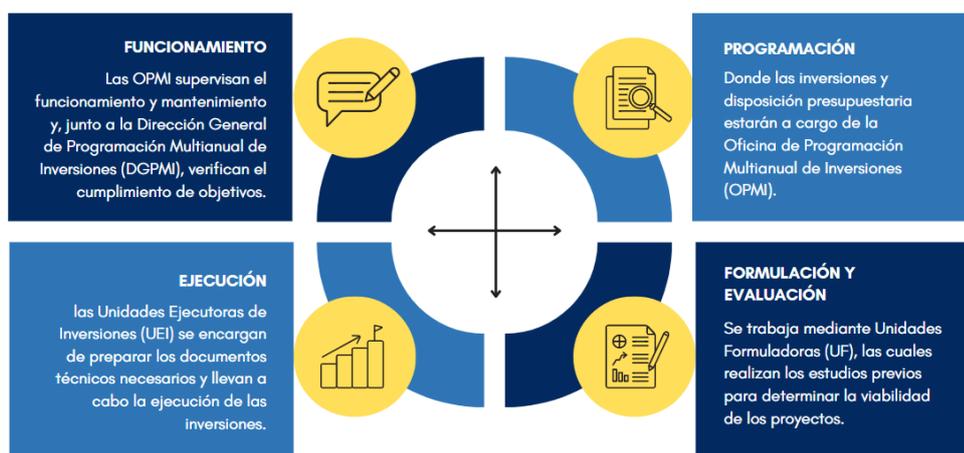
El "INVIERTE.PE" es un sistema que busca dirigir los fondos públicos en inversiones para mejorar los servicios, equipamiento e instalaciones esenciales para el desarrollo del país (Estado Peruano, 2022).

2.2.2. Ciclo de inversión

El proceso de inversiones públicas está compuesto por cuatro etapas como se puede apreciar en la figura 1. La primera es la de programación de las inversiones y disposición presupuestaria. Posteriormente, se realizan los estudios previos para determinar la viabilidad de los proyectos. En la etapa siguiente, se preparan los documentos técnicos necesarios y se lleva a cabo la ejecución de las inversiones. Por último, se supervisa el funcionamiento y mantenimiento de los proyectos y se evalúa y verifica si se han cumplido los objetivos programados para el proyecto (Ministerio de economía y finanzas, 2018).

Figura 1

Representación del ciclo de inversión



Nota. El gráfico explica la secuencia de fases a lo largo del ciclo de inversión y es una adaptación según lo establecido por el INVIERTE.PE.

2.2.3. Sobre la formulación y ejecución de proyectos

La etapa de formulación y evaluación está a cargo de la Unidad Formuladora (UF). En esta etapa se redacta información detallada del proyecto mediante fichas técnicas y se realizan estudios previos, se elaborará un perfil y se determinará la factibilidad de los proyectos de inversión y declarará su viabilidad (Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2019).

En la fase siguiente, la Unidad Ejecutora de Inversiones (UEI) es la encargada de la etapa de ejecución. Es aquí donde se elabora el expediente técnico y se desarrolla la ejecución física de la inversión. Antes de llevar a cabo cambios, deben ser registrados en el Banco de Inversiones (BI) por la Unidad Ejecutora de Inversiones (UEI). La UEI registra el progreso de la ejecución física en el BI. Cuando se completan un proyecto de inversión, la UEI lleva a cabo la liquidación y anota la culminación en el BI (Ministerio del Ambiente, 2018).

2.2.4. Metodología

Una metodología es un conjunto de técnicas, métodos y procedimientos que se utilizan para llevar a cabo un proyecto. En el contexto de la ingeniería civil, la metodología se refiere a la forma en la que se aborda y se lleva a cabo un proyecto. Esto incluye la planificación del proyecto, la recopilación y análisis de datos, diseño de soluciones, ejecución del proyecto y mejora continua del mismo.

2.2.5. Aplicación de una metodología

El objetivo de aplicar una metodología es proporcionar un marco estructurado y sistemático para llevar a cabo un proyecto de manera efectiva y eficiente, siguiendo

un conjunto de pasos, técnicas o herramientas que deben seguirse en un orden para alcanzar un objetivo determinado.

2.2.6. Normatividad

2.2.6.1. Directiva N°001-2019-EF/63.011

El Ministerio de Economía y Finanzas (2019) publica la “Directiva general del sistema nacional de programación multianual y gestión de inversiones”, sobre la cual, podemos resaltar los siguientes aspectos en relación a la formulación y ejecución de proyectos de inversión:

- Durante la fase de Formulación y Evaluación se revisarán aspectos relacionados a los recursos, financiamiento, calidad, rentabilidad social y sostenibilidad del proyecto. Los documentos técnicos necesarios para esta fase incluyen las fichas técnicas y los estudios de preinversión a nivel de Perfil, los cuales proporcionan información técnica y económica para evaluar la viabilidad del proyecto.
- Acerca de la etapa de ejecución, señala que inicia al haberse declarado la viabilidad del proyecto. El expediente técnico se lleva a cabo en función a la normativa de la entidad correspondiente. Tras la aprobación del mismo, comienza la ejecución física.
- Adicionalmente se menciona que se puede realizar seguimiento a los proyectos mediante el Sistema de Seguimiento de Inversiones, el cual, integra información de otros sistemas informáticos como son el SIAF, SEACE, INFOBRAS, etc.

2.2.6.2. Directiva N°018-2020-CG/NORM

La Contraloría General de la República (2020) aprueba la directiva “Servicio de control previo de las prestaciones adicionales de obra”, en la que se señalan las causales de prestaciones adicionales, las cuales son:

- Deficiencias del expediente técnico.
- Sucesos inesperados que ocurren después de haberse firmado un contrato.
- Incidentes que no pueden ser previstos en el expediente y que no son atribuibles al contratista.

2.2.6.3. Directiva N°007-2020-GM-MDAA

La Municipalidad Distrital Alto de la Alianza (2020) publica la “Directiva para la ejecución de obras públicas en la modalidad de ejecución presupuestaria directa de la municipalidad distrital alto de la alianza”, en la que se detalla lo siguiente respecto al proceso de elaboración del expediente técnico y su aprobación:

- La Unidad Ejecutora inicia la elaboración del expediente habiéndose determinado viable el proyecto, contando con el saneamiento y disponibilidad física.
- La Sub Gerencia de Estudios será la encargada de elaborar el expediente y lo enviará a la Gerencia de Desarrollo Urbano y, esta misma, lo remitirá a la Sub Gerencia de Supervisión y Liquidación de Obras, para que pueda ser revisado y se emita un informe técnico de aprobación.

2.2.6.4. Directiva N° 04-2021-MDCN-T

La Municipalidad Distrital de Ciudad Nueva (2021) publica la directiva sobre “Ejecución de proyectos de inversión e IOARR en la modalidad de ejecución presupuestaria directa en la municipalidad distrital de ciudad nueva”, de la que podemos destacar los siguientes aspectos en cuanto al proceso de elaboración y aprobación del expediente técnico:

- Se señala que los proyectos entran a la etapa de ejecución del ciclo de inversiones luego de haberse otorgado la viabilidad por parte de la Sub Gerencia de Formulación.
- La elaboración del expediente está a cargo de la Sub Gerencia de Estudios, la cual verifica que se cuente con el saneamiento debido y la disponibilidad física del área a intervenir.
- El expediente culminado se presenta a la Sub Gerencia de Supervisión de Proyectos para que pueda hacer una evaluación del mismo y otorgue su aprobación mediante un informe técnico.

2.2.6.5. Directiva N° 16-2017-GM-MDP-T

La Municipalidad Distrital de Pocollay (2017) publica la “Directiva de ejecución presupuestaria directa de obras públicas, programado por la municipalidad distrital de Pocollay”, en la que se hace mención de los siguientes aspectos relacionados a la elaboración y aprobación de expedientes técnicos:

- Se establece que la Unidad Ejecutora estará a cargo de la elaboración del expediente técnico.
- Una vez que se haya presentado el expediente culminado en su elaboración, la Unidad de Supervisión designa a un responsable para que realice la revisión del mismo y se otorgue la aprobación correspondiente.

2.3. Definición de términos

2.3.1. Metodología

Es una serie de procedimientos que se utilizan para planificar y llevar a cabo un proyecto, especificando cómo se dividirá en etapas, las tareas que se realizarán en cada una de ellas, los resultados, limitaciones y herramientas a ser empleadas (Fernandez y Delavaut, 2008).

2.3.2. Adicionales

Trabajos que no se incorporaron o no se previeron durante la elaboración del expediente técnico pero que son necesarios para lograr los objetivos del proyecto y deben ser revisados y aprobados por el supervisor o inspector antes de llevarse a cabo (Quispe, 2018).

2.3.3. Obras de transitabilidad

La Asociación Mundial de la Carretera (s.f.) menciona que la transitabilidad se trata de la funcionalidad percibida por los usuarios de una vía, que se caracteriza por la habilidad de permitir una circulación sin obstáculos y segura. Por consiguiente, se puede afirmar que las obras de transitabilidad son aquellas que se realizan con la finalidad de mejorar el desplazamiento peatonal y vehicular en un área determinada. Estas obras pueden incluir la construcción o renovación de caminos, carreteras, puentes, pasos peatonales, veredas, entre otros.

2.3.4. Administración directa

Corresponde a aquellos proyectos cuya ejecución es efectuada por la entidad misma, la cual utiliza sus propios recursos humanos y materiales. Asimismo, debe contar con una asignación presupuestal y las debidas competencias técnicas (La Contraloría General de la República, 2019).

2.3.5. Proyecto de inversión

Según el Ministerio de Economía y Finanzas (2022) se trata de inversiones que tienen como objetivo abordar un problema relacionado con una necesidad no satisfecha de la población, buscando la eliminación de desigualdades prioritarias. Por lo tanto, es esencial comprender completamente el problema que se intenta resolver mediante el proyecto de inversión antes de considerar posibles soluciones y evaluar sus costos y beneficios.

2.3.6. Expediente técnico

Es una compilación de documentos, que pueden ser tanto económicos como técnicos, que se utilizan para garantizar la correcta ejecución de una obra. El contenido de estos documentos puede variar dependiendo de la entidad que los emita, pero consideran elementalmente una memoria descriptiva y especificaciones, metrados, presupuesto, calendario de ejecución, estudios y planos (Cuba, 2021).

2.3.7. Presupuesto

Es el costo estimado del proyecto, se encuentra en el expediente técnico y se determina teniendo en cuenta las partidas del mismo, sus metrados, precios unitarios, gastos generales y utilidad, etc. (Quispe, 2018).

2.3.8. Juicio de expertos

El juicio de expertos es un modelo de evaluación que implica la selección de especialistas para la evaluación de un proyecto. Estos expertos pondrán en práctica sus conocimientos probados en su campo y su experiencia adquirida. Al conocer los procedimientos, pueden realizar una evaluación apropiada, proporcionando resultados que pueden ayudar en la toma de decisiones (Abatedaga et al., 2008).

CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO

3.1. Diseño de Investigación

La investigación es de diseño No Experimental y de corte Transversal.

3.2. Acciones y actividades

Con el propósito de recabar la información necesaria para la formulación de la metodología, se estudiaron diferentes expedientes técnicos de obras de transitabilidad en la región de Tacna que fueron ejecutadas mediante la modalidad de administración directa y que se encuentran finalizadas y liquidadas, a fin de elaborar un diagnóstico preliminar sobre las prestaciones adicionales que se presentaron, sus presupuestos y las causas que los originaron.

A continuación, con los datos obtenidos previamente, se elaboró y aplicó una encuesta dirigida a ingenieros civiles colegiados de la región de Tacna, con el objetivo de consolidar el conocimiento y la información que poseen en relación al tema de los adicionales en obra, así como también para conocer su apreciación respecto al planteamiento de una metodología que busca reducir los adicionales en obras de transitabilidad por administración directa.

Posteriormente, con el conocimiento adquirido del estudio de los expedientes técnicos de obras liquidadas y de las encuestas aplicadas, se procedió a formular la metodología, determinándose un conjunto de procesos que se desarrollan desde la formulación de proyectos hasta la finalización de la ejecución física de los mismos. Cada uno de los procesos incluyen procedimientos, reuniones y formatos.

Finalmente, se sometió la metodología elaborada a una evaluación y validación mediante juicio de expertos.

3.3. Materiales e instrumentos

- Ordenador portátil: para el procesamiento de información.
- Impresora: para la impresión de formatos e información.
- Libreta de apuntes: para anotaciones y precisiones.
- Memoria USB: para almacenamiento y transporte de información.
- Internet: para la transferencia y búsqueda de información.
- Teléfonos móviles: para comunicación y coordinación.

- Transporte vehicular: para transporte de personal involucrado en el desarrollo de la tesis.

3.4. Población y/o muestra de estudio

3.4.1. Población de estudio

Se consideró como población de estudio al total de ingenieros civiles colegiados registrados en Colegio de Ingenieros del Perú, correspondientes a la región Tacna, sumando un acumulado de 1758 ingenieros, a la fecha del 31 de diciembre del 2022 (Colegio de Ingenieros del Perú, 2022).

3.4.2. Muestra de estudio

Para determinar el tamaño de la muestra de estudio se aplicará la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Z^2 * N * p * q}{e^2(N - 1) + (Z^2 * p * q)} \quad (1)$$

Siendo cada variable:

N = Población

Z = Nivel de Confiabilidad 95%

e = Margen de error

p = Probabilidad a favor

q = Probabilidad en contra

n = Tamaño de la muestra

Tomando los valores aplicables al presenta caso, tenemos:

N = 1758

Z = 1,96

e = 0,10

p = 0,50

q = 0,50

Operando los valores en la fórmula, obtenemos:

$$n = \frac{1,96^2 * 1758 * 0,50 * 0,50}{0,10^2(1758) + (1,96^2 * 0,50 * 0,50)} \quad (2)$$

$$n = 91.06$$

Al referirnos a personas, redondeamos la cifra obteniendo como resultado un tamaño de muestra de 91 ingenieros civiles, la cual se determinó como demasiado amplia. En consecuencia, se optó por aplicar el Teorema Central del Límite con el objetivo de manejar adecuadamente dicha muestra.

Según este teorema, la distribución de las medias muestrales se aproxima a una distribución normal cuando el tamaño de la muestra es suficientemente grande. A su vez, se considera que una muestra es grande si su tamaño es superior a 30 y al contar con una muestra de 91 individuos, la media muestral tendrá una distribución similar a la normal. Por lo tanto, tomaremos como muestra de estudio la cantidad de 30 ingenieros civiles colegiados.

3.5. Operacionalización de variables

Los elementos considerados para la presente tesis se pueden apreciar en la matriz de consistencia del Anexo 1, desarrollándose a continuación en la tabla 1 la definición de la variable independiente y dependiente, así como sus dimensiones e indicadores:

Tabla 1

Operacionalización de variables

Variable	Definición	Dimensión	Indicadores
Independiente: Metodología	Conjunto de procesos que integran procedimientos para la planificación y ejecución de un proyecto.	Procedimiento para la reducción de adicionales.	Procesos de la metodología: Análisis inicial, Revisión y evaluación, Ejecución y control y Mejora continua.
Dependiente: Adicionales	Tareas que no fueron previstas en el expediente técnico, pero son esenciales para el éxito del proyecto.	Estado situacional de la problemática.	Diagnóstico preliminar Causales Juicio de expertos

3.6. Procesamiento y Análisis de Datos

3.6.1. Elaboración del diagnóstico preliminar

El diagnóstico preliminar de la problemática de los adicionales en obras de transitabilidad por administración directa se llevó a cabo mediante dos procedimientos. El primero, utilizando el sistema web de INFOBRAS, el cual, almacena información de obras públicas y, el segundo, mediante el estudio a profundidad de cinco expedientes técnicos de obras de transitabilidad ejecutadas y liquidadas, en la región Tacna, durante el periodo de la última gestión municipal, identificándose detalladamente las causantes de sus prestaciones adicionales.

3.6.2. Diseño y aplicación de encuestas

Las encuestas aplicadas a 30 ingenieros civiles colegiados de la región Tacna fueron de tipo dicotómica y fueron distribuidas a través de la plataforma de Google Forms con el siguiente enlace: forms.gle/Boo5hFAd8ymSaxro9, pudiéndose observar la plantilla de preguntas en el Anexo 2.

Se recibieron respuestas desde el 6 al 15 de febrero del 2023. Se validó el instrumento mediante juicio de expertos, obteniéndose una validez favorable y una confiabilidad alta.

CAPÍTULO IV: RESULTADOS

4.1. Diagnóstico preliminar

4.1.1. Proyectos en INFOBRAS

Se revisó la información registrada en el sistema web de INFOBRAS concerniente a las obras de transitabilidad por administración directa de diferentes municipalidades en la región Tacna, ejecutadas durante la última gestión municipal en diferentes distritos. El resumen de la cantidad de expedientes encontrados y revisados se muestra a continuación en la tabla 2:

Tabla 2

Expedientes de obras de transitabilidad con adicionales por entidad

Entidad	Nro. de expedientes
Municipalidad provincial de Tacna	12
Municipalidad distrital de Ciudad Nueva	1
Municipalidad distrital Alto de la Alianza	3
Municipalidad distrital Coronel Gregorio Albarracín	1
Municipalidad distrital de Pocollay	4

Cabe resaltar que la información desplegada en la página web de INFObras tiene una serie de deficiencias entre las cuales podemos mencionar:

- Información desactualizada sobre el avance del proyecto.
- Información incompleta sobre los adicionales presentados.
- Información errónea sobre el tipo de causal del adicional registrado.

A continuación, se mostrará mediante tablas las obras de transitabilidad por administración directa ejecutadas por diferentes entidades de la región Tacna, detallando la cantidad de adicionales y deductivos aprobados por cada una de ellas y sus causales.

- **Municipalidad provincial de Tacna:**

La información sobre los adicionales en obras de transitabilidad ejecutadas por administración directa por la municipalidad distrital de Tacna, durante la última gestión, se detallará a continuación en la tabla 3:

Tabla 3

Adicionales aprobados en obras de transitabilidad por admin. directa en la M. Provincial de Tacna 2019-2022

Cod. infobras	Obra	Presupuesto exp. técnico aprobado (a)	N° adic.	N° deduc.	Presup. del adicional (b)	Presup. del deductivo (c)	Incremento presup. (d = b - c)	Incidencia porcentual (e = d/a * 100%)	Causal	Fecha aprob.	Res. de adicional
105188	Mejoramiento del servicio de transitabilidad en la calle Cristina Vildoso, tramo pasaje Pacay Y calle Santa Ana del Centro Poblado La Natividad, distrito de Tacna, provincia de Tacna, Tacna	S/ 668 135,69	01	-	S/ 73 193,67	-	S/ 73 193,67	9,01 %	Situaciones imprevisibles post. a la suscripción del contrato	17/06/19	R.G.M. N°081-2019-MPT
			02	-	S/ 28 854,15	-	S/ 28 854,15	3,55 %	Por deficiencias del expediente técnico	24/06/19	R.G.M. N°085-2019-MPT
112809	Mejoramiento del servicio de transitabilidad peatonal y vehicular en la av. Caplina, en el tramo comprendido entre av. Litoral y av. Zarumilla, distrito de Tacna, provincia de Tacna – Tacna	S/ 3 651 044,07	01	01	S/ 105 785,60	S/ 22 560,46	S/ 83 225,14	2,28 %	Por deficiencias del expediente técnico	19/02/20	RGM 042-2020-MPT
			02	-	S/ 143 175,99	-	S/ 143 175,99	4,51 %	Situaciones imprevisibles posteriores a la suscripción del contrato	17/07/20	RGM 118-2020-MPT
112811	Mejoramiento del servicio de transitabilidad peatonal y vehicular de la asociación de vivienda Villa Belén De Jesús de la ciudad de Tacna, provincia de Tacna – Tacna	S/ 2 520 772,66	01	-	S/ 52 923,95	-	S/ 52 923,95	2,10 %	Por deficiencias del expediente técnico	09/12/19	RGM 386-2019-MPT
			02	01	S/ 66 438,63	S/ 14 306,40	S/ 52 132,23	2,07 %	Situaciones imprevisibles posteriores a la suscripción del contrato	08/07/20	RGM 110-2020-MPT

Cod. infobras	Obra	Presupuesto exp. técnico aprobado (a)	N° adic.	N° deduc.	Presup. del adicional (b)	Presup. del deductivo (c)	Incremento presup. (d = b - c)	Incidencia porcentual (e = d/a * 100%)	Causal	Fecha aprob.	Res. de adicional
122925	Mejoramiento del servicio de transitabilidad peatonal y vehicular en la avenida 17 de Mayo distrito de Tacna, provincia de Tacna - departamento de Tacna.	S/ 2 349 474,81	01	-	S/ 42 536,15	-	S/ 42 536,15	1,81 %	No previsibles en el exp.de ob. y no son responsab.del contratista	23/11/20	RGM 280-2020-MPT
			02	01	S/ 103,594.28	S/ 40,998.49	S/ 62,595.79	2.66%	No previsibles en el exp.de ob. y no son responsab.del contratista	23/11/20	RGM 280-2020-MPT
			03	02	S/ 17,920.04	S/ 17,920.04	0	0%	No previsibles en el exp.de ob. y no son responsab.del contratista	26/07/21	RGM N° 244-2021-GM-MPT
127288	Mejoramiento del servicio de transitabilidad peatonal y vehicular en av. Francisco Paula Vigil, distrito de Tacna - provincia de Tacna - dpto de Tacna	S/ 2,756,107.58	01	01	S/ 775,561.47	S/ 566,205.76	S/ 209,355.71	7.60%	No previsibles en el expediente de obra y que no son responsab.con tratista	19/05/21	RGM N°063-2021-MPT
133948	Creacion del servicio de transitabilidad peatonal y vehicular, en la asociación de vivienda San José Obrero distrito de Tacna - provincia de Tacna - departamento de Tacna	S/ 3,454,071.00	01	01	S/ 786,097.94	S/ 633,818.18	S/ 152,279.76	4.41%	Por deficiencias del expediente técnico	28/01/21	R.G.M. N°028-2021-MPT
			02	-	S/ 119,602.06	-	S/ 119,602.06	3.46%	Situaciones imprevisibles post. a la suscrip. del contrato	19/05/21	R.G.M. N°137-2021-GM-MPT
135113	Mejoram. Del Serv. De Transit.Vehicular Y Peatonal En La Junta Vecinal Pueblo Libre Del Centro Poblado A. B. Leguía, Distrito De Tacna - Provincia De Tacna - Departamento De Tacna	S/ 911,565.73	01	01	S/ 266,000.88	S/ 163,402.26	S/ 102,598.62	11.26%	Situaciones imprevisibles posteriores a la suscripción del contrato	17/06/21	RGM N° 179-2021-GM-MPT

Cod. infobras	Obra	Presupuesto exp. técnico aprobado (a)	N° adic.	N° deduc.	Presup. del adicional (b)	Presup. del deductivo (c)	Incremento presup. (d = b - c)	Incidencia porcentual (e = d/a * 100%)	Causal	Fecha de aprob.	Res. de adicional
147788	Mejoramiento del servicio de transitabilidad vehicular y peatonal en la calle Enrique Quijano del distrito de Tacna - provincia de Tacna - departamento de Tacna	S/ 671,581.12	01	-	S/ 90,317.97	-	S/ 90,317.97	13.45%	Situaciones imprevisibles posteriores a la suscripción del contrato	28/10/21	RGM N° 353-2021-GM-MPT
150613	Mejoramiento del servicio de transitabilidad vehicular y peatonal en la calle Arica del distrito de Tacna - provincia de Tacna - departamento de Tacna	S/ 770,102.94	01	01	S/ 114,765.82	S/ 20,690.60	S/ 98,778.98	12.83%	No previsibles en el expediente de obra y que no son responsabilidades del contratista	31/01/2022	R.G.M. N°011-2022-MPT
			-	02	-	S/ 3,950.69	S/ -3,950.69	-0.43%	No previsibles en el expediente de obra y que no son responsabilidades del contratista	09/03/2022	R.G.M. N°071-2022-MPT
153381	Mejoramiento del servicio de transitabilidad vehicular y peatonal en la calle Modesto Molina tramo desde calle Hipolito Unanue hasta calle Mariano Melgar, dist. Tacna – prov. Tacna – dpto. Tacna	S/ 1,458,574.97	01	01	S/ 88,747.38	S/ 31,116.77	S/ 57,630.61	3.43%	No previsibles en el expediente de obra y que no son responsabilidades del contratista	28/04/2022	R.G.M. N° 131-2022-GM-MPT
156226	Mejoram. del servicio de transitabilidad vehicular y peatonal en la avenida Miguel Grau dist. Tacna – prov. Tacna – dpto. Tacna	S/ 2,611,534.41	01	01	S/ 91,458.05	S/ 90,971.49	S/ 486.56	0.03%	No previsibles en el exp. de ob. y que no son resp. del contratista	28/04/2022	R.G.M. N°130-2022-GM-MPT

Cod. infobras	Obra	Presupuesto exp. técnico aprobado (a)	N° adic.	N° deduc.	Presup. del adicional (b)	Presup. del deductivo (c)	Incremento presup. (d = b - c)	Incidencia porcentual (e = d/a * 100%)	Causal	Fecha aprob.	Res. de adicional
147664	Creación del servicio de transitabilidad peatonal y vehicular en la asociación de vivienda Villa el Edén del distrito de Tacna - provincia de Tacna - departamento de Tacna	S/ 1,555,590.61	01	01	S/ 195,789.50	S/ 65,381.69	S/ 130,407.81	8.38%	No previsible en el expediente de obra y que no son responsabilidades del contratista	09/12/21	RGM N° 427-2021-GM-MPT
150613	Mejoramiento del servicio de transitabilidad vehicular y peatonal en la calle Arica del dist. Tacna – prov. Tacna – dpto. Tacna	S/ 770,102.94	01	01	S/ 114,765.82	S/ 20,690.60	S/ 98,778.98	12.83%	No previsible en el expediente de obra y que no son resp. del contratista	31/01/22	R.G.M. N°011-2022-MPT
			-	02	-	S/ 3,950.69	S/ -3,950.69	-0.43%	No previsible en el expediente de obra y que no son resp. del contratista	09/03/22	R.G.M. N°071-2022-MPT
153381	Mejoram. del servicio de transit. vehicular y peatonal en la calle Modesto Molina tramo desde calle Hipolito Unanue hasta calle Mariano Melgar, dist. Tacna – prov. Tacna – dpto. Tacna	S/ 1,458,574.97	01	01	S/ 88,747.38	S/ 31,116.77	S/ 57,630.61	3.43%	No previsible en el expediente de obra y que no son responsabilidades del contratista	28/04/22	R.G.M. N° 131-2022-GM-MPT
156226	Mejoram. del servicio de transit. vehicular y peatonal en la avenida Miguel Grau distrito de Tacna - provincia de Tacna - departamento de Tacna	S/ 2,611,534.41	01	01	S/ 91,458.05	S/ 90,971.49	S/ 486.56	0.03%	No previsible en el expediente de obra y que no son responsabilidades del contratista	28/04/22	R.G.M. N°130-2022-GM-MPT

- **Municipalidad distrital de Ciudad Nueva**

La información sobre los adicionales en obras de transitabilidad ejecutadas por administración directa por la municipalidad distrital de Ciudad Nueva, durante la última gestión, se detallará a continuación en la tabla 4:

Tabla 4

Adicionales aprobados en obras de transitabilidad por admin. directa en la M. Distrital de Ciudad Nueva 2019-2022

Cod. infobras	Obra	Presupuesto exp. técnico aprobado (a)	N° adic	N° deduc	Presup. del adicional (b)	Presup. del deductivo (c)	Incremento presup. (d = b - c)	Incidencia porcentual (e = d/a * 100%)	Causal	Fecha aprob.	Res. de adicional
140081	Mejoramiento De Los Servicio De Transitabilidad Vehicular Y Peatonal En La Calle Daniel Alcides Carrión Tramo Av. El Sol Con Av. Jorge Basadre Grohmann Distrito De Ciudad Nueva - Provincia De Tacna - Departamento De Tacna	S/ 1,997,982.96	01	01	S/ 443,653.26	S/ 323,710.05	S/ 119,943.21	6.00%	Por deficiencias del expediente técnico	26/07/21	R.A. N°347-2021-MDCN-T
	02		-	S/ 40,792.46	-	S/ 40,792.46	2.33%	Por deficiencias del expediente técnico	25/08/21	R.A. N°385-2021-MDCN-T	

- **Municipalidad distrital Alto de la Alianza**

La información sobre los adicionales en obras de transitabilidad ejecutadas por administración directa por la municipalidad distrital Alto de la Alianza, durante la última gestión, se detallará a continuación en la tabla 5:

Tabla 5

Adicionales aprobados en obras de transitabilidad por admin. directa en la M. Distrital Alto de la Alianza 2019-2022

Cod. infobras	Obra	Presupuesto exp. técnico aprobado (a)	N° adic .	N° deduc .	Presup. del adicional (b)	Presup. del deductivo (c)	Incremento presup. (d = b – c)	Incidenci a porcentua l (e = d/a * 100%)	Causal	Fecha aprob.	Res. de adicional
140476	Mejoramiento Del Servicio De Transitabilidad Peatonal Y Vehicular En La Calle Mariano Melgar, Limite Del P.J. La Esperanza Y P.J. Eloy G. Ureta Distrito De Alto De La Alianza - Provincia De Tacna - Departamento De Tacna	S/ 1 247 329,42	01	--	S/ 57 452,46	-	S/ 57 452,46	4,28 %	No previsible en el exp.de ob. y no son responsab.d el contratista	08/04/21	RGM N° 073-2021-GM-MDAA
	02		--	S/ 43 311,02	-	S/ 43 311,02	3,21 %	Por deficiencias del expediente técnico	10/06/21	RGM N° 073-2021-GM-MDAA	
	--		01	--	S/ 253 119,42	S/ -253 119,42	-20,29 %	Por deficiencias del expediente técnico	15/09/21	RGM N° 180-2021-GM-MDAA	
154231	Mejoram. Del Serv. De Transit. Vehic. Y Peatonal En Las Asoc. De Viv.Los Balconcillos, Mirador Intiorko, Túpac Amaru, Santa Bárbara, Zoila Sabel Cáceres, 27 De Agosto Y San Juan De Dios, Dist.De Alto De La Alianza - Tacna - Tacna	S/ 3 442 102,44	01	-	S/ 227 475,47	-	S/ 227 475,47	6,61 %	Por deficiencias del expediente técnico	26/04/22	RGM N°117-2022-GM-MDAA
	02		01	S/ 480,779,95	S/ 198 327,98	S/ 282 451,97	8,21 %	Por deficiencias del expediente técnico	27/05/22	RGM N°143-2022-GM-MDAA	

Cod. infobras	Obra	Presupuesto exp. técnico aprobado (a)	N° adic .	N° deduc .	Presup. del adicional (b)	Presup. del deductivo (c)	Incremento presup. (d = b – c)	Incidencia porcentual (e = d/a * 100%)	Causal	Fecha aprob.	Res. de adicional
160926	Creación Del Servicio De Transitabilidad Peatonal Y Vehicular En La Asoc. De Vivienda Villa Cristo La Paz Distrito De Alto De La Alianza - Provincia De Tacna - Departamento De Tacna	S/ 2 467 859,32	01	01	S/ 1 304 170,22	S/ 482 119,48	S/ 822 050,74	33,31 %	Por deficiencias del expediente técnico	21/06/22	RGM N°174-2022-GM-MDAA
			02	-	S/ 30 275,07	-	S/ 30 275,07	0,09 %	Por deficiencias del expediente técnico	26/07/22	RGM N°207-2022-GM-MDAA
			03	-	S/ 275 900,24	-	S/ 275 900,24	9,32 %	No previsibles en el expediente de obra y que no son responsabilidades del contratista	07/10/22	RGM N°295-2022-GM-MDAA
			-	02	-	S/ 161 353,43	S/ -161 353,43	-4,69 %	Por deficiencias del expediente técnico	17/11/22	RGM N°339-2022-GM-MDAA

- **Municipalidad distrital Coronel Gregorio Albarracín**

La información sobre los adicionales en obras de transitabilidad ejecutadas por administración directa por la municipalidad distrital coronel Gregorio Albarracín Lanchipa, durante la última gestión, se detallará a continuación en la tabla 6:

Tabla 6

Adicionales aprobados en obras de transitabilidad por admin. directa en la M. Distrital Coronel Gregorio Albarracín 2019-2022

Cod. infobras	Obra	Presupuesto exp. técnico aprobado (a)	N° adic .	N° deduc .	Presup. del adicional (b)	Presup. del deductivo (c)	Incremento presup. (d = b - c)	Incidencia porcentual (e = d/a * 100%)	Causal	Fecha aprob.	Res. de adicional
106628	Creacion Del Servicio De Transitabilidad Vehicular Y Peatonal En Las Calles De La Asociacion De Vivienda Ex Combatientes Del Cenepa - Habilitacion Urbana Pampas De Viñani I Del Distrito De Coronel Gregorio Albarracin Lanchipa - Provincia De Tacna – Departamento De Tacna	S/ 1 254 599,71	01	-	S/ 108 031,86	-	S/ 108 031,86	8,61 %	Por deficiencias del expediente técnico	15/10/19	R.G.M. N°633-2019-GM/MDC GAL
	02		01	S/ 3 491,56	S/ 16 193,68	S/ -12 702,12	-1,01 %	Por deficiencias del expediente técnico	04/12/19	R.G.M. N°729-2019-GM/MDC GAL	

- **Municipalidad distrital de Pocollay**

La información sobre los adicionales en obras de transitabilidad ejecutadas por administración directa por la municipalidad distrital de Pocollay, durante la última gestión, se detallará a continuación en la tabla 7:

Tabla 7

Adicionales aprobados en obras de transitabilidad por admin. directa en la M. Distrital de Pocollay 2019-2022

Cod. infobras	Obra	Presupuesto exp. técnico aprobado (a)	N° adic	N° deduc	Presup. del adicional (b)	Presup. del deductivo (c)	Incremento presup. (d = b - c)	Incidencia porcentual (e = d/a * 100%)	Causal	Fecha aprob.	Res. de adicional
138002	"Mejoram. Del Serv. De Transit. Vehic.Y Peatonal En El Pasaje Cipreses Y Pasaje Capanique Del Dist. De Pocollay-Prov. De Tacna-Dpto Tacna"	S/. 332 109,34	01	01	S/ 60 765,34	S/ 28 490,99	S/ 32 274,35	9,72 %	Por deficiencias del exp. técnico	28/01/2021	R.G.M. N° 025-2021-MDP/T
139637	"Mejoramiento Del Servicio De Transitabilidad Vehicular Y Peatonal En La Av. Jorge Chávez Tramo Av. Jorge Basadre Grohmann Hasta La Calle Cahuide, Dist. De Pocollay-Prov. De Tacna-Dpto Tacna"	S/. 817 171,94	01	01	S/ 489 419,47	S/ 405 097,73	S/ 84 321,74	10,32 %	Por deficiencias del exp. técnico	25/06/2021	RGDUI N° 050-2021-GDUI-MDP-T
	02		02	S/ 104 530,71	S/ 7 716,78	S/ 96 813,93	11,85 %	Por deficiencias del exp. técnico	20/08/2021	RGDUI N° 072-2021-GDUI-MDP-T	
151447	Creación Del Serv. De Transit. Peatonal En La Av. Celestino Vargas Tramo Calle Libertad Hasta La Av. Vilauta Del Dist. De Pocollay-Prov. De Tacna-Dpto Tacna"	S/ 1 909 208,04	01	01	S/ 1 212 854,41	S/ 881 797,13	S/ 331 057,28	17,34 %	Por deficiencias del exp. técnico	16/02/2022	RGDUI N°027-2022-GDUI-MDP-T
	02		02	S/ 1 005 330,16	S/ 494 362,04	S/ 510 968,12	26,77 %	Por deficiencias del exp. técnico	29/04/2022	R.G.D.U.I N°71-2022-GDUI-MDP-T	

Cod. infobras	Obra	Presupuesto exp. técnico aprobado (a)	N° adic.	N° deduc.	Presup. del adicional (b)	Presup. del deductivo (c)	Incremento presup. (d = b - c)	Incidencia porcentual (e = d/a * 100%)	Causal	Fecha aprob.	Res. de adicional
			03	03	S/ 349 072,09	S/ 247 205,46	S/ 101 866,63	5,34 %	No previsibles en el expediente de obra y que no son responsabilidades del contratista	12/07/22	RGDUI N°119-2022-GDUI-MDP-T
				04	-	S/ 40 250,00	S/ -40 250,00	-2,11 %	No previsibles en el expediente de obra y que no son responsabilidades del contratista	26/10/22	RGDUI N°172-2022-GDUI-MDP-T
153924	Creación Del Servicio De Transitabilidad Peatonal En La Avenida Hermano Reynoso Tramo Calle 15 De Enero - Avenida Tarapacá Del Distrito De Pocollay, Provincia De Tacna, Departamento De Tacna	S/ 1 151 300,66	01	01	S/ 241 471,99	S/ 188 645,63	S/ 52 826,36	4,59 %	Por deficiencias del expediente técnico	14/03/22	R.G.D.U.I N°38-2022-GDUI-MDP-T
			02	-	S/ 66 015,60	S/ 66 015,60	S/ 66 015,60	5,73 %	Por deficiencias del expediente técnico	12/04/22	R.G.D.U.I N°57-2022-GDUI-MDP-T
			-	02	-	S/ 20 005,48	S/ -20 005,48	-1,74 %	Por deficiencias del expediente técnico	20/04/22	R.G.D.U.I N°66-2022-GDUI-MDP-T

4.1.1.1. Análisis financiero de los adicionales y deductivos:

Respecto a las entidades que son objeto de estudio, se ha analizado el impacto económico y porcentual que han tenido los adicionales de obra aprobados en relación al monto original del contrato. Para facilitar su comprensión y con base en estos resultados se ha generado resumen mediante la tabla 8, mostrada a continuación, y el gráfico de la figura 2, para presentar de manera clara y concisa la información obtenida.

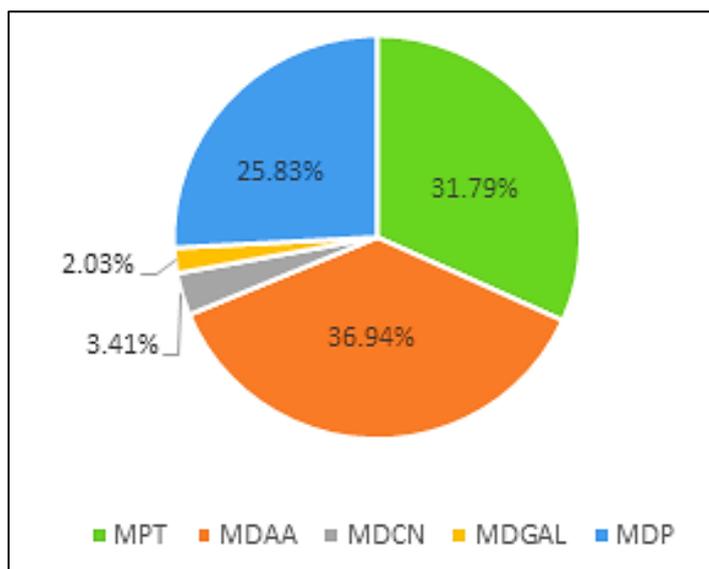
Tabla 8

Adicionales y deductivos aprobados en ob. de transit. por admin. directa en la región Tacna 2019-2022

Entidad	Total monto contractual	Total monto adicionales	Total monto deductivos	Total incremento presup.	Incidencia respecto a presup. aprobado	Incidencia promedio adicionales
MPT	S/ 23 378 555,59	S/ 3 162 763,53	S/ 1 671 322,83	S/ 1 496 144,46	6,40 %	4,86 %
MDAA	S/ 7 157 291,18	S/ 2 419 364,43	S/ 519 094,03	S/ 1 738 916,97	24,30 %	7,54 %
MDCN	S/ 1 997 982,96	S/ 484 445,72	S/ 323 710,05	S/ 160 735,67	8,04 %	4,17 %
MDGAL	S/ 1 254 599,71	S/ 111 523,42	S/ 16 193,68	S/ 95 329,74	7,60 %	3,80 %
MDP	S/ 4 209 789,98	S/ 3 529 459,77	S/ 2 379 586,84	S/ 1 215 888,53	28,88 %	8,68 %
TOTAL	S/ 37 998 219,42	S/ 9 707 556,87	S/ 4 909 907,43	S/ 4 707 015,37	12,39 %	5,81 %

Figura 2

Recurrencia de adicionales por Entidades en la región Tacna 2019-2022



4.1.1.2. Causales de adicionales de obra en la región Tacna:

Se elaboró la tabla 9 y los gráficos de las figuras 3 y 4 en función al número de adicionales aprobados por cada entidad en relación a las causales mencionadas en la directiva N°018-2020-CG/NORM de La Contraloría General de la República (2020):

Tabla 9

Adicionales aprobados por causal

Causales de Adicionales	Entidades región Tacna				
	MPT	MDAA	MDCN	MDGAL	MDP
	N° adic.	N° adic.	N° adic.	N° adic.	N° adic.
Situaciones imprevisibles posteriores al perfeccionamiento del contrato	6	0	0	0	0
Deficiencias del expediente técnico	4	5	2	2	7
No previsibles en el expediente de obra y que no son responsabilidades del contratista	8	2	0	0	1
Sub-total	18	7	2	2	8
Total de adicionales aprobados	37				

Figura 3

Adicionales aprobados por causal

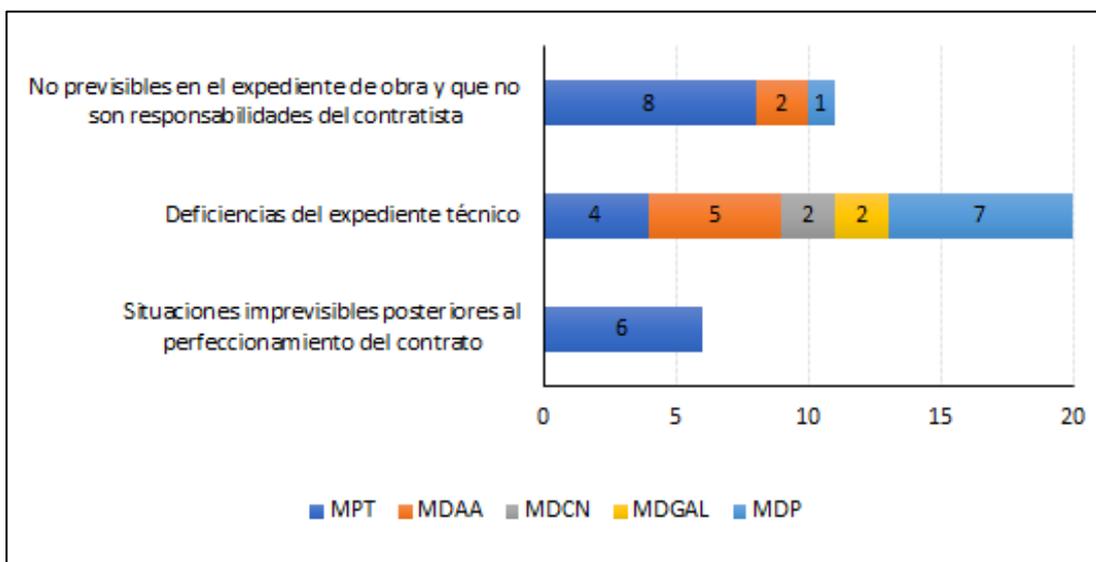
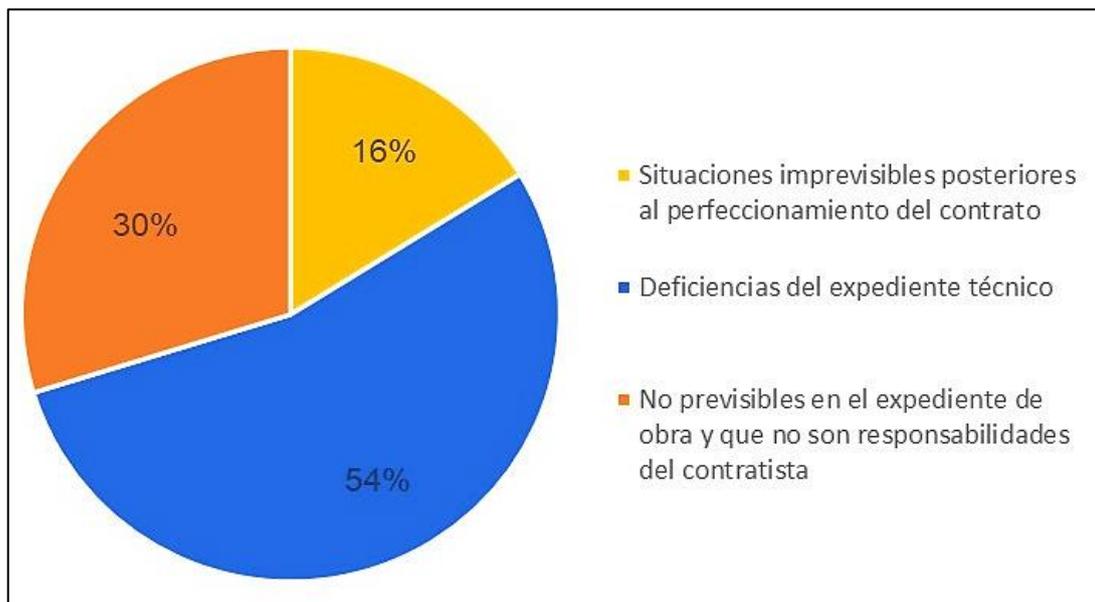


Figura 4

Porcentaje de incidencia de las causales de adicionales de obra en la región Tacna



Se puede concluir en que en la última gestión se han aprobado 37 resoluciones que han modificado los montos contractuales de las obras de transitabilidad por administración directa. Estas modificaciones se han hecho principalmente debido a la causal de deficiencias en el expediente técnico, que ha sido el factor que ha tenido mayor incidencia, por lo tanto, ha sido el más común en las modificaciones de los montos contractuales de las obras, con un 54% de los casos.

4.1.2. Expedientes técnicos de obras liquidadas

Si bien se mencionó anteriormente las causales de adicionales según la directiva N°018-2020-CG/NORM de La Contraloría General de la República (2020), se considera importante profundizar en el tema. Es por ello que se ahondará en la problemática a través del estudio de cinco expedientes técnicos de obras de transitabilidad por administración directa en la región Tacna, que presentaron adicionales durante su ejecución, identificando causas específicas que condujeron a su ocurrencia.

4.1.2.1. Análisis del expediente N°01

La primera obra en estudio tiene por nombre "Mejoramiento del servicio de transitabilidad peatonal y vehicular en la calle Mariano Melgar, limite P.J. La Esperanza y Eloy G. Ureta, distrito de Alto de la Alianza - Provincia De Tacna - Departamento De

Tacna” y la tabla 10 detalla los datos generales de la misma, así como los montos de los adicionales presentados:

Tabla 10

Datos generales del proyecto en el expediente N°1

Nombre del proyecto	“Mejoramiento del servicio de transitabilidad peatonal y vehicular en la calle Mariano Melgar, limite P.J. La Esperanza y Eloy G. Ureta, distrito de Alto de la Alianza - Provincia De Tacna - Departamento De Tacna”		
Código Único de Inversión	2490454		
Unidad ejecutora	Municipalidad distrital Alto De La Alianza		
Modalidad de Ejecución	Administración directa		
Presupuesto	Monto en soles	Resolución	Fecha
Expediente Técnico aprobado	S/ 1 247 329,29	(R.G.M. N°235-2020-GM-MDAA)	23/12/2020
Adicional N°01	S/ 57 452,46	(R.G.M. N°073-2021-GM-MDAA)	23/12/2020
Adicional N°02	S/ 43 311,02	(R.G.M. N°131-2021-GM-MDAA)	10/06/2021
Deductivo N°01	S/ 253 119,42	(R.G.M. N°180-2021-GM-MDAA)	15/09/2021

a. Adicional N°01: Mayores metrados

De acuerdo a los componentes del adicional n°01 se puede establecer un resumen, como se aprecia en la tabla 11, con los montos a costo directo de cada uno de ellos, apreciándose el presupuesto total al que asciende:

Tabla 11

Presupuesto resumen del Adicional N°1: Mayores metrados

Item	Descripción	Costo directo
01	Componente 01: Apropriada infraestructura vehicular y peatonal	S/ 42 874,05
02	Componente 02: Adecuado mobiliario urbano	S/ 6 230,62
03	Componente 03: Conocimiento de las normas viales	-
Sub total costo directo		S/ 49 104,67
Gastos generales 12 %		S/ 5 892,56
Gastos de supervisión 5 %		S/ 2 455,23
Presupuesto total		S/ 57 452,46

A continuación, en la tabla 12, se aprecia el listado de partidas que hacen parte del adicional n°01 por mayores metrados, incluyendo sus respectivos costos:

Tabla 12

Partidas del Adicional N°01: Mayores Metrados

Item	Descripción	Adic. 01 mayores metrados
01	Componente 01: Apropiada infraestructura vehicular y peatonal	s/ 42 874,05
01.01	Adecuada infraestructura de tránsito vehicular	s/ 2 132,74
01.01.01	Obras provisionales	s/ 500,00
01.01.01.07	Energía eléctrica provisional para la obra	s/ 500,00
01.01.02	Seguridad y salud en el trabajo	s/ 500,00
01.01.02.08	Seguro complementario de trabajo de riesgo (sctr)	s/ 500,00
01.01.04	Demoliciones y desmontajes	s/ 1 132,74
01.01.04.02	Demolición berma de concreto c/equipo e prom=0.15m	s/ 1 054,88
01.01.04.04	Acarreo de material excedente c/equipo	s/ 17,76
01.01.04.05	Carguío y eliminación de material excedente c/equipo	s/ 60,10
01.02	Adecuada infraestructura de tránsito peatonal	s/ 40 741,31
01.02.02	Demoliciones y desmontajes	s/ 7 212,46
01.02.02.01	Demolición vereda de concreto c/equipo e=0.10m	s/ 6 042,00
01.02.02.02	Acarreo de material excedente c/equipo liviano	s/ 472,59
01.02.02.03	Carguío y eliminación de material excedente c/equipo	s/ 697,87
01.02.03	Movimiento de tierras	s/ 10 222,15
01.02.03.01	Corte de terreno forma manual con eliminación lateral	s/ 994,40
01.02.03.02	Terraplén con material propio seleccionado compactado	s/ 1 989,95
01.02.03.04	Acarreo de material excedente c/equipo liviano	s/ 49,71
01.02.03.05	Carguío y eliminación de material excedente c/equipo	s/ 73,41
01.02.03.06	Nivelación y apisonado de terreno c/equipo liviano	s/ 1 283,08
01.02.03.07	Base granular compactada para vereda, rampa y grada e=0.10	s/ 5 831,60
01.02.04	Veredas	s/ 21 267,23
01.02.04.02	Encofrado y desencofrado caravista	s/ 2 601,42
01.02.04.03	Vereda de piedra lavada coloreada y cemento pulido s/diseño f'c=175/cm2 e=4"	s/ 15 793,17
01.02.04.04	Martillo de piedra lavada y cemento pulido f'c=175/cm2 e=4"	s/ 2 700,08
01.02.04.05	Rampa acabado semipulido y bruñado c° f'c=175/cm2 e=4"	s/ 172,56
01.02.06	Varios	s/ 2 039,46
01.02.06.01	Curado de concreto con aditivo	s/ 445,54
01.02.06.02	Solaqueado de borde de veredas y martillos	s/ 159,85
01.02.06.03	Juntas de dilatación rellenas c/mezcla asfáltica e=1"	s/ 486,04
01.02.06.05	Retiro y reposición de caja de agua existentes	s/ 144,03
01.02.06.06	Retiro y reposición de caja de registro de desagüe	s/ 804,00
02	Componente 02: Adecuado mobiliario urbano	s/ 6 230,62
02.01	Adecuadas áreas verdes	s/ 375,45
02.01.01	Movimiento de tierras	s/ 19,35
02.01.01.01	Excavación de zanjas terreno normal	s/ 11,80
02.01.01.02	Acarreo de material excedente c/equipo liviano	s/ 3,05
02.01.01.03	Carguío y eliminación de material excedente c/equipo	s/ 4,50
02.01.02	Obras de concreto	s/ 310,27
02.01.02.01	Sardinel concreto f'c=175 kg/cm2	s/ 191,22
02.01.02.02	Sardinel encofrado y desencofrado caravista	s/ 119,05
02.01.03	Varios	s/ 45,84

Item	Descripción	Adic. 01 mayores metrados
02.01.03.01	Curado de concreto con aditivo	s/ 5,16
02.01.03.02	Impermeab. de concreto con asfalto liquido	s/ 18,93
02.01.03.03	Pintado c/pintura esmalte en jardineras	s/ 21,74
02.02	Señalización vial	s/ 5 855,16
02.02.01	Señalización horizontal	s/ 4 741,34
02.02.01.04	Pintado de borde de veredas c/pintura trafico	s/ 4 741,34
02.02.02	Señalización vertical	s/ 1 113,83
02.02.02.01	Excavación manual en terreno normal	s/ 5,24
02.02.02.02	Acarreo de material excedente c/equipo liviano	s/ 1,71
02.02.02.03	Carguío y eliminación de material excedente c/equipo	s/ 2,53
02.02.02.04	Suministro e instalación de señal vertical	s/ 1 104,34
Total costo directo		s/ 49 104,67

- *Justificación técnica:*

Se identificaron errores en diferentes trabajos de demoliciones en bermas, veredas y martillos. En el expediente técnico se encontraban áreas de bermas a intervenir, pero estas no contaban con información sobre el metrado y, por consiguiente, tampoco estaban presupuestados, así como también se obviaron algunas áreas de veredas por ser consideradas en un estado óptimo, sin embargo, en campo se identificaron que se encontraban en mal estado. Otro error que se presentó fue respecto a las alturas de las veredas, las cuales no eran compatibles con las alturas consideradas en el expediente técnico y por último también se presentaron errores en el proceso constructivo ya que una de las maquinarias causó daños en veredas que no pertenecían al área en intervención, lo cual genero un gasto adicional (mayor metrado).

Sobre movimiento de tierras en veredas y partidas vinculantes, se sustentaron bajo la necesidad de hacer cambios en la ejecución de la infraestructura peatonal, las cuales consistieron en la eliminación de rampas peatonales y las cuales fueron reemplazadas por veredas debido a que en época de lluvias el agua podría penetrar por escurrimiento a los domicilios, generando un mayor metrado en veredas y sus partidas vinculantes (encofrado, concreto, curado, solaqueado, juntas de dilatación, etc.) y un deductivo en rampas.

Con respecto a las áreas verdes, se realizó un mayor metrado en jardineras de concreto y sus partidas vinculantes debido a incompatibilidades respecto a los elementos naturales existentes en el área de intervención.

En cuanto a señalización vial, se generó un mayor metrado de las señales verticales y sus partidas vinculantes puesto que no coincidían con la

cantidad de elementos considerados en los planos del expediente técnico, faltando un elemento de señalización existente en el plano de señalización vial el cual no fue considerado en la planilla de metrados. Además, una inspección en campo reveló la falta de ubicación de un elemento de señalización el cual era de vital importancia para garantizar la señalización correcta en esa área el cual no fue considerado en el expediente técnico. Por lo tanto, se realizaron en total la adición de dos elementos de señalización vial vertical.

b. Adicional N°02: Partidas nuevas

De acuerdo a los componentes del adicional n°02 se puede establecer un resumen, como se aprecia en la tabla 13, con los montos a costo directo de cada uno de ellos, apreciándose el presupuesto total al que asciende:

Tabla 13

Presupuesto resumen del Adicional N°02: Partidas nuevas

Item	Descripción	Costo directo
01	Componente 01: Apropriada infraestructura vehicular y peatonal	S/ 26 995,67
02	Componente 02: Adecuado mobiliario urbano	S/ 10 022,29
03	Componente 03: Conocimiento de las normas viales	-
Sub total costo directo		S/ 37 017,96
	Gastos generales 12 %	S/ 4 442,16
	Gastos de supervisión 5 %	S/ 1 850,90
Presupuesto total		S/ 43 311,02

A continuación, en la tabla 14, se aprecia el listado de partidas que hacen parte del adicional n°01 por mayores metrados, incluyendo sus respectivos costos:

Tabla 14

Partidas del Adicional N°02: Partidas nuevas

Item	Descripción	Adic.02 partidas nuevas
01	Componente 01: Apropriada infraestructura vehicular y peatonal	s/ 26 995,67
01.04	Martillo de concreto con logo institucional	s/ 4 736,18
01.04.01	Trabajos preliminares	s/ 100,89
01.04.01.01	Limpieza manual de terreno	s/ 46,13
01.04.01.02	Trazo y replanteo preliminar	s/ 34,52
01.04.01.03	Control topográfico	s/ 20,24
01.04.02	Demoliciones y desmontajes	s/ 1 022,20
01.04.02.01	Demolición de martillo existentes	s/ 774,80

Item	Descripción	Adic.02 partidas nuevas
01.04.02.02	Acopio y acarreo de material excedente	s/ 65,69
01.04.02.03	Eliminación de material excedente	s/ 181,71
01.04.03	Movimiento de tierras	s/ 1 630,35
01.04.03.01	corte manual de terreno	s/ 47,46
01.04.03.02	Nivelación y compactado de subrasante c/equipo liviano	s/ 1 305,03
01.04.03.03	Terraplén para martillos e=0.10	s/ 260,95
01.04.03.04	Acopio y acarreo de material excedente	s/ 4,49
01.04.03.05	Eliminación de material excedente	s/ 12,42
01.04.04	Martillo de concreto	s/ 1 845,09
01.04.04.01	Martillos de concreto: encofrado y desencofrado caravista	s/ 277,20
01.04.04.02	Martillo de concreto acabado piedra lavada coloreada y cemento pulido f'c=175/cm2 e=4"	s/ 1 107,45
01.04.04.03	Rampa de acceso a desnivel f'c=175/cm2 e=4"	s/ 460,44
01.04.05	Varios	s/ 137,65
01.04.05.01	Curado de elementos de concreto	s/ 40,06
01.04.05.02	Solaqueado de borde de martillos	s/ 5,34
01.04.05.03	Juntas de dilatación e=1"	s/ 65,44
01.04.05.04	Pintado en bordes de veredas y martillos	s/ 26,81
01.05	Encimado de buzones	s/ 517,59
01.05.01	Buzones de desagüe	s/ 517,59
01.05.01.01	Buzón de concreto: encofrado y desencofrado caravista	s/ 379,71
01.05.01.02	Buzón de concreto: concreto f'c=210kg/cm2	s/ 137,88
01.06	Instalaciones domiciliarias de agua potable	s/ 12 755,02
01.06.01	Conexiones domiciliarias	s/ 12 492,27
01.06.01.01	Excavación de zanja manual p/conex domiciliaria	s/ 3 528,72
01.06.01.02	Refine y nivelación de zanja ancho=0.40 mts	s/ 787,99
01.06.01.03	Cama y sobrecama protectora tub. 1/2" c/mat préstamo (c=10cm y s/c =10cm)	s/ 1 000,58
01.06.01.04	Relleno y compactado de zanja c/mat. seleccionado	s/ 2 899,69
01.06.01.05	Conexión domiciliaria de agua pot. con tubería pvc 1/2"	s/ 3 312,75
01.06.01.06	Carguío y eliminación de material excedente c/equipo	s/ 962,54
01.06.02	Varios	s/ 262,75
01.06.02.01	Tapa metálica de registro de válvula	s/ 262,75
01.07	Resalto vehicular	s/ 8 986,88
01.07.01	Movimiento de tierras	s/ 2 354,24
01.07.01.01	Excavación de zanja p/sardinel sumergido	s/ 13,23
01.07.01.02	Nivelación y compactado de subrasante c/equipo liviano	s/ 1 832,33
01.07.01.03	base granular para resalto vehicular e=0.15	s/ 396,16
01.07.01.04	Cama de arena h=0.05	s/ 106,84
01.07.01.05	Acarreo de material excedente c/equipo	s/ 1,51
01.07.01.06	Eliminación de material excedente	s/ 4,17
01.07.02	Concreto simple	s/ 2 730,82
01.07.02.01	Sardinel sumergido: concreto f'c=175 kg/cm2	s/ 294,29
01.07.02.02	Encofrado y desencofrado	s/ 1 594,99
01.07.02.03	Rampa acabado semipulido según diseño	s/ 416,46
01.07.02.05	Gradas: concreto f'c=175 kg/cm2	s/ 425,08
01.07.03	Piso de adoquín	s/ 2 797,48
01.07.03.01	Suministro y colocado de adoquines de concreto	s/ 2 346,19
01.07.03.02	Sellado de adoquines de concreto	s/ 451,29
01.07.04	Señalización vertical	s/ 1 104,34

Item	Descripción	Adic.02 partidas nuevas
01.07.04.01	Suministro e instalación de señal vertical	s/ 1 104,34
02	Componente 02: adecuado mobiliario urbano	s/ 10 022,29
02.03	Jardineras de concreto	s/ 7 831,44
02.03.01	Movimiento de tierras p/jardineras	s/ 140,32
02.03.01.01	Excavación de zanjas para jardineras	s/ 85,59
02.03.01.02	Acarreo de material excedente c/equipo liviano	s/ 22,10
02.03.01.03	Eliminación de material excedente c/equipo	s/ 32,63
02.03.02	Concreto armado	s/ 4 852,41
02.03.02.01	Jardinera: concreto f'c=175 kg/cm2	s/ 1 239,80
02.03.02.02	Jardinera: encofrado y desencofrado caravista	s/ 3 090,62
02.03.02.03	Jardinera: acero corrugado fy= 4200 kg/cm2 grado 60	s/ 521,99
02.03.03	Varios	s/ 2 838,71
02.03.03.01	Curado de concreto con aditivo	s/ 238,35
02.03.03.02	Impermeab. de concreto con asfalto liquido	s/ 309,26
02.03.03.03	Pintado c/pintura esmalte en jardineras	s/ 543,69
02.03.03.04	Suministro e instalación de árboles ficus	s/ 1 747,41
02.04	Varios	s/ 2 190,85
02.04.01	Pintado de base de postes c/pintura esmalte	s/ 990,85
02.04.02	Suministro e instalación de placa recordatoria c/pedestal	s/ 1 200,00
Total costo directo		s/ 37 017,96

- *Justificación técnica:*

Respecto al encimado de buzones y tapas de registro de válvulas de agua, se evidencio durante la ejecución física del proyecto la necesidad de su realización. Dichas partidas no fueron consideradas en el expediente técnico, por lo que se crearon partidas nuevas de dichos trabajos y así poder continuar con el avance físico del proyecto.

Los trabajos adicionales de instalaciones domiciliarias de agua se sustentaron en la necesidad de profundizar las tuberías de agua de 35 viviendas debido a que estas se encontraban expuestas al nivel de la rasante que existía anteriormente, para lo cual se procedió a ubicarlas por debajo de la subrasante. Por lo tanto, se crearon partidas nuevas de dichos trabajos y sus partidas vinculantes (excavaciones, refine y nivelación, relleno y compactado, eliminación de material excedente).

Debido a que en inmediaciones del proyecto se encuentra ubicada una institución educativa, era una medida fundamental incluir la colocación de un resalto vehicular para garantizar la seguridad de los peatones, razón por el cual se adicionaron partidas nuevas de dichos trabajos ya que no fueron contemplados originalmente en el expediente técnico. A su vez, por normatividad

se incluyó la colocación de la señalización vertical correspondiente al resalte vehicular.

Con relación a la población y como parte de una optimización del proyecto se consideró incluir la instalación de jardineras y arborización dentro del mobiliario urbano. Razón por la cual se incluyeron partidas nuevas correspondientes a dichos trabajos los cuales no están considerados como parte del proyecto en el expediente técnico.

Sobre el pintado de postes, correspondieron a trabajos sustentados por el deterioro de la pintura de los postes de alumbrado público por falta de mantenimiento aumentando así su vulnerabilidad y necesidad de una futura reparación y/o reemplazo. Por lo mencionado anteriormente se vio necesario incluir como partida nueva el pintado de postes que se encontraban en el área de intervención del proyecto con el fin de prolongar su vida útil, lo cual, no fue considerado como parte del expediente técnico originalmente.

4.1.2.2. Análisis del expediente N°02

La segunda obra en estudio tiene por nombre “Creación del servicio de transitabilidad peatonal y vehicular en la asociación de vivienda Villa Cristo La Paz, Distrito Alto De La Alianza - Tacna- Tacna” y la tabla 15 detalla los datos generales de la misma:

Tabla 15

Datos generales del proyecto en el expediente N°02

Nombre del proyecto	“Creación del servicio de transitabilidad peatonal y vehicular en la asociación de vivienda Villa Cristo La Paz, Distrito Alto De La Alianza - Tacna- Tacna”		
Código Único de Inversión	2482557		
Unidad ejecutora	Municipalidad distrital Alto De La Alianza		
Modalidad de Ejecución	Administración directa		
Presupuesto	Monto en soles	Resolución	Fecha
Expediente Técnico aprobado	S/ 2 467 859,32	R.G.M. N°032-2022-GM-MDAA	18/02/2022
Adicional N°01	S/ 1 304 170,22	R.G.M. N°174-2022-GM-MDAA	21/06/2022
Deductivo N°01	S/ 482 119,48	R.G.M. N°174 -2022-GM-MDAA	21/06/2022
Adicional N°02	S/ 30 275,07	R.G.M. N°207-2022-GM-MDAA	26/07/2022
Adicional N°03	S/ 192 112,18	R.G.M. N°295-2022-GM-MDAA	07/10/2022
Deductivo N°02	S/ 161 353,43	R.G.M. N°339-2022-GM-MDAA	17/11/2022

Adicional N°01: Partidas nuevas

De acuerdo a los componentes del adicional n°01 se puede establecer un resumen, como se aprecia en la tabla 16, con los montos a costo directo de cada uno de ellos, apreciándose el presupuesto total al que asciende:

Tabla 16

Presupuesto resumen del Adicional N°01: Partidas nuevas

Item	Descripción	Costo directo
01	Componente 01: Infraestructura vehicular y peatonal	S/ 1 144 008,96
02	Componente 02: Mobiliario urbano	-
	Sub total costo directo	S/ 1 144 008,96
	Gastos generales 10 %	S/ 114 400,90
	Gastos de supervisión 4 %	S/ 45 760,36
	Presupuesto total	S/ 1 304 170,22

A continuación, en la tabla 17, se aprecia el listado de partidas que hacen parte del adicional n°01 por partidas nuevas, incluyendo sus respectivos costos:

Tabla 17

Partidas del Adicional N°01: Partidas nuevas

Item	Descripción	Adic. 01 partidas nuevas
01	Componente 01: infraestructura vehicular y peatonal	s/ 1 144 008,96
01.03	Muro de contención en voladizo	s/ 736 747,66
01.03.01	Movimiento de tierras	s/ 558 140,31
01.03.01.06	Retiro manual de apircado	s/ 78 120,91
01.03.01.07	Corte de terreno material rocoso c/maquinaria	s/ 399 218,60
01.03.01.08	Relleno y compactado con material de préstamo seleccionado c/equipo	s/ 53 944,22
01.03.01.09	Acarreo de material rocoso excedente c/maquinaria	s/ 11 096,26
01.03.01.10	Carguío y eliminación de material rocoso excedente c/maquinaria	s/ 15 760,32
01.03.03	Obras de concreto armado	s/ 178 607,35
01.03.03.01	Zapatas	s/ 178 607,35
	Concreto premezclado para zapata de muro armado	s/ 88 669,58
01.03.03.01.04	f'c=210 kg/cm2 cemento tipo hs antisalitre	s/ 14 304,91
01.03.03.01.05	Encofrado y desencofrado para zapata de muro armado	s/ 75 632,86
01.03.03.01.06	fy=4200 kg/cm2 grado 60	s/ 407 261,30
01.06	Muro de gravedad mc-5	s/ 121 506,40
01.06.01	Movimiento de tierras	s/ 10 919,44
01.06.01.01	Corte de terreno material suelto c/maquinaria	s/ 10 919,44

Item	Descripción	Adic. 01 partidas nuevas
01.06.01.02	Relleno y compactado con material propio seleccionado c/equipo	s/ 84 549,44
01.06.01.03	Nivelación y apisonado para cimentación	s/ 14 278,51
01.06.01.04	Acarreo de material excedente c/equipo	s/ 4 858,44
01.06.01.05	Carguío y eliminación de material excedente c/equipo	s/ 6 900,57
01.06.02	Obras de concreto simple	s/ 47 572,49
01.06.02.01	Subzapata de concreto 140 kg/cm ² 1:10 c:h +30% pg tm 6"+ Aditivo impermeabilizante	s/ 30 615,58
01.06.02.02	Subzapata encofrado y desencofrado	s/ 16 956,91
01.06.03	Concreto ciclópeo	s/ 221 214,19
01.06.03.01	Zapatas	s/ 60 261,93
01.06.03.01.01	Zapata: concreto f'c=210 kg/cm ² cemento tipo hs antisalitre	s/ 39 298,44
01.06.03.01.02	Zapata: encofrado y desencofrado caravista	s/ 16 956,91
01.06.03.01.03	Zapata: acero de refuerzo fy=4200 kg/cm ² grado 60	s/ 4 006,58
01.06.03.02	Pantalla de muro de contención	s/ 160 952,26
01.06.03.02.01	Pantalla: concreto f'c=210kg/cm ² cemento tipo hs antisalitre	s/ 70 657,53
01.06.03.02.02	Pantalla: encofrado y desencofrado caravista	s/ 90 294,73
01.06.04	Varios	s/ 16 968,22
01.06.04.01	Solaqueado en superficies caravista	s/ 6 250,60
01.06.04.02	Impermeabilización con asfalto	s/ 2 427,20
01.06.04.03	Pintura esmalte 02 manos muro de contención	s/ 2 638,66
01.06.04.04	Juntas sísmicas con sellante elastomérico e=1"	s/ 2 422,73
01.06.04.05	Curado de superficies de concreto	s/ 3 229,03
Total costo directo		s/ 1 144 008,96

- *Justificación técnica:*

Este adicional está relacionado a dos estructuras, siendo la primera un muro de contención en voladizo y la segunda un muro de gravedad. Sobre la primera se puede mencionar que incluyeron movimiento de tierras, sustentados bajo la causal de partidas que deberán ser ejecutadas y que no fueron consideradas en el presupuesto debido a errores u omisiones en el presupuesto del expediente técnico.

También, durante la realización de excavaciones, se observó la presencia de material rocoso y apircado de piedras a lo largo del muro de contención armado, mientras que en el expediente técnico se había identificado como material suelto. Esto requirió la realización de trabajos adicionales para la extracción de las rocas, generando un costo adicional no previsto en el expediente técnico, evidenciando así la incompatibilidad con el tipo de terreno previamente especificado en el expediente técnico y el existente en campo.

Además, se identificaron incongruencias en el cálculo de la cantidad de concreto requerido para las zapatas, ya que no correspondía con la altura especificada en los planos detallados y, como solución, se agregaron partidas nuevas de concreto para zapatas, incluyendo los materiales y mano de obra necesarios y se realizó un deductivo vinculante de las partidas con cálculos previos erróneos del expediente técnico.

Sobre el muro de gravedad, el expediente técnico incluía detalles sobre muros de contención ciclópeo y concreto armado, sin embargo, estos no concordaban con los metrados del expediente en el que se calcularon como muros de concreto armado. Adicionalmente, el expediente no tenía en cuenta que gran parte del área de intervención estaba compuesta por material de relleno y que las excavaciones podrían requerir profundidades mayores para encontrar tierra o suelo sólido que permita un mejor comportamiento estructural. Por esta razón, y luego de consultas sin respuesta por parte del proyectista, se decidió unificar las dimensiones de uno de los muros ciclópeos y convertirlo en muro de gravedad (ciclópeo) tipo MC-5, para lo cual se agregaron partidas nuevas que incluyeran todos los trabajos necesarios como movimientos de tierras, obras de concreto simple, concreto ciclópeo y varios.

a. Adicional N°02: Partidas nuevas

De acuerdo a los componentes del adicional n°02 se puede establecer un resumen, como se aprecia en la tabla 18, con los montos a costo directo de cada uno de ellos, apreciándose el presupuesto total al que asciende:

Tabla 18

Presupuesto resumen del Adicional N°02: Partidas nuevas

Item	Descripción	Costo directo
01	Componente 01: Infraestructura vehicular y peatonal	S/ 26 557,08
02	Componente 02: Mobiliario urbano	-
	Sub total costo directo	S/ 26 557,08
	Gastos generales 10%	S/ 2 655,71
	Gastos de supervisión 4%	S/ 1 062,28
	Presupuesto total	S/ 30 275,07

A continuación, en la tabla 19, se aprecia el listado de partidas que hacen parte del adicional n°02 por partidas nuevas, incluyendo sus respectivos costos:

Tabla 19*Partidas del Adicional N°02: Partidas nuevas*

Item	Descripción	Adic. 02 partidas nuevas
01	Componente 01: infraestructura vehicular y peatonal	s/ 26 557,08
01.07	Redes de agua potable cristo la paz	s/ 1 658,90
01.07.01	Trabajos preliminares	s/ 1 466,32
01.07.01.01	Movilización y desmovilización de materiales y equipos	s/ 1 300,00
01.07.01.02	Trazo y replanteo	s/ 166,32
01.07.02	Movimiento de tierras	s/ 6 575,58
01.07.02.01	Excavación de zanja manual a=0.80m p/tub 4"	s/ 2 758,92
01.07.02.02	Refine y nivelación de fondo de zanja a=0.80m	s/ 686,88
01.07.02.03	Cama de apoyo c/mat. préstamo e= 0.10m, a=0.80m	s/ 787,68
01.07.02.04	Sobrecama protectora e=0.30m c/mat. de préstamo, a=0.80m	s/ 787,68
01.07.02.05	Relleno y compactado c/mat. propio seleccionado a=0.80m	s/ 496,83
01.07.02.06	Eliminación de material excedente c/carg. frontal	s/ 1 057,59
01.07.03	Retiro y reposición de tuberías red principal	s/ 4 460,99
01.07.03.01	Retiro y reposición de tubería pvc/agua c-7.5 iso 4422 110mm (4")	s/ 2 360,99
01.07.03.02	Prueba hid. y desinfección tubería pvc p/agua dn 110mm	s/2100,00
01.07.04	Retiro y reposición de accesorios	s/ 2 255,36
01.07.04.01	Ret. y rep. union de reparación pvc/agua 110mm (4")	s/ 936,48
01.07.04.02	Ret. y rep. de abrazaderas pvc/agua 110mm (4") con salida de 1/2"	s/ 701,44
01.07.04.03	Ret. y rep. de llave de corporación pvc sap de 1/2"	s/ 617,44
01.07.05	Reconexiones domiciliarias de agua potable	s/ 1 831,65
01.07.05.01	Trabajos preliminares	s/ 38,12
01.07.05.01.01	Trazo y replanteo	s/ 38,12
01.07.05.02	Movimientos de tierra	s/ 703,76
01.07.05.02.01	Excavación de zanja manual a=0.50m p/conex domiciliaria	s/ 285,26
01.07.05.02.02	Refine y nivelación de fondo de zanja ancho=0.50m	s/ 157,41
01.07.05.02.03	Cama y sobrecama protectora tub. 1/2" c/mat préstamo (c=10cm y s/c =10cm) a=0.50m	s/ 144,38
01.07.05.02.04	Relleno y compactado de zanja c/mat. propio seleccionado a=0.50m	s/ 9,38
01.07.05.02.05	Eliminación de material excedente c/equipo	s/ 107,33
01.07.05.03	Instalación de conexiones domiciliarias	s/ 1 089,77
01.07.05.03.01	Reconexión domic. de agua pot. con tubería pvc 1/2"	s/ 1 089,77
01.08	Redes de alcantarillado cristo la paz	s/ 9 967,18
01.08.01	Trabajos preliminares	s/ 1 375,33
01.08.01.01	Movilización y desmovilización de materiales y equipos	s/ 1 300,00
01.08.01.02	Trazo y replanteo	s/ 75,33
01.08.02	Movimiento de tierras	s/ 2 428,59
01.08.02.01	Excavación de zanja manual a=0.50m p/tub de alcant. de 6"	s/ 954,23
01.08.02.02	Refine y nivelación de fondo de zanja p/tub. de alcant. a=0.50m	s/ 311,10
01.08.02.03	Cama de apoyo e= 0.10m c/mat. préstamo p/tubo de alcant. a=0.50m	s/ 356,75

Item	Descripción	Adic. 02 partidas nuevas
01.08.02.04	sobrecama protectora e=0.10m c/mat. de préstamo, p/tubo de alcant. a=0.50m	s/ 356,75
01.08.02.05	Relleno y compactado c/mat. propio seleccionado a=0.50m	s/ 225,21
01.08.02.06	Eliminación de material excedente c/equipo	s/ 224,55
01.08.03	Retiro y reposición de tuberías para alcantarillado	s/ 6 163,26
01.08.03.01	Retiro y reposición de tubería pvc/alcant. de 6"	s/ 4 063,26
01.08.03.02	Prueba de estanqueidad para tubería pvc p/alcant. de 6"	s/ 2 100,00
Total costo directo		s/ 26 557,08

- *Justificación técnica:*

Los trabajos se sustentan en la causal de partidas no contempladas en el expediente técnico original. Estas partidas se hicieron necesarias para continuar con la ejecución del proyecto y corresponden a vicios ocultos debido a que fueron descubiertos durante la ejecución de las obras. Los trabajos de topografía realizados permitieron evidenciar la necesidad de realizar trabajos adicionales para profundizar las tuberías de agua y desagüe. La intervención incluyó once viviendas cuyas conexiones domiciliarias de agua se encontraban a un nivel superficial y fuera del área correspondiente.

Además, se encontraron seis viviendas cuyas tuberías de redes de desagüe se encontraban por encima de la base y sub-base de la pista y berma, así como 75.60 metros de tubería matriz de agua. Por lo tanto, se realizaron los trabajos para profundizar y ubicar correctamente las tuberías de agua, desagüe y conexiones domiciliarias mencionadas anteriormente. Correspondientemente, se crearon partidas nuevas que fueron revisadas por la Entidad Prestadora de Servicios (EPS) la cual dio su visto bueno y se encargó de verificar la correcta ejecución de los trabajos mencionados en el Adicional 02.

b. Adicional N°03: Mayores metrados y partidas nuevas

- **Mayores metrados**

De acuerdo a los componentes del adicional n°03 por mayores metrados se puede establecer un resumen, como se aprecia en la tabla 20, con los montos a costo directo de cada uno de ellos, apreciándose el presupuesto total al que asciende:

Tabla 20*Presupuesto resumen del Adicional N°03: Mayores metrados*

Item	Descripción	Costo directo
01	Componente 01: Infraestructura vehicular y peatonal	S/ 70 780,49
02	Componente 02: Mobiliario urbano	S/ 2 717,98
	Sub total costo directo	S/ 73 498,30
	Gastos generales 10 %	S/ 7 349,83
	Gastos de supervisión 4 %	S/ 2 939,93
	Presupuesto total	S/ 83 788,06

A continuación, en la tabla 21, se aprecia el listado de partidas que hacen parte del adicional n°03 por mayores metrados, incluyendo sus respectivos costos:

Tabla 21*Partidas del Adicional N°03: Mayores metrados*

Item	Descripción	Adic. 03 mayores metrados
01	Componente 01: infraestructura vehicular y peatonal	s/ 70 780,49
01.01	Infraestructura de tránsito vehicular	s/ 8 203,16
01.01.01	Obras provisionales	s/ 2 275,00
01.01.01.04	Baño portátil incl. mantenimiento	s/ 1 375,00
01.01.01.05	Suministro e instalación provisional de agua y desagüe	s/ 450,00
01.01.01.06	Suministro e instalación provisional de energía eléctrica	s/ 450,00
01.01.02	Seguridad y salud en el trabajo	s/ 4 296,45
01.01.02.07	Agua de mesa para consumo humano	s/ 498,00
01.01.02.09	Implementación protocolo sanitario de prevención y control de propagación covid-19 para obra	s/ 3 798,45
01.01.03	Control de calidad	s/760,00
01.01.03.02	Prueba densidad de campo	s/.760.00
01.01.05	Demoliciones y desmontajes	s/.871.71
01.01.05.01	Demolición de veredas de concreto c/equipo	s/.488.20
01.01.05.04	Demolición de rampa de concreto	s/.243.12
01.01.05.09	Acarreo de material excedente c/equipo	s/.48.41
01.01.05.10	Carguío y eliminación de material excedente c/equipo	s/.91.98
01.02	Infraestructura de tránsito peatonal	s/.54,480.58
01.02.02	Movimiento de tierras	s/.1,300.13
01.02.02.01	Corte de terreno material suelto c/maquinaria	s/.315.99
01.02.02.06	Acarreo de material excedente c/equipo liviano	s/.417.61
01.02.02.07	Carguío y eliminación de material excedente c/equipo	s/.566.53
01.02.03	Obras de concreto simple	s/.46,451.82
01.02.03.01	Veredas y martillos de piedra lavada	s/.45,991.62

Item	Descripción	Adic. 03 mayores metrados
01.02.03.01.01	Vereda y martillo de piedra lavada coloreada y cemento pulido s/diseño f'c=175 kg/cm2 e=4"	s/.32,717.82
01.02.03.01.03	Encofrado y desencofrado caravista de veredas y martillos	s/.13,273.63
01.02.03.02	Rampa de concreto	s/.460.20
01.02.03.02.02	Rampa: encofrado y desencofrado caravista	s/.460.20
01.02.04	Obras de concreto armado	s/.5,396.83
01.02.04.01	Sardineles reforzados	s/.5,396.83
01.02.04.01.01	Concreto para cimentación: f'c=175kg/cm2, c:h 1:10+30%	s/.965.55
01.02.04.01.02	p.g. Sardinel concreto f'c=210 kg/cm2	s/.1,474.83
01.02.04.01.03	Sardinel encofrado y desencofrado caravista	s/.1,616.50
01.02.04.01.04	Sardinel acero de refuerzo fy=4200 kg/cm2 grado 60	s/.1,339.95
01.02.05	Varios	s/.1,331.80
01.02.05.01	Curado de concreto con aditivo	s/.1,331.80
01.03	Muro de contención en voladizo	s/.8,096.75
01.03.04	Varios	s/.8,096.75
01.03.04.03	Pintura látex mate 02 manos muro de contención	s/.8,096.75
02	Componente 02: mobiliario urbano	s/ 2 717,98
02.03	Señalización vial	s/ 2 717,98
02.03.01	Señalización horizontal	s/ 2 130,66
02.03.01.04	Pintado de borde de veredas c/pintura trafico	s/ 1 759,97
02.03.01.05	Pintado de sardineles peraltados c/pintura trafico	s/ 370,69
02.03.02	Señalización vertical	s/ 587,32
02.03.02.01	Excavación manual en terreno normal	s/ 4,20
02.03.02.02	Acarreo de material excedente c/equipo liviano	s/ 1,39
02.03.02.03	Carguío y eliminación de material excedente c/equipo	s/ 1,89
02.03.02.04	Suministro e instalación de señal vertical	s/ 579,84
Total costo directo		s/ 73 498,30

- *Justificación técnica:*

Como resultado de los trabajos de trazo y replanteo se vio la necesidad de realizar mayores metrados debido a la identificación de errores en la planilla de metrados, incompatibilidades entre la topografía del terreno y los planos detallados en el expediente técnico, errores que produjeron modificaciones en las especificaciones finales tales como la altura, ancho, cantidad, etc.

Durante la etapa de demoliciones, no se consideró la demolición de veredas y rampas de concreto con equipo en varias zonas. Los trabajos de concreto simple en veredas, encofrado y desencofrado, sufrieron un incremento en su metrado debido a la realineación de las veredas con las viviendas, causando cambios en su ancho. Además, los trabajos de sardineles reforzados también tuvieron un aumento en su metrado debido a la diferencia de altura en

algunos tramos de veredas. Los trabajos de curado de concreto y pintado de muros de contención y señalización de veredas también experimentaron un aumento en su metrado debido a un análisis en campo y la elevación en el nivel de algunos tramos de vereda. Finalmente, se agregó una señalización vertical faltante para un resalto vehicular.

- **Partidas nuevas**

De acuerdo a los componentes del adicional n°03 por partidas nuevas se puede establecer un resumen, como se aprecia en la tabla 22, con los montos a costo directo de cada uno de ellos, apreciándose el presupuesto total al que asciende:

Tabla 22

Presupuesto resumen del Adicional N°03: Partidas nuevas

Item	Descripción	Costo
01	Componente 01: Infraestructura vehicular y peatonal	S/ 116 164,92
02	Componente 02: Mobiliario urbano	S/ 52 354,53
	Sub total costo directo	S/ 168 519,45
	Gastos generales 10 %	S/ 16 851,95
	Gastos de supervisión 4 %	S/ 6 740,78
	Presupuesto total	S/ 192 112,18

A continuación, en la tabla 23, se aprecia el listado de partidas que hacen parte del adicional n°03 por partidas nuevas, incluyendo sus respectivos costos:

Tabla 23

Partidas del Adicional N°03: Partidas nuevas

Item	Descripción	Adic. 03 partidas nuevas
01	Componente 01: infraestructura vehicular y peatonal	s/ 116 164,92
01.01	Infraestructura de tránsito vehicular	s/ 95 287,10
01.01.05	Demoliciones y desmontajes	s/ 88 073,11
01.01.05.11	Retiro manual de escalinatas	s/ 1 513,68
01.01.05.12	Retiro de roca fisurada	s/ 81 772,87
01.01.05.13	Acarreo de material excedente c/maquinaria	s/ 1 977,65
01.01.05.14	Carguío y eliminación de material excedente c/maquinaria	s/ 2 808,91
01.01.06	Pista	s/ 7 213,99
01.01.06.04	Resalto trapezoidal de concreto armado	s/ 7 213,99
01.01.06.04.01	Base granular para resalto e=0.20m	s/ 270,58
01.01.06.04.02	Concreto para resalto vehicular f'c = 280 kg/cm ²	s/ 4 466,37

Item	Descripción	Adic. 03 partidas nuevas
01.01.06.04.03	Encofrado y desencofrado para resalto de concreto armado	s/ 183,04
01.01.06.04.04	Acero corrugado para resalto $f_y= 4200$ kg/cm ² grado 60	s/ 1 714,72
01.01.06.04.05	Pintura de tráfico para resalto trapezoidal	s/ 579,28
01.02	Infraestructura de tránsito vehicular	s/ 18 596,78
01.02.02	Movimiento de tierras	s/ 13 115,08
01.02.02.08	Corte de terreno material rocoso c/maquinaria	s/ 10 194,15
01.02.02.09	Acarreo de material rocoso excedente c/maquinaria	s/ 153,67
01.02.02.10	Carguío y eliminación de material rocoso excedente c/maquinaria	s/ 327,82
01.02.02.11	Excavación de zanja p/sardinel reforzado	s/ 210,83
01.02.02.12	Acarreo de material excedente de zanja p/sardinel reforzado c/equipo liviano	s/ 920,79
01.02.02.13	Carguío y eliminación de material excedente de zanja p/sardinel reforzado c/equipo	s/ 1 307,82
01.02.03	Obras de concreto simple	s/ 4 623,25
01.02.03.03	Gradas en veredas	s/ 3 277,59
01.02.03.03.01	Gradas en vereda acabado semipulido concreto $f'_c=175/cm^2$	s/ 1 237,65
01.02.03.03.02	Gradas encofrado y desencofrado	s/ 2 039,94
01.02.03.04	Rampas en veredas	s/ 1 345,66
01.02.03.04.01	Rampas en vereda acabado semipulido y bruñado c° $f'_c=175/cm^2$ e=4"	s/ 365,84
01.02.03.04.02	Rampas en vereda encofrado y desencofrado	s/ 979,82
01.02.05	Varios	s/ 858,45
01.02.05.05	Curado de concreto con aditivo para gradas y rampas en veredas	s/ 173,46
01.02.05.06	Solaqueado para gradas y rampas en veredas	s/ 684,99
01.03	Muros de contención en voladizo	s/ 2 281,04
01.03.04	Varios	s/ 2 281,04
01.03.04.06	Juntas sísmicas con sellante elastomérico e=1"	s/ 2 281,04
02	Componente 02: mobiliario urbano	s/ 52 354,53
02.02	Varios	s/ 45 891,69
02.02.02	Sum. e instalación de pérgola para miradores	s/ 40 000,00
02.02.03	Pintura de muros logo gestión	s/ 4 000,00
02.02.04	Placa recordatoria con pedestal	s/ 1 500,00
02.02.05	Pintado de base de postes c/pintura esmalte	s/ 391,69
02.04	Jardineras p/miradores	s/ 6 462,84
02.04.01	Movimiento de tierras p/jardineras	s/ 156,06
02.04.01.01	Excavación de zanjas para jardineras	s/ 14,48
02.04.01.02	Relleno y compactación c/material propio	s/ 75,68
02.04.01.03	Acarreo de material excedente c/equipo liviano	s/ 49,11
02.04.01.04	Eliminación de material excedente c/equipo	s/ 16,79
02.04.02	Concreto armado	s/ 4 976,29
02.04.02.01	Concreto para cimentación $f'_c=175kg/cm^2$, c:h 1:10+30%	s/ 983,19
02.04.02.02	p.g. Jardinera: concreto $f'_c=210$ kg/cm ²	s/ 994,32
02.04.02.03	Jardinera: encofrado y desencofrado caravista	s/ 2 175,94
02.04.02.04	Jardinera: acero corrugado para resalto $f_y= 4200$ kg/cm ² grado 60	s/ 822,84

Item	Descripción	Adic. 03 partidas nuevas
02.04.03	Varios	s/ 1 330,49
02.04.03.01	Curado de concreto p/jardineras con aditivo	s/ 124,99
02.04.03.02	Impermeab. de concreto p/jardineras con asfalto liquido	s/ 94,46
02.04.03.03	Pintado c/pintura esmalte en jardineras	s/ 577,38
02.04.03.04	Sum. e instalación de tierra de chacra p/jardinera h=50cm	s/ 329,86
02.04.03.05	Suministro e instalación de árboles ficus	s/ 203,80
Total costo directo		s/ 168 519,45

- *Justificación técnica:*

Durante la etapa de demoliciones, no se contemplaron partidas relacionadas con el retiro de escalinatas y/o roca fisurada en el expediente técnico. Del mismo modo, en el plano de planimetría general se observaron dos resaltos vehiculares que no se encontraron metrados ni presupuestados. En las excavaciones de veredas, se encontró material rocoso que impidió continuar con los trabajos. Estos trabajos se consideraron como vicios ocultos y no se encontraron presupuestados, por lo que se decidió ejecutar esta partida para continuar con los trabajos vinculantes.

Además, la planilla de metrados no consideró el metrado y presupuesto para la ejecución de gradas y rampas en las veredas, así como las partidas de encofrado y desencofrado correspondientes. Asimismo, a pedido de la población, mediante su representante, se propuso la instalación de pérgolas en miradores para mejorar su aspecto y funcionalidad para proporcionar una mejor experiencia para los turistas y visitantes. También se sugirió la inclusión del pintado del escudo del distrito, logo del distrito y una frase motivadora en los muros de contención expuestos, lo que proporcionaría una vista agradable para los visitantes. Por último, se consideró necesario incorporar una placa recordatoria con pedestal al proyecto, ya que no se había incluido en el expediente técnico de la obra.

En resumen, la obra tuvo que ejecutar varias partidas nuevas que no estaban contempladas o que fueron omitidas en el expediente técnico pero que eran necesarias para la culminación del proyecto.

4.1.2.3. Análisis del expediente N°03

La tercera obra en estudio tiene por nombre "Creación del servicio de transitabilidad vehicular y peatonal en las calles de la asociación de vivienda Ex Combatientes del

Cenepa - Habilitación Urbana Pampas De Viñani I del Distrito De Coronel Gregorio Albarracín Lanchipa - Provincia De Tacna - Departamento De Tacna” y la tabla 24 detalla los datos generales de la misma:

Tabla 24

Datos generales del proyecto en el expediente N°03

Nombre del proyecto	“Creación del servicio de transitabilidad vehicular y peatonal en las calles de la asociación de vivienda Ex Combatientes del Cenepa - Habilitación Urbana Pampas De Viñani I del Distrito De Coronel Gregorio Albarracín Lanchipa - Provincia De Tacna - Departamento De Tacna”		
Código Único de Inversión	2413161		
Unidad ejecutora	Municipalidad distrital coronel Gregorio Albarracín Lanchipa		
Modalidad de Ejecución	Administración directa		
Presupuesto	Monto en soles	Resolución	Fecha
Expediente Técnico aprobado	S/ 1 254 599,71	R.G.M. N°237-2019-GM/MDCGAL	16/04/2019
Adicional N°01	S/ 108 031,86	R.G.M. N°633-2019-GM/MDCGAL	15/10/2019
Adicional N°02	S/ 3 491,56	R.G.M. N°729-2019-GM/MDCGAL	04/12/2019
Deductivo N°01	S/ 16 193,68	R.G.M. N°729-2019-GM/MDCGAL	04/12/2019

a. Adicional N°01: Mayores metrados y partidas nuevas

- Mayores metrados

De acuerdo a los componentes del adicional n°01 por mayores metrados se puede establecer un resumen, como se aprecia en la tabla 25, con los montos a costo directo de cada uno de ellos, apreciándose el presupuesto total al que asciende:

Tabla 25

Presupuesto resumen del Adicional N°01: Mayores metrados

Item	Descripción	Costo
01	Componente 01: Infraestructura vehicular y peatonal	S/ 84 549,33
02	Componente 02: Señalización horizontal y vertical	-
03	Componente 03: Educación vial y ambiental	-
	Sub total costo directo	S/ 84 549,33
	Gastos generales 15 %	S/ 12 682,40
	Gastos de supervisión 8 %	-
	Presupuesto total	S/ 97 231,73

A continuación, en la tabla 26, se aprecia el listado de partidas que hacen parte del adicional n°01 por mayores metrados, incluyendo sus respectivos costos:

Tabla 26

Partidas del Adicional N°01: Mayores metrados

Item	Descripción	Adic. 01 mayores metrados
01	Componente 01: infraestructura vehicular y peatonal	s/ 84 549,33
01.01	Infraestructura vehicular	s/ 84 549,33
01.01.02	Mitigación y control ambiental	s/ 2 158,70
01.01.02.01	Riego para mitigación de polvo	s/ 1 151,48
01.01.02.03	Limpieza final de obra	s/ 1 007,22
01.01.04	Pavimentación de vías	s/ 82 390,63
01.01.04.01	Trabajos preliminares	s/ 1 599,27
01.01.04.01.01	Trazo, niveles y replanteo	s/ 1 069,23
01.01.04.01.02	Control topográfico con equipo	s/ 530,04
01.01.04.02	Movimiento de tierras	s/ 31 705,49
01.01.04.02.01	Corte de material suelto con maquinaria pesada	s/ 446,89
01.01.04.02.03	Perfilado y compactado de sub-rasante	s/ 3 116,30
01.01.04.02.04	Nivelación y compactación con equipo pesado	s/ 3 335,63
01.01.04.02.05	Base granular e=0.20 m	s/ 23 541,29
01.01.04.02.06	Eliminación de material excedente con maquinaria	s/ 1 265,38
01.01.04.03	Pavimento en frio para vias	s/ 49 085,87
01.01.04.03.01	Imprimación asfáltica mc-30	s/ 6 557,64
01.01.04.03.02	Arenado manual después de imprimación	s/ 942,93
01.01.04.03.03	Limpieza de vías con equipo	s/ 1 553,69
01.01.04.03.04	Carpeta asfáltica en frio de 2"	s/ 40 031,61
Total costo directo		s/ 84 549,33

- *Justificación técnica:*

Durante la ejecución del proyecto se constató que en el expediente técnico aprobado se omitió el metrado y presupuesto correspondiente a los trabajos de pavimentación, el cual abarcaba diferentes tramos en calles e intersecciones que se encontraban dentro del ámbito de la obra en ejecución. En la Calle San Nicolas de Tolentino, se omite el metrado para la pavimentación de una parte de la calle, y en la intersección de la Calle Sub Tnt. Lucas Gao y La Av. Municipal no se consideró la pavimentación para el empalme y articulación de la intersección. En otras calles compartidas por varias asociaciones, se omitieron dos tramos de pavimentación de las vías.

Además, se verificó a su vez que parte de la vía existente perteneciente a la Av. Municipal se encontraba a nivel de base y esta no fue considerada para los trabajos de carpeta asfáltica. Debido a estas omisiones, fue necesaria la incorporación de un adicional de obra por Mayores Metrados que incluyó las partidas vinculantes que forman parte del proceso constructivo.

- **Partidas nuevas**

De acuerdo a los componentes del adicional n°01 por partidas nuevas se puede establecer un resumen, como se aprecia en la tabla 27, con los montos a costo directo de cada uno de ellos, apreciándose el presupuesto total al que asciende:

Tabla 27

Presupuesto resumen del Adicional N°01: Partidas nuevas

Item	Descripción	Costo
01	Componente 01: Infraestructura vehicular y peatonal	S/.9 391,42
02	Componente 02: Señalización horizontal y vertical	-
03	Componente 03: Educación vial y ambiental	-
	Sub total costo directo	S/ 84 549,33
	Gastos generales 15%	S/ 1 408,71
	Gastos de supervisión 8%	-
	Presupuesto total	S/ 10 800,13

A continuación, en la tabla 28, se aprecia el listado de partidas que hacen parte del adicional n°01 por partidas nuevas, incluyendo sus respectivos costos:

Tabla 28

Partidas del Adicional N°01: Partidas nuevas

Item	Descripción	Adic. 01 partidas nuevas
01	Componente 01: infraestructura vehicular y peatonal	s/ 9 391,42
01.02	Infraestructura peatonal	s/ 9 391,42
01.02.01	Veredas de concreto	s/ 9 391,42
01.02.01.03	Concreto simple	s/ 9 391,42
01.02.01.03.05	Graderías	s/ 9 391,42
01.02.01.03.01	Limpieza de terreno manual	s/ 39,86
01.02.01.03.02	Trazo, niveles y replanteo	s/ 43,18
01.02.01.03.03	Control topográfico c/equipo	s/ 21,41
01.02.01.03.04	Excavación de zanja p/gradería	s/ 155,00
01.02.01.03.05	Acarreo de material excedente	s/ 94,71

Item	Descripción	Adic. 01 partidas nuevas
01.02.01.03.06	Eliminación de material excedente con maquinaria	s/ 66,32
01.02.01.03.07	Terraplén en gradas	s/ 1 294,24
01.02.01.03.08	Grada f'c= 175kg/cm2 e=0.20m cemento pulido s/detalle	s/ 2 464,65
01.02.01.03.09	Grada: encofrado y desencofrado caravista	s/ 4 123,50
01.02.01.03.10	Grada: encofrado y desencofrado normal h=0.10m	s/ 55,98
01.02.01.03.11	Curado de elementos de gradería c/aditivo	s/ 59,79
01.02.01.03.12	Emporado en borde de gradas	s/ 177,32
01.02.01.03.13	Junta de dilatación con mezcla asfáltica	s/ 72,39
01.02.01.03.14	Pintura esmalte para borde de grada	s/ 723,07
Total costo directo		s/ 9 391,42

- *Justificación técnica:*

Debido a una verificación en campo se pudo detectar que existían desniveles en el terreno que dificultaban el acceso del nivel terminado de la berma a la vereda existente del parque recreativo "Villa Cenepa" en las calles San Nicolás de Tolentino y San Lorenzo Justiniano, por lo que se requirió la construcción de graderías que permitieran el acceso sin inconvenientes. No obstante, esta partida no se encontraba contemplada en el Expediente Técnico aprobado. Por lo tanto, se decidió incorporar esta partida en el Adicional de Obra N°01 por Partidas Nuevas, al igual que las partidas que formaban parte del proceso constructivo de las graderías.

b. Adicional N°02: Mayores metrados

De acuerdo a los componentes del adicional n°02 se puede establecer un resumen, como se aprecia en la tabla 29, con los montos a costo directo de cada uno de ellos, apreciándose el presupuesto total al que asciende:

Tabla 29

Presupuesto resumen del Adicional N°02: Mayores metrados

Item	Descripción	Costo
01	Componente 01: Infraestructura vehicular y peatonal	S/ 3 036,14
02	Componente 02: Señalización horizontal y vertical	-
03	Componente 03: Educación vial y ambiental	-
Sub total costo directo		S/ 3 036,14
	Gastos generales 15 %	S/ 455,42
	Gastos de supervisión 8 %	-
Presupuesto total		S/ 3 491,56

A continuación, en la tabla 30, se aprecia el listado de partidas que hacen parte del adicional n°02 por mayores metrados, incluyendo sus respectivos costos:

Tabla 30*Partidas del Adicional N°02: Mayores metrados*

Item	Descripción	Adic. 02 mayores metrados
01	Componente 01: infraestructura vehicular y peatonal	s/ 3 036,14
01.01	Infraestructura vehicular	s/ 227,20
01.01.05	Bermas vehiculares	s/ 227,20
01.01.05.01	Trabajos preliminares	s/ 3,40
01.01.05.01.01	Trazo, niveles y replanteo	s/ 2,27
01.01.05.01.02	Control topográfico c/equipo	s/ 1,13
01.01.05.02	Movimiento de tierras	s/ 134,99
01.01.05.02.01	Perfilado y compactado de sub rasante	s/ 6,60
01.01.05.02.02	Nivelación y compactación con equipo liviano	s/ 78,38
01.01.05.02.03	Base granular e=0.20 m	s/ 50,01
01.01.05.03	Pavimento en frio para bermas	s/ 88,81
01.01.05.03.01	Imprimación asfáltica mc-30	s/ 11,85
01.01.05.03.02	Arenado manual después de imprimación	s/ 1,71
01.01.05.03.03	Limpieza de vías con equipo	s/ 2,81
01.01.05.03.04	Carpeta asfáltica en frio de 2"	s/ 72,44
01.02	Infraestructura peatonal	s/ 2 808,94
01.02.01	Veredas de concreto	s/ 2 808,94
01.02.01.01	Trabajos preliminares	s/ 75,16
01.02.01.01.01	Limpieza del terreno manual	s/ 28,68
01.02.01.01.02	Trazo, niveles y replanteo	s/ 31,08
01.02.01.01.03	Control topográfico c/equipo	s/ 15,40
01.02.01.02	Movimiento de tierras	s/ 596,03
01.02.01.02.01	Excavación de zanjas p/sardinel sumergido	s/ 41,98
01.02.01.02.04	Nivelación y compactación con equipo liviano	s/ 90,60
01.02.01.02.05	Terraplén de vereda e=0.10 m.	s/ 463,45
01.02.01.03	Concreto simple	s/ 2 137,75
01.02.01.03.01	Vereda	s/ 1 851,77
01.02.01.03.01.01	Vereda f'c= 175 kg/cm2 e=0.10 m. acab. piedra lavada y cemento pulido s/detalle	s/ 729,20
01.02.01.03.01.02	Martillo f'c= 175 kg/cm2 e=0.10 m. acab. piedra lavada y cemento pulido coloreado s/detalle	s/ 298,05
01.02.01.03.01.03	Vereda y martillo: sardinel sumergido concreto f'c= 175 kg/cm2 acab. cemento pulido s/detalle	s/ 363,70
01.02.01.03.01.04	Vereda y martillo: encofrado y desencofrado caravista h=0.30 m.	s/ 397,26
01.02.01.03.01.05	Vereda encofrado y desencofrado normal h=0.10 m.	s/ 63,56
01.02.01.03.02	Rampas	s/ 100,86

Item	Descripción	Adic. 02 mayores metrados
01.02.01.03.02.01	Rampa: encofrado y desencofrado caravista	s/ 29,45
01.02.01.03.02.02	Rampa: concreto f'c=175 kg/cm ² de e=0.10 m. acabado frotachado con bruñado	s/ 71,41
01.02.01.03.04	Varios	s/ 185,12
01.02.01.03.04.01	Curado de elementos horizontales c/aditivo químico	s/ 37,94
01.02.01.03.04.02	Emporado en borde de veredas	s/ 16,64
01.02.01.03.04.03	Junta de dilatación con mezcla asfáltica e=1"	s/ 65,53
01.02.01.03.04.04	Pintura esmalte bordes de vereda	s/ 65,01
Total costo directo		s/ 3 036,14

Justificación técnica:

Durante la revisión del expediente técnico del proyecto, se identificó que un tramo de la Manzana N°139 tenía un ancho atípico que causó un desalineamiento con el martillo M-11 y la berma. Por ende, se decidió homogeneizar el ancho de la vereda a 1.20 m y colocar la berma en el lugar de la vereda más ancha, lo que generó mayores metrados. Además, se tomó la decisión de eliminar la rampa que formaba parte del martillo M-09 y ejecutar una al costado para garantizar una adecuada accesibilidad. Asimismo, aunque se estableció la necesidad de construir rampas en algunas veredas en el expediente, se decidió reemplazar varias de ellas con una vereda típica debido a que dificultarían el tránsito de algunos propietarios de lotes contiguos.

Finalmente, se descubrió que el martillo M-06 no estaba alineado con los demás martillos en la intersección de algunas calles del proyecto, por lo que se solicitó su modificación. Estas discrepancias entre el expediente técnico y la ejecución del proyecto generaron modificaciones, lo que resultó en mayores metrados y la necesidad de incorporarlos en el Adicional de Obra N°02 por Mayores Metrados junto con las partidas vinculantes del proceso constructivo.

4.1.2.4. Análisis del expediente N°04

La cuarta obra en estudio tiene por nombre "Mejoramiento del Servicio de transitabilidad Peatonal y Vehicular de la Asociación de Vivienda Urb. Villa María Del Triunfo de la Junta Vecinal Jesús María de la de la ciudad de Tacna, Distrito Tacna, Provincia Tacna - Tacna" y la tabla 31 detalla los datos generales de la misma:

Tabla 31*Datos generales del proyecto en el expediente N°04*

Nombre del proyecto	“Mejoramiento del Servicio de transitabilidad Peatonal y Vehicular de la Asociación de Vivienda Urb. Villa María Del Triunfo de la Junta Vecinal Jesús María de la de la ciudad de Tacna, Distrito Tacna, Provincia Tacna - Tacna”		
Código Único de Inversión	2334471		
Unidad ejecutora	Municipalidad provincial de Tacna		
Modalidad de Ejecución	Administración directa		
Presupuesto	Monto en soles	Resolución	Fecha
Expediente Técnico aprobado	S/ 1 193 454,62	R.G.M. N°1339-2018-GM-MPT	04/10/2018
Adicional N°01	S/ 23,962,56	R.G.M. N°022-2019-GM-MPT	11/04/2019
Adicional N°02	S/ 47 601,86	R.G.M. N°023-2019-GM-MPT	11/04/2019

a. Adicional N°01: Gastos generales*- Justificación técnica:*

La causa del expediente adicional N°01 se presentó por la aprobación a través de la Resolución de Gerencia Municipal N°005-2019, de una ampliación de plazo N°01, lo que ocasionó un incremento en los gastos generales y de inspección. Esta medida fue implementada con el fin de lograr el cumplimiento de las metas programadas en el proyecto en cuestión.

b. Adicional N°02: Mayores metrados y partidas nuevas**- Mayores metrados**

De acuerdo a los componentes del adicional n°02 por mayores metrados se puede establecer un resumen, como se aprecia en la tabla 32, con los montos a costo directo de cada uno de ellos, apreciándose el presupuesto total al que asciende:

Tabla 32*Presupuesto resumen del Adicional N°02: Mayores metrados*

Item	Descripción	Costo
01	Componente 01: Infraestructura vial	S/ 24 755,61
02	Componente 02: Infraestructura peatonal	S/ 12 529,36
03	Componente 03: Señalización y obras complementarias	-
04	Componente 04: Mitigación de impacto ambiental	-
Sub total costo directo		S/ 37 284,97
Gastos generales 15 %		S/ 5 592,75
Presupuesto total		S/ 42 877,72

A continuación, en la tabla 33, se aprecia el listado de partidas que hacen parte del adicional n°02 por mayores metrados, incluyendo sus respectivos costos:

Tabla 33*Partidas del Adicional N°02: Mayores metrados*

Item	Descripción	Adic. 02 mayores metrados
01	Infraestructura vial	s/ 24 755,61
01.02	Seguridad y salud	s/ 11 290,00
01.02.02	Equipos de protección individual	s/ 11 290,00
01.03	Pista	s/ 4 235,84
01.03.01	Trabajos preliminares	s/ 62,35
01.03.01.01	Trazo de niveles y replanteo	s/ 38,72
01.03.01.02	Control topográfico	s/ 19,86
01.03.01.03	Limpieza permanente durante obra	s/ 3,77
01.03.03	Movimientos de tierra	s/ 3 267,20
01.03.03.01	Corte de terreno con maquinaria material suelto	s/ 737,05
01.03.03.02	Perfilado y compactado de subrasante	s/ 60,34
01.03.03.03	Sub base granular e=0.20m c/maquinaria	s/ 285,34
01.03.03.04	Base granular e=0.20m c/maquinaria	s/ 296,65
01.03.03.05	Acarreo de material excedente con maquinaria	s/ 616,36
01.03.03.06	Eliminación de material excedente	s/ 1 271,46
01.03.04	Pista pavimento flexible	s/ 906,29
01.03.04.01	Imprimación con asfalto diluido	s/ 153,35
01.03.04.02	Carpeta asfáltica e=2" en frio	s/ 752,94
01.04	Bermas	s/ 9 229,77
01.04.01	Trabajos preliminares	s/ 388,00
01.04.01.01	Trazo de niveles y replanteo	s/ 240,93
01.04.01.02	Control topográfico	s/ 123,60
01.04.01.03	Limpieza permanente durante obra	s/ 23,47

Item	Descripción	Adic. 02 mayores metrados
01.04.03	Movimientos de tierra	s/ 3 201,74
01.04.03.02	Corte de terreno con maquinaria material suelto	s/ 275,26
01.04.03.03	Perfilado y compactado de subrasante	s/ 375,48
01.04.03.04	Base granular e=0.20m c/maquinaria	s/ 1 846,11
01.04.03.05	Acarreo de material excedente con maquinaria	s/ 230,14
01.04.03.06	Eliminación de material excedente	s/ 474,75
01.04.04	Berma de pavimento flexible	s/ 5 640,03
01.04.04.01	Imprimación con asfalto diluido	s/ 954,35
01.04.04.02	Carpeta asfáltica e=2" en frio	s/ 4 685,68
02	Infraestructura peatonal	s/ 12 529,36
02.01	Trabajos preliminares	s/ 249,47
02.01.01	Trazo de niveles y replanteo	s/ 154,91
02.01.02	Control topográfico	s/ 79,47
02.01.03	Limpieza permanente durante obra	s/ 15,09
02.03	Movimientos de tierra	s/ 3 462,90
02.03.01	Corte de terreno manual	s/ 718,69
02.03.02	Nivelación y compactado de sub rasante con equipo	s/ 421,47
02.03.03	Excavación de zanja manual p/sardinel sumergido	s/ 63,52
02.03.04	Terraplén para veredas e=0.10 m	s/ 1 290,57
02.03.05	Acarreo de material excedente hasta 30m	s/ 652,93
02.03.06	Eliminación de material excedente	s/ 315,72
02.04	Obras de concreto simple	s/ 8 397,33
02.04.01	Sardinel sumergido: concreto f'c=175 kg/cm2	s/ 666,68
02.04.02	Encofrado y desencofrado caravista	s/ 706,45
02.04.03	Vereda de piedra lavada y cemento pulido s/diseño f'c=175 kg/cm2 e=4"	s/ 7 024,20
02.05	Varios	s/ 419,66
02.05.01	Juntas de dilatación de 1" rellenas con mezcla asfáltica	s/ 122,92
02.05.02	Curado de concreto con aditivo	s/ 296,74
Total costo directo		s/ 37 284,97

- *Justificación técnica:*

Se realizó un mayor metrado de la infraestructura vial debido a las deficiencias presentes en el expediente técnico aprobado. En concreto, se encontró que el metrado previsto para los trabajos correspondientes a la pista y la berma dentro del área de intervención del proyecto era insuficiente.

Además, se identificaron errores en los trabajos correspondientes a la infraestructura peatonal. En este caso, tras alinear las veredas a las viviendas, fue necesario modificar la altura y el ancho de estas, lo que generó un mayor metrado de los trabajos previstos.

Debido a estas situaciones, se consideró necesario realizar el Adicional 02, para cubrir los mayores metrados correspondientes a todos los trabajos mencionados anteriormente y sus subpartidas predecesoras y sucesoras, con el fin de garantizar el cumplimiento de las metas y fines del proyecto.

- Partidas nuevas

De acuerdo a los componentes del adicional n°02 por partidas nuevas se puede establecer un resumen, como se aprecia en la tabla 34, con los montos a costo directo de cada uno de ellos, apreciándose el presupuesto total al que asciende:

Tabla 34

Presupuesto resumen del Adicional N°02: Partidas nuevas

Item	Descripción	Costo
01	Componente 01: Infraestructura vial	-
02	Componente 02: Infraestructura peatonal	S/ 2 250,89
03	Componente 03: Señalización y obras complementarias	S/ 1 857,06
04	Componente 04: Mitigación de impacto ambiental	-
Sub total costo directo		S/ 4 107,95
Gastos generales 15 %		S/ 616,19
Presupuesto total		S/ 4 724,14

A continuación, en la tabla 35, se aprecia el listado de partidas que hacen parte del adicional n°03 por partidas nuevas, incluyendo sus respectivos costos:

Tabla 35

Partidas del Adicional N°03: Partidas nuevas

Item	Descripción	Adicional 02 partidas nuevas
02	Infraestructura peatonal	s/ 2 250,89
02.05	Varios	s/ 2 250,89
02.05.05	Solaqueado de elementos caravista	s/ 2 250,89
03	Señalización y obras complementarias	s/ 1 857,06
03.01	Señalización vehicular	s/ 1 857,06
03.01.01	Señalización horizontal	s/ 1 857,06
03.01.01.01	Reductor de velocidad tipo resalto	s/ 1 857,06
Total costo directo		s/ 4 107,95

- *Justificación técnica:*

La realización de nuevas partidas en el Adicional 02 fue necesario debido a la omisión de las partidas correspondientes al solaqueado de las veredas.

Además, durante la ejecución de la obra, se identificó la necesidad de instalar un reductor de velocidad tipo resalto para garantizar la seguridad de los peatones y para reducir la velocidad de los conductores en la zona.

En resumen, la realización de trabajos adicionales fue necesaria debido a la omisión de las partidas correspondientes al expediente técnico.

4.1.2.5. Análisis del expediente N°05

La quinta obra en estudio tiene por nombre “Mejoramiento Del Servicio De Transitabilidad Vehicular Y Peatonal En La Asoc. De Viv. Hijos Del C. P. Augusto B. Leguía, Del Distrito De Tacna, Provincia De Tacna, Tacna” y la tabla 36 detalla los datos generales de la misma:

Tabla 36

Datos generales del proyecto en el expediente N°05

Nombre del proyecto	“Mejoramiento Del Servicio De Transitabilidad Vehicular Y Peatonal En La Asoc. De Viv. Hijos Del C. P. Augusto B. Leguía, Del Distrito De Tacna, Provincia De Tacna, Tacna”		
Código Único de Inversión	2259817		
Unidad ejecutora	Municipalidad provincial de Tacna		
Modalidad de Ejecución	Administración directa		
Presupuesto	Monto en soles	Resolución	Fecha
Expediente Técnico aprobado	S/ 1 451 984,71	R.G.M. N°0868-2016-GM-MPT	16/06/2016
Adicional N°01	S/ 177 444,17	R.G.M. N°289-2018-GM-MPT	29/10/2018

a. Adicional N°01: Mayores metrados y partidas nuevas

- Mayores metrados

De acuerdo a los componentes del adicional n°01 por mayores metrados se puede establecer un resumen, como se aprecia en la tabla 37, con los montos a costo directo de cada uno de ellos, apreciándose el presupuesto total al que asciende:

Tabla 37*Presupuesto resumen del Adicional N°01: Mayores metrados*

Item	Descripción	Costo
01	Componente 01: Infraestructura	S/ 37 997,96
02	Componente 02: Señalización y jardinería	-
03	Componente 03: Varios	-
Sub total costo directo		S/ 37 997,96
Gastos generales 12 %		S/ 4 559,76
Presupuesto total		S/ 42 557,72

A continuación, en la tabla 38, se aprecia el listado de partidas que hacen parte del adicional n°03 por partidas nuevas, incluyendo sus respectivos costos:

Tabla 38*Partidas del Adicional N°01: Mayores metrados*

Item	Descripción	Adic. 01 mayores metrados
01	Infraestructura	s/ 37 997,96
01.04	Veredas de Concreto	s/ 37 997,96
01.04.01	Trabajos Preliminares	s/ 10 794,73
01.04.01.01	Demolición de vereda existente con martillo	s/ 10 794,73
01.04.02	Movimiento de tierras	s/ 4 275,37
01.04.02.03	Excavación de zanja manual	s/ 516,29
01.04.02.04	Acarreo de material excedente	s/ 1 934,96
01.04.02.05	Eliminación de material excedente	s/ 1 824,12
01.04.03	Pisos y veredas	s/ 21 821,84
01.04.03.01	Encofrado y desencofrado caravista en veredas	s/ 16 680,77
01.04.03.02	Sardinell sumergido: concreto f'c=175kg/cm2	s/ 5 141,07
01.04.04	Varios	s/ 1 106,02
01.04.03.01	Solaqueado de borde de veredas y martillos	s/ 1 106,02
Total costo directo		s/ 37 997,96

- *Justificación técnica:*

Se realizó un mayor metrado en las partidas de veredas de concreto. Esto se debió a incompatibilidades en la demolición de las veredas existentes en campo, lo que generó un mayor metrado en dicha partida y sus partidas sucesoras. Además, se encontraron diferencias en las alturas de las veredas con respecto a la pista, las cuales eran incompatibles con lo establecido en el expediente técnico.

Para solucionar estas incompatibilidades y cumplir con las metas del proyecto, se tuvo que realizar un mayor metrado en los sardineles sumergidos (uñas) y sus partidas vinculantes. Estas incompatibilidades requerían de un mayor metrado para poder cumplir con las metas del proyecto.

- Partidas nuevas

De acuerdo a los componentes del adicional n°01 por partidas nuevas se puede establecer un resumen, como se aprecia en la tabla 39, con los montos a costo directo de cada uno de ellos, apreciándose el presupuesto total al que asciende:

Tabla 39

Presupuesto resumen del Adicional N°01: Partidas nuevas

Item	Descripción	Costo
01	Componente 01: Infraestructura	S/ 106 787,55
02	Componente 02: Señalización y jardinería	-
03	Componente 03: Varios	S/ 8 845,81
Sub total costo directo		S/ 115 633,35
Gastos generales 12 %		S/ 13 876,00
Presupuesto total		S/ 129 509,35

A continuación, en la tabla 40, se aprecia el listado de partidas que hacen parte del adicional n°01 por partidas nuevas, incluyendo sus respectivos costos:

Tabla 40

Partidas del Adicional N°01: Partidas nuevas

Item	Descripción	Adic. 01 partidas nuevas
01	Infraestructura	s/ 106 787,55
01.03	Pavimentación en pistas y bermas	s/ 106 787,55
01.03.03	Pavimento flexible en pistas	s/ 13 323,06
01.03.03.03	Limpieza de vías con equipo	s/ 13 323,06
01.03.04	Pavimentación en bermas laterales	s/ 93 464,48
01.03.04.03	Limpieza de vías con equipo	s/ 6 071,51
01.03.04.04	Carpeta asfáltica e=2" en frío	s/ 87 392,97
03	Varios	s/ 8 845,81
03.01	Limpieza final de obra	s/ 8 845,81
Total costo directo		s/ 115 633,35

- *Justificación técnica:*

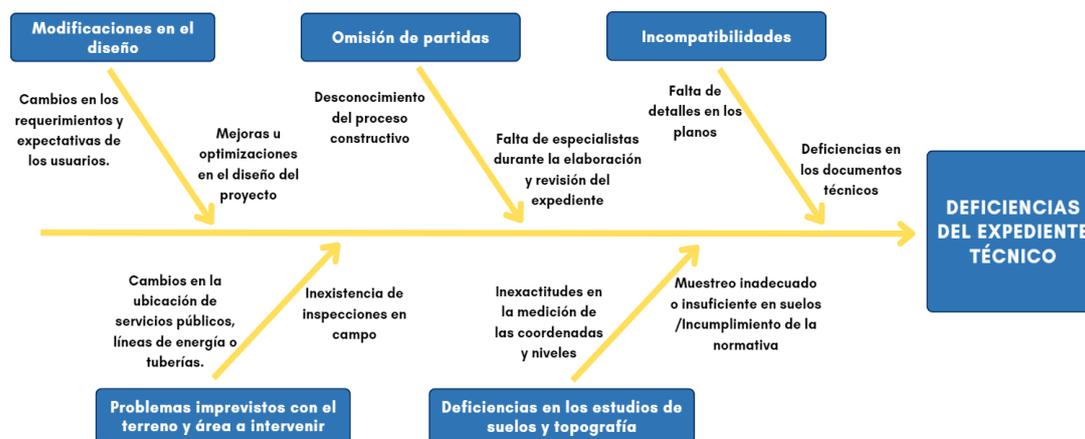
El adicional por partidas nuevas surgió a causa de la necesidad de nivelar las bermas de asfalto, lo que implicó aumentar el espesor proyectado en el expediente técnico en el cual inicialmente se habían planteado con un espesor de 1 1/2". Posteriormente, durante la ejecución del proyecto, se decidió cambiar el espesor de las bermas a 2", debido a las necesidades presentadas en campo y a la fundamentación técnica proporcionada por el residente de obra.

4.1.3. Identificación de causales específicas:

Del estudio de los diferentes expedientes técnicos de obras de transitabilidad en la región Tacna por administración directa se puede identificar una serie de causales específicas en función a las deficiencias presentadas en la elaboración del expediente técnico como se puede observar en el diagrama de Ishikawa presentado en la figura 5.

Figura 5

Causales específicas de Adicionales de obra



A partir de la revisión y análisis de la información obtenida con respecto a los adicionales que se presentaron en los proyectos estudiados anteriormente, se puede profundizar más en cada una de las causales específicas:

Las modificaciones en el diseño se pueden producir por la ocurrencia de cambios o mejoras al proyecto respecto a su concepción original, ocasionados por disconformidades o implementaciones propuestas por la población beneficiaria del proyecto, quienes elevan sus objeciones o solicitudes durante la etapa de ejecución física. Esto sucede tardíamente, debido a que durante la formulación del proyecto no se recibieron sus necesidades y requerimientos adecuadamente. Este problema

origina retrasos y un aumento de las actividades establecidas, representando una modificación en el presupuesto aprobado para el proyecto.

La omisión de partidas corresponde a la ausencia o inexistencia de algunas partidas que debieron de haberse considerado dentro del expediente técnico durante su elaboración. Puede deberse a la ausencia de especialistas al momento de la realización de este trabajo o la falta de experiencia y conocimiento con respecto a los diferentes procesos constructivos y las partidas que implican. Este problema también representa la inclusión de partidas nuevas y por ende un aumento en el presupuesto considerado inicialmente.

Las incompatibilidades vienen a ser las discrepancias y deficiencias existentes entre los metrados, planos y/o especificaciones técnicas, las cuales se deben a una mala elaboración de las mismas, por inexperiencia o falta de conocimientos respecto a los detalles de cada partida correspondiente y, en el caso de los planos, en los detalles de los planos y la veracidad de los datos que estos muestran, acarreado esto un mal cálculo en las cantidades correspondientes a determinadas partidas en el expediente técnico, originando a futuro mayores metrados.

Los problemas imprevistos con el terreno y el área a intervenir tratan de incidentes relacionados a las variaciones encontradas en el lugar donde se realizará la ejecución física del proyecto. Algunos casos en los que se evidencia esta problemática son en los que se han considerado estructuras que no concuerdan con la topografía del lugar de ejecución del proyecto o cuando no se establece algunas estructuras para su demolición cuando sí correspondía o también la ubicación de tuberías de agua y desagüe o postes de alumbrado público dispuestos en el área de la ejecución. Esto puede ocasionar el replanteo y adición de trabajos nuevos y, por ende, modificaciones necesarias al proyecto para su conclusión, además de problemas con las entidades prestadoras del servicio de agua y energía eléctrica.

Las deficiencias en los estudios de suelos y trabajos de topografía hacen referencia a las falencias encontradas durante la ejecución física del proyecto, en la cual, se encuentran variaciones respecto a los datos que se incluyeron en el expediente técnico. Para que se susciten estos problemas tiene que haber existido un personal no calificado quien ha elaborado los estudios técnicos correspondientes, que desconoce la normativa relacionada a este tipo de actividad. En el caso de las deficiencias en los estudios de suelos se puede mencionar la mala ejecución de ensayos o la inadecuada e insuficiente toma de muestras. Mientras que en los trabajos de topografía puede darse una errónea toma de puntos, niveles y coordenadas, así como la realización de un

trabajo impreciso y negligente por la inexperiencia del operador o falta de personal apropiado.

4.2. Resultados de la encuesta

La encuesta constó de tres segmentos de preguntas que incluyeron aspectos como información general de los encuestados, sobre la problemática de los adicionales y la metodología propuesta. Los resultados fueron almacenados mediante una base de datos en formato Excel, mediante el uso de la plataforma virtual Google Forms, como se puede observar en el Anexo 3.

4.2.1. Información general

- Pregunta A:

Nombre completo.

Síntesis y comentario:

Esta pregunta recopila los nombres de los encuestados participantes con el propósito de mantener la transparencia de los resultados.

- Pregunta B:

CIP

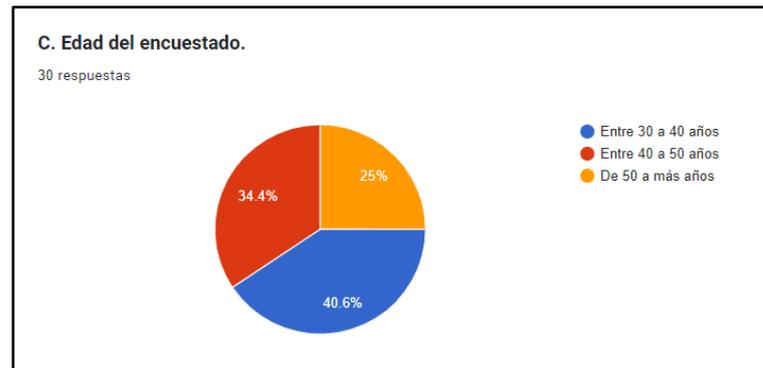
Síntesis y comentario:

Esta pregunta recopila los números de colegiatura de los encuestados participantes con el propósito de mantener la transparencia de los resultados.

- Pregunta C:

Edad del encuestado

Se muestran los resultados obtenidos y el porcentaje que representan a continuación en la figura 6:

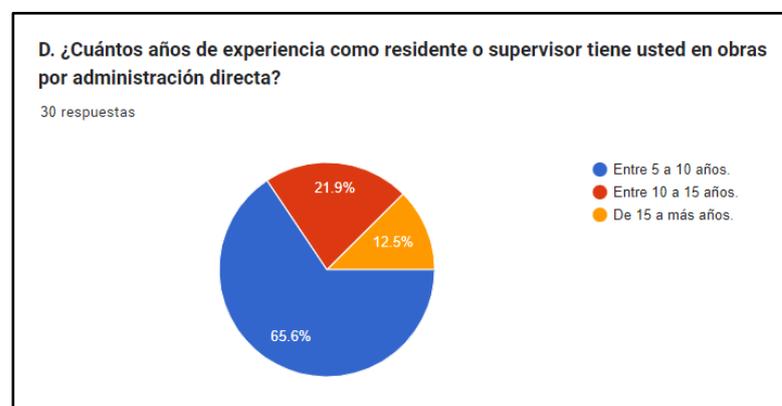
Figura 6*Resultados de la pregunta C de la encuesta realizada**Síntesis y comentario:*

Al recopilar los datos de las edades de los participantes se obtuvo como resultado que la mayoría de encuestados tiene alrededor de 30 a 40 años de edad, con un 40.6%, seguidos por los encuestados de entre 40 a 50 años de edad, con un 34.4%, y por último los encuestados entre 50 años a más representan un 25%.

- **Pregunta D:**

¿Cuántos años de experiencia como residente o supervisor tiene usted en obras por administración directa?

Se muestran los resultados obtenidos y el porcentaje que representan a continuación en la figura 7:

Figura 7*Resultados de la pregunta D de la encuesta realizada*

Síntesis y comentario:

Se logra apreciar que, respecto a los años de experiencia de los encuestados, la mayoría forma parte del 65.6% que tiene de 5 a 10 años, seguidos de un 21.9% de encuestados que cuentan con 10 a 15 años de experiencia y, por último, un 12.5%, con 15 a más años de experiencia.

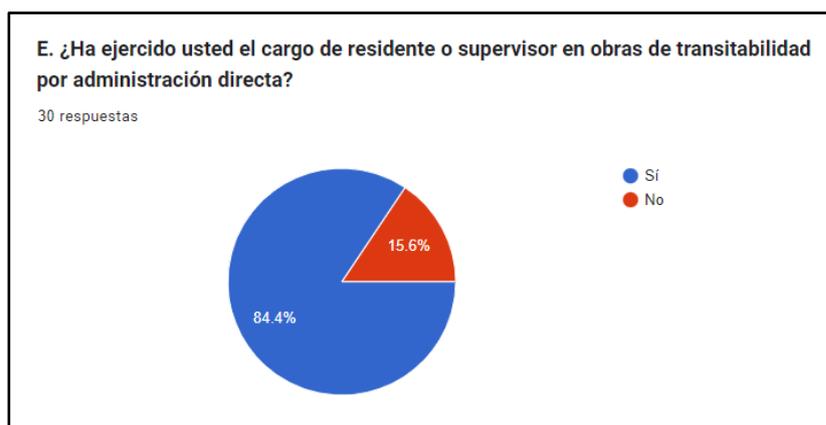
- **Pregunta E:**

¿Ha ejercido usted el cargo de residente o supervisor en obras de transitabilidad por administración directa?

Se muestran los resultados obtenidos y el porcentaje que representan a continuación en la figura 8:

Figura 8

Resultados de la pregunta E de la encuesta realizada



Síntesis y comentario:

De los resultados obtenidos, se observa que la gran mayoría, con un 84.4%, ha ejercido de forma profesional el cargo de residente o supervisor en obras de transitabilidad por administración directa, lo cual garantiza su participación activa en el desarrollo de este tipo de proyectos y el conocimiento adquirido.

4.2.2. Sobre la problemática

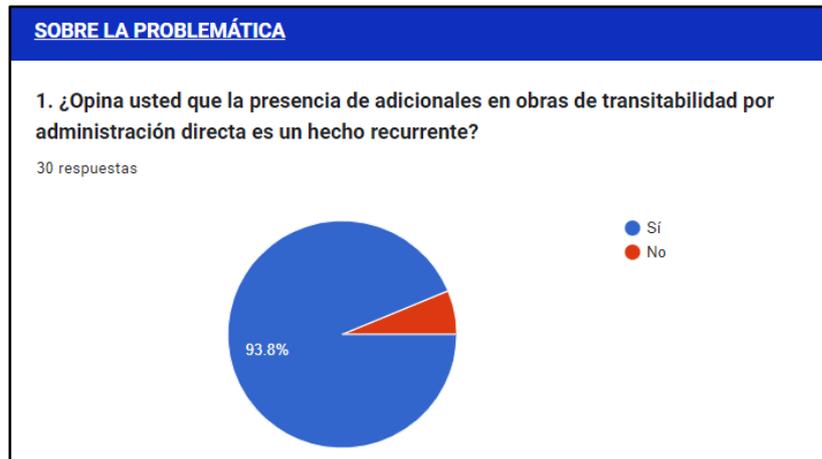
- **Pregunta 1**

¿Opina usted que la presencia de adicionales en obras de transitabilidad por administración directa es un hecho recurrente?

Se muestran los resultados obtenidos y el porcentaje que representan a continuación en la figura 9:

Figura 9

Resultados de la pregunta 1 de la encuesta realizada



Síntesis y comentario:

Según los resultados, podemos observar que un 93.8% de los encuestados considera que la presencia de adicionales en obras de transitabilidad por administración directa es un hecho recurrente y no lo considera de ese modo solo un 6.3%, de manera que, podemos afirmar que la gran mayoría de ingenieros participantes certifican la recurrencia de las prestaciones adicionales en el tipo de proyecto mencionado.

- **Pregunta 2**

¿Usted conoce o ha llevado a cabo algún proyecto siguiendo una metodología para reducir los adicionales?

Se muestran los resultados obtenidos y el porcentaje que representan a continuación en la figura 10:

Figura 10

Resultados de la pregunta 2 de la encuesta realizada



Síntesis y comentario:

Como se observa en los resultados, un 50% de encuestados conoce o ha llevado a cabo algún proyecto siguiendo una metodología para reducir los adicionales y, por ende, la otra mitad no. Esto refleja que, en la actualidad, aunque se tenga acceso al conocimiento de metodologías de gestión de proyectos y los beneficios que conllevan la aplicación de los mismas, todavía no son conocidas o aplicadas por la mayoría de ingenieros.

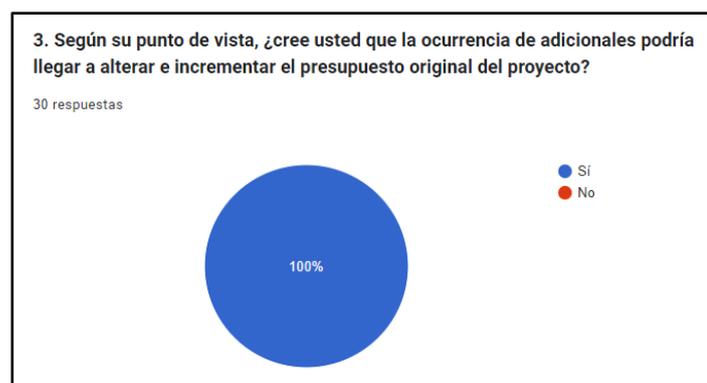
- Pregunta 3

Según su punto de vista, ¿cree usted que la ocurrencia de adicionales podría llegar a alterar e incrementar el presupuesto original del proyecto?

Se muestran los resultados obtenidos y el porcentaje que representan a continuación en la figura 11:

Figura 11

Resultados de la pregunta 3 de la encuesta realizada



Síntesis y comentario:

De los resultados presentados, se destaca que el 100% de ingenieros encuestados considera que la ocurrencia de adicionales llega a alterar e incrementar el presupuesto original del proyecto. Ciertamente, es un hecho que, al suscitarse alguna prestación adicional en el desarrollo de un proyecto, representaría la modificación del presupuesto aprobado inicialmente, con la posibilidad de aumentarlo de manera significativa.

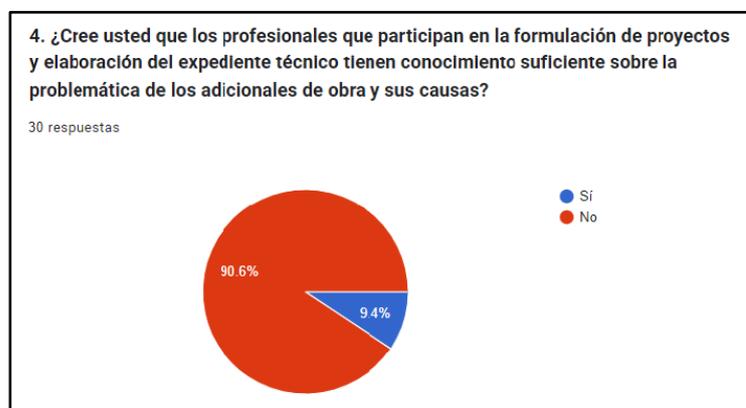
- **Pregunta 4**

¿Cree usted que los profesionales que participan en la formulación de proyectos y elaboración del expediente técnico tienen conocimiento suficiente sobre la problemática de los adicionales de obra y sus causas?

Se muestran los resultados obtenidos y el porcentaje que representan a continuación en la figura 12:

Figura 12

Resultados de la pregunta 4 de la encuesta realizada



Síntesis y comentario:

En función a los resultados obtenidos, se aprecia que un 90.6% de encuestados considera que los profesionales que toman parte en la formulación de proyectos y elaboración del expediente técnico no tienen conocimientos suficientes sobre la problemática y causales de los adicionales de obra y solo un 9.4% contempla la idea opuesta. Se puede inferir que, los encuestados han estado en contacto con las etapas en mención y por ello son conscientes de existe, en cierta medida, desconocimiento en los profesionales sobre la problemática de los adicionales.

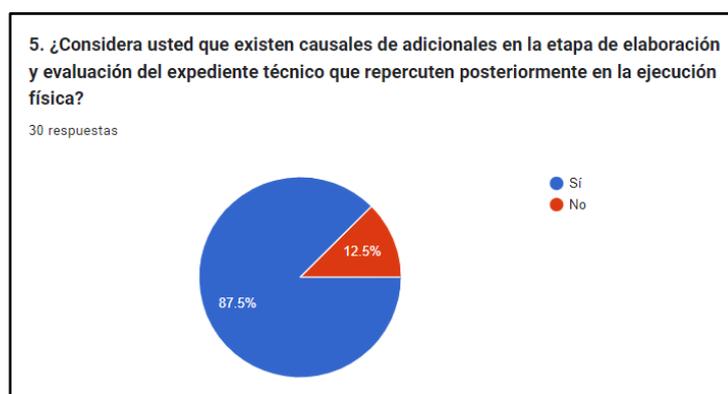
- **Pregunta 5**

¿Considera usted que existen causales de adicionales en la etapa de elaboración y evaluación del expediente técnico que repercuten posteriormente en la ejecución física?

Se muestran los resultados obtenidos y el porcentaje que representan a continuación en la figura 13:

Figura 13

Resultados de la pregunta 5 de la encuesta realizada



Síntesis y comentario:

Como se muestra en los resultados, un 87% de los encuestados considera que existen causales de adicionales durante la elaboración y evaluación del expediente técnico, imponiéndose sobre un 12.5% que no lo considera de la misma manera. Estos datos dan validez a la idea de que en la elaboración del expediente técnico y durante su evaluación se encuentran gran parte de los problemas que darán pie a la existencia de adicionales durante la etapa de ejecución.

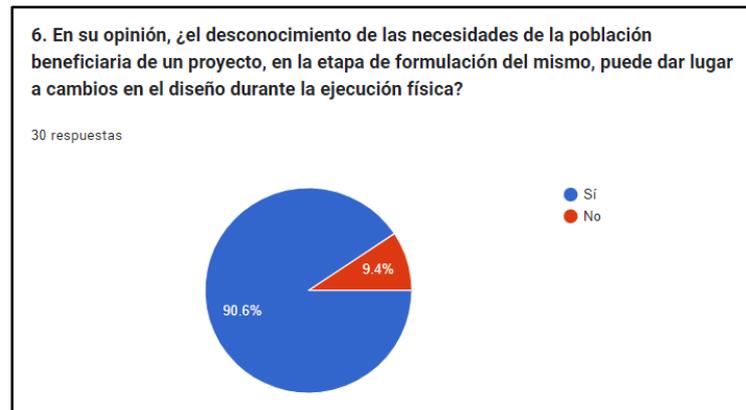
- **Pregunta 6**

En su opinión, ¿el desconocimiento de las necesidades de la población beneficiaria de un proyecto, en la etapa de formulación del mismo, puede dar lugar a cambios en el diseño durante la ejecución física?

Se muestran los resultados obtenidos y el porcentaje que representan a continuación en la figura 14:

Figura 14

Resultados de la pregunta 6 de la encuesta realizada



Síntesis y comentario:

De acuerdo a los resultados, se tiene que un 90.6% considera que la falta de conocimiento sobre las necesidades de la población puede causar cambios a futuro en el diseño del proyecto durante su ejecución y un 9.4% considera lo contrario. Esta respuesta nos permite inferir que la mayoría de ingenieros encuestados considera que el conocimiento de los requerimientos y necesidades de la población involucrada en el proyecto va a permitir una adecuada formulación y elaboración del proyecto desde una etapa inicial, lo cual descartaría la ocurrencia de modificaciones por solicitud de la población durante la etapa de ejecución.

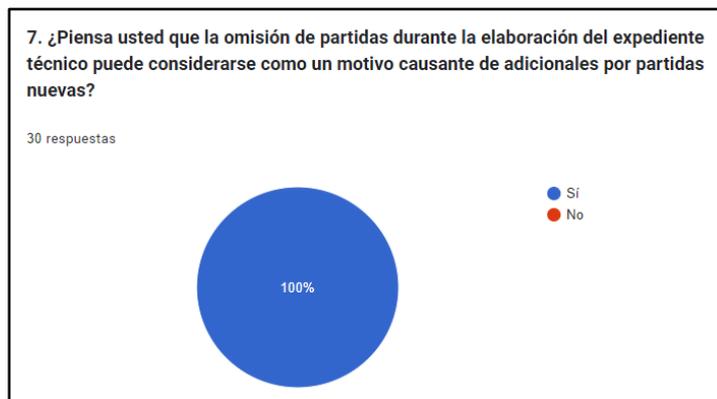
- **Pregunta 7**

¿Piensa usted que la omisión de partidas durante la elaboración del expediente técnico puede considerarse como un motivo causante de adicionales por partidas nuevas?

Se muestran los resultados obtenidos y el porcentaje que representan a continuación en la figura 15:

Figura 15

Resultados de la pregunta 7 de la encuesta realizada



Síntesis y comentario:

Como reflejan los resultados, el 100% de encuestados considera que la omisión de partidas durante la elaboración del expediente técnico es causante de adicionales por partidas nuevas. Esto denota que durante la etapa de ejecución de los proyectos se identifica la omisión de ciertas partidas dentro de los expedientes técnicos y, por ende, se termina solicitando un adicional para la ejecución de las mismas.

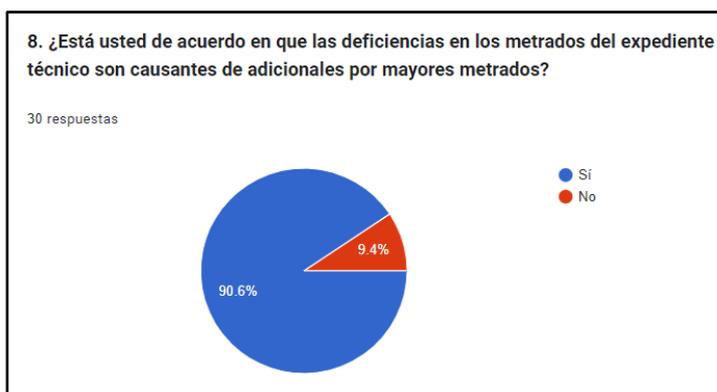
- **Pregunta 8**

¿Está usted de acuerdo en que las deficiencias en los metrados del expediente técnico son causantes de adicionales por mayores metrados?

Se muestran los resultados obtenidos y el porcentaje que representan a continuación en la figura 16:

Figura 16

Resultados de la pregunta 8 de la encuesta realizada



Síntesis y comentario:

Según lo revelado por los resultados, apreciamos que un 90.6% considera que las deficiencias en los metrados del proyecto son causantes de adicionales por mayores metrados, respecto a un 9.4% que contempla una valoración opuesta. Se puede afirmar que existe consenso en la mayoría de participantes respecto a que la presencia de adicionales por mayores metrados se da en consecuencia de las deficiencias en los metrados incluidos en el expediente técnico.

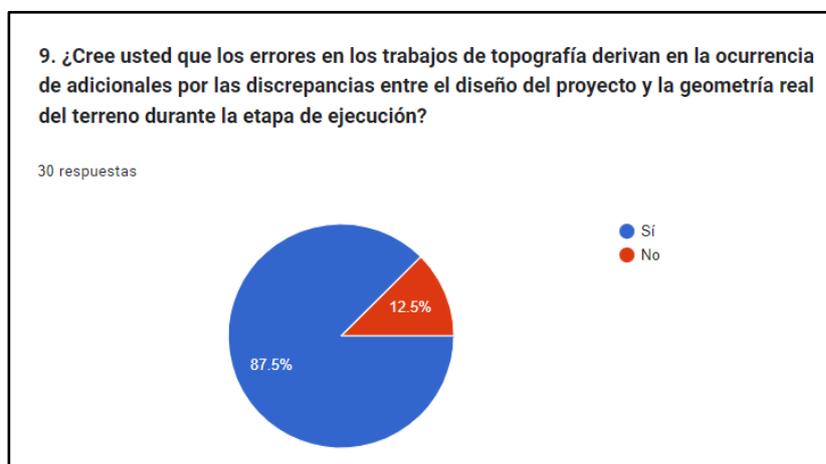
- **Pregunta 9**

¿Cree usted que los errores en los trabajos de topografía derivan en la ocurrencia de adicionales por las discrepancias entre el diseño del proyecto y la geometría real del terreno durante la etapa de ejecución?

Se muestran los resultados obtenidos y el porcentaje que representan a continuación en la figura 17:

Figura 17

Resultados de la pregunta 9 de la encuesta realizada



Síntesis y comentario:

Con base en los resultados obtenidos, tenemos que un 87.5% de encuestados considera que los errores en los trabajos de topografía son causantes de adicionales, respecto a un 12.5% que mantiene una opinión diferente. Se aprecia que la mayoría de los ingenieros encuestados considera que las fallas en los trabajos de topografía causan adicionales debido a que hay incompatibilidades al comparar los datos obtenidos respecto a las características reales del terreno encontradas al momento de ejecutar el proyecto.

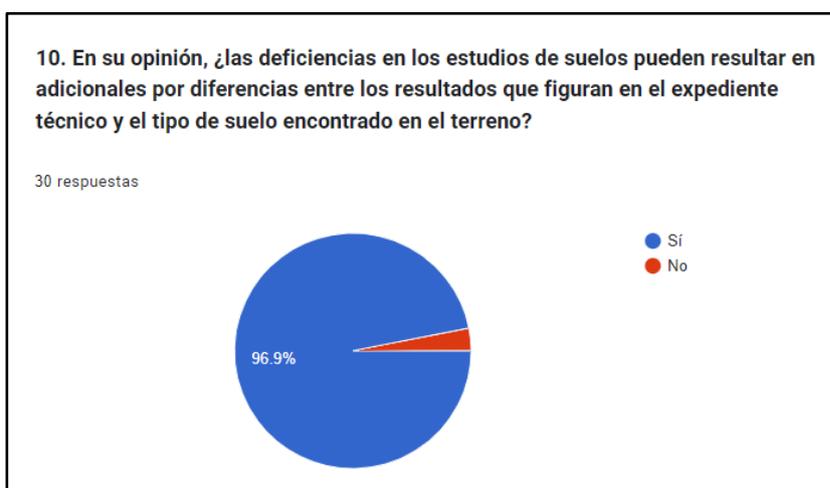
- **Pregunta 10**

En su opinión, ¿las deficiencias en los estudios de suelos pueden resultar en adicionales por diferencias entre los resultados que figuran en el expediente técnico y el tipo de suelo encontrado en el terreno?

Se muestran los resultados obtenidos y el porcentaje que representan a continuación en la figura 18:

Figura 18

Resultados de la pregunta 10 de la encuesta realizada



Síntesis y comentario:

En referencia a los resultados obtenidos, se aprecia que un 96.9% de los encuestados considera como causante de adicionales a las deficiencias en los estudios de suelos, respecto a un 3.1% que opina lo contrario. Se puede constatar que existe un amplio acuerdo en que existen incompatibilidades al momento de la ejecución del proyecto con el tipo de suelo que se encuentra respecto a los resultados que muestran los estudios presentados en el expediente técnico y que esto, a su vez, puede causar adicionales.

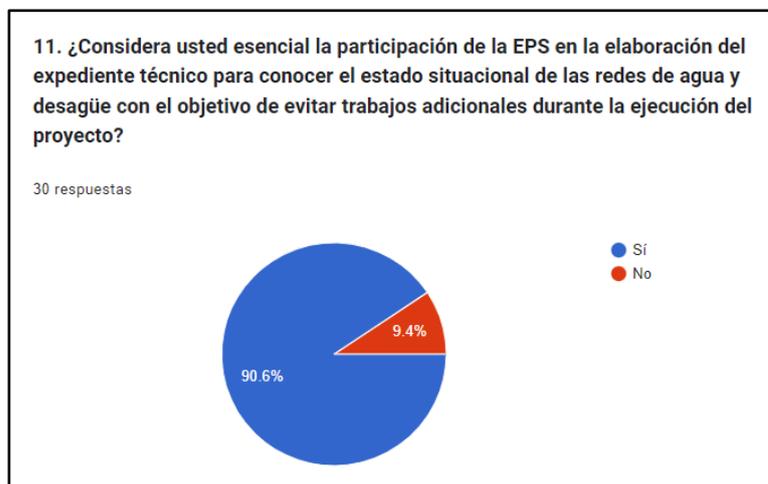
- **Pregunta 11**

¿Considera usted esencial la participación de la EPS en la elaboración del expediente técnico para conocer el estado situacional de las redes de agua y desagüe con el objetivo de evitar trabajos adicionales durante la ejecución del proyecto?

Se muestran los resultados obtenidos y el porcentaje que representan a continuación en la figura 19:

Figura 19

Resultados de la pregunta 11 de la encuesta realizada



Síntesis y comentario:

Conforme a los resultados obtenidos, se tiene que un 90.6% de los participantes opina que debería de haber participación por parte de la EPS durante la elaboración del expediente técnico, con el fin de evitar trabajos adicionales durante la ejecución del proyecto; solo un 9.4% piensa lo contrario. Se comparte mayoritariamente la opinión de que es importante incluir a la EPS durante la elaboración del expediente técnico para evitar la presencia de adicionales por trabajos relacionados a redes de agua y desagüe.

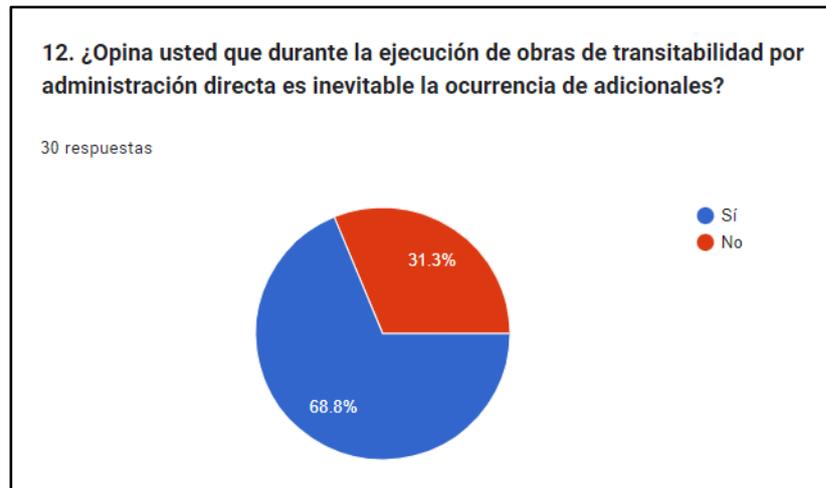
- **Pregunta 12**

¿Opina usted que durante la ejecución de obras de transitabilidad por administración directa es inevitable la ocurrencia de adicionales?

Se muestran los resultados obtenidos y el porcentaje que representan a continuación en la figura 20:

Figura 20

Resultados de la pregunta 12 de la encuesta realizada



Síntesis y comentario:

Los resultados muestran que un 68.8% de los encuestados opinan que es inevitable la ocurrencia de adicionales durante la etapa de ejecución y un 31.3% considera lo contrario. Se aprecia que la mayoría de las personas está de acuerdo en que no se podría evitar la ocurrencia de adicionales cuando un proyecto se encuentra en su etapa de ejecución física, debido a que es una instancia muy tardía.

4.2.3. Sobre la metodología

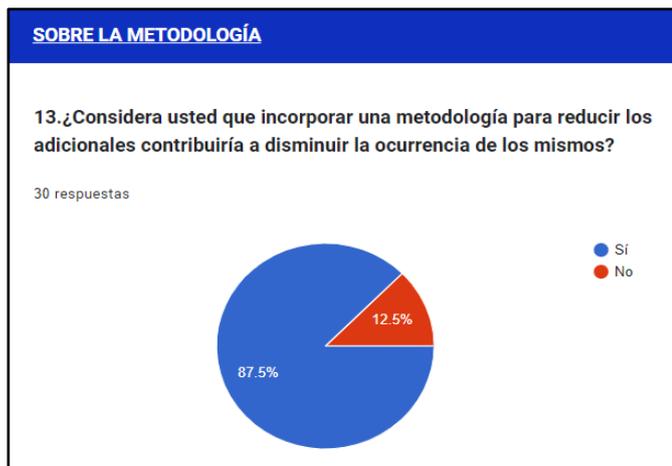
- **Pregunta 13**

¿Considera usted que incorporar una metodología para reducir los adicionales contribuiría a disminuir la ocurrencia de los mismos?

Se muestran los resultados obtenidos y el porcentaje que representan a continuación en la figura 21:

Figura 21

Resultados de la pregunta 13 de la encuesta realizada



Síntesis y comentario:

En función de los resultados obtenidos observamos que el 87.5% de los encuestados considera que podría disminuirse la ocurrencia de adicionales, de incorporarse una metodología al respecto; a diferencia del 12.5% que piensa lo contrario. La mayoría de los participantes muestra concordancia en cuanto a que la inclusión de una metodología de este tipo sería beneficioso.

- **Pregunta 14**

¿Opina usted que la metodología propuesta debe desarrollarse desde la formulación del proyecto, durante su ejecución y hasta el cierre del mismo?

Se muestran los resultados obtenidos y el porcentaje que representan a continuación en la figura 22:

Figura 22

Resultados de la pregunta 14 de la encuesta realizada



Síntesis y comentario:

En base a los resultados obtenidos, un 87.5% de los encuestados considera que la metodología debe desarrollarse desde la formulación del proyecto hasta la etapa de cierre. Se puede afirmar que existe un gran consenso respecto a que la metodología propuesta debe darse desde la etapa de formulación del proyecto.

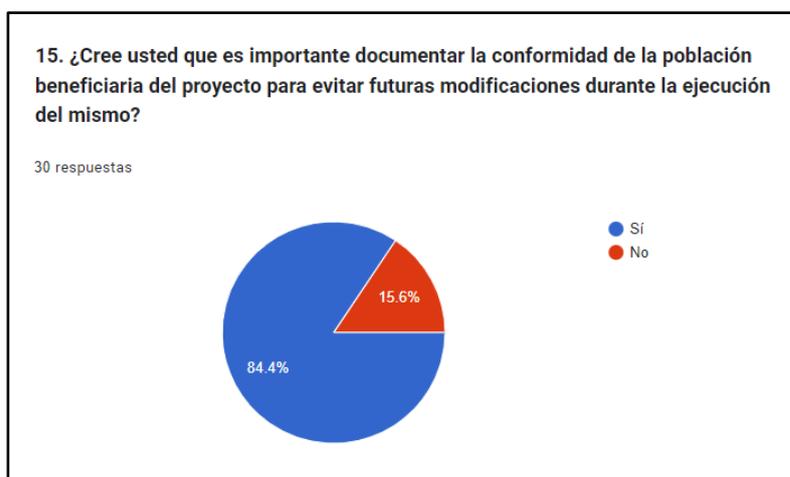
- **Pregunta 15**

¿Cree usted que es importante documentar la conformidad de la población beneficiaria del proyecto para evitar futuras modificaciones durante la ejecución del mismo?

Se muestran los resultados obtenidos y el porcentaje que representan a continuación en la figura 23:

Figura 23

Resultados de la pregunta 15 de la encuesta realizada



Síntesis y comentario:

Los resultados indican que el 84.4% de los encuestados consideran importante documentar la conformidad de la población beneficiaria del proyecto a ejecutar, mientras que un 15.6% considera que no. Se aprecia que entre los participantes se comparte la opinión de que se debería tener un documento que contenga la conformidad de la población respecto al proyecto planteado para evitar la ocurrencia de modificaciones en el diseño durante la etapa de ejecución.

- **Pregunta 16**

¿Considera usted que debería conformarse una comisión técnica integrada por especialistas la cual sería la encargada de la revisión y aprobación del expediente técnico elaborado?

Se muestran los resultados obtenidos y el porcentaje que representan a continuación en la figura 24:

Figura 24

Resultados de la pregunta 16 de la encuesta realizada



Síntesis y comentario:

Conforme a los resultados obtenidos, se observa que el 90.6% de los encuestados opina que debería conformarse una comisión técnica de especialistas para revisar y aprobar el expediente técnico, mientras que, solo un 9.4% piensa lo contrario. Por ende, podemos afirmar que la gran mayoría de ingenieros encuestados concuerda con que es oportuno la creación de una comisión técnica con el propósito de revisar y aprobar el expediente técnico elaborado de forma adecuada.

- **Pregunta 17**

Respecto a la pregunta anterior, ¿opina usted que la EPS debería ser parte de la Comisión Técnica para revisar y aprobar aspectos relacionados a su entidad?

Se muestran los resultados obtenidos y el porcentaje que representan a continuación en la figura 25:

Figura 25

Resultados de la pregunta 17 de la encuesta realizada



Síntesis y comentario:

Según los resultados, se tiene que un 87.5% de los encuestados considera que la EPS debería formar parte de la comisión técnica mencionada en la pregunta anterior y un 12.5% difiere en dicha idea. Se puede inferir que el porcentaje mayoritario contempla la inclusión de la EPS bajo el propósito de poder revisar de manera directa los aspectos relacionados a su entidad.

- **Pregunta 18**

¿Cree usted que se debería considerar medidas de control durante la ejecución de las obras de transitabilidad para evitar trabajos adicionales y garantizar la correcta utilización de recursos?

Se muestran los resultados obtenidos y el porcentaje que representan a continuación en la figura 26:

Figura 26

Resultados de la pregunta 18 de la encuesta realizada



Síntesis y comentario:

En función a los resultados obtenidos, apreciamos que un 96.9% de los encuestados considera que se deberían tomar medidas de control durante la ejecución física del proyecto, mientras que un 3.1% considera lo contrario. Basándonos en esto, podemos mencionar que es considerado de importancia la toma de medidas de control durante la ejecución del proyecto para evitar mayores trabajos adicionales.

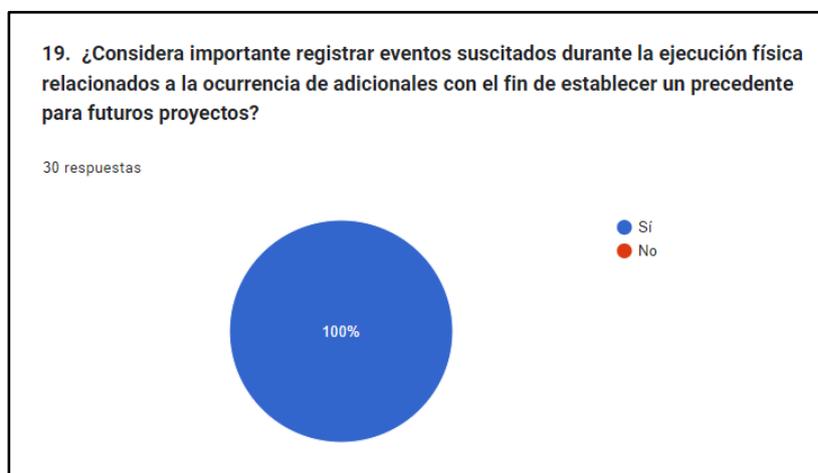
- **Pregunta 19**

¿Considera importante registrar eventos suscitados durante la ejecución física relacionados a la ocurrencia de adicionales con el fin de establecer un precedente para futuros proyectos?

Se muestran los resultados obtenidos y el porcentaje que representan a continuación en la figura 27:

Figura 27

Resultados de la pregunta 19 de la encuesta realizada



Síntesis y comentario:

A partir de los resultados obtenidos, se observa que el 100% de los encuestados considera importante tener un registro de eventos suscitados durante la ejecución física del proyecto a modo de precedente a futuro. Entonces, la opinión mayoritaria de los participantes sugiere que debe de elaborarse un registro de eventos relacionados a la ejecución de trabajos adicionales, con el fin de que quede como precedente para el desarrollo de otros proyectos.

- **Pregunta 20**

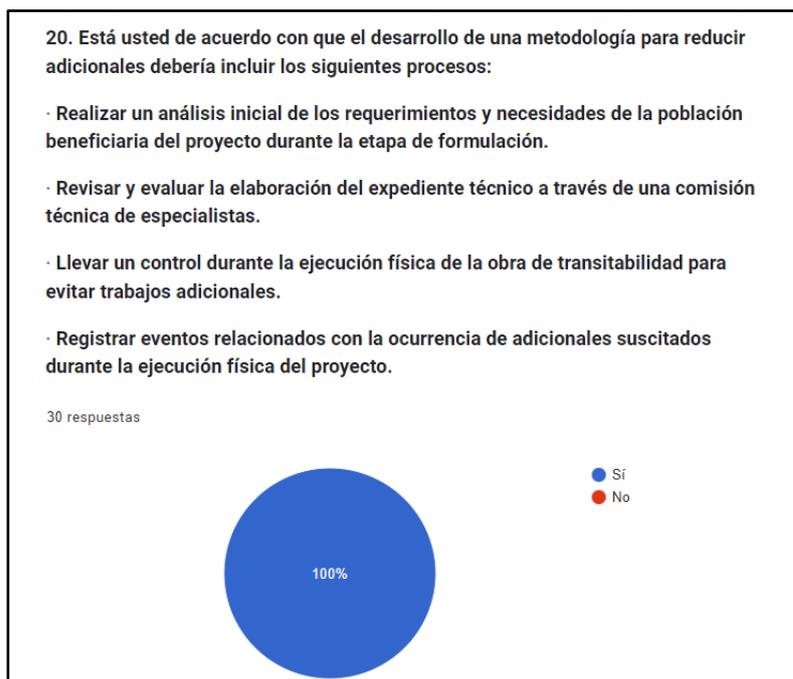
Está usted de acuerdo con que el desarrollo de una metodología para reducir adicionales debería incluir los siguientes procesos:

- Realizar un análisis inicial de los requerimientos y necesidades de la población beneficiaria del proyecto durante la etapa de formulación.
- Revisar y evaluar la elaboración del expediente técnico a través de una comisión técnica de especialistas.
- Llevar un control durante la ejecución física de la obra de transitabilidad para evitar trabajos adicionales.
- Registrar eventos relacionados con la ocurrencia de adicionales suscitados durante la ejecución física del proyecto.

Se muestran los resultados obtenidos y el porcentaje que representan a continuación en la figura 28:

Figura 28

Resultados de la pregunta 20 de la encuesta realizada



Síntesis y comentario:

Constatamos de los resultados obtenidos que la totalidad de los encuestados tienen una opinión favorable respecto a los procesos planteados con respecto a la metodología a proponer por lo que es un buen indicio para la fundamentación de la misma.

4.2.4. Validación de la encuesta

4.2.5. Juicio de expertos aplicado al instrumento.

Para la validación del instrumento se optó por el método de juicio de expertos, considerándose la opinión de tres profesionales ingenieros civiles expertos, que cuentan con una experiencia entre 5 a 10 años. Se estableció comunicación con cada uno de los expertos, exponiéndoles el propósito de la aplicación de la encuesta y cada una de las preguntas que esta incluía. El resultado de la opinión de cada uno de los profesionales expertos se recabó entre el 23 y 24 de enero del 2023, obteniéndose veredictos de validez favorables como se aprecia en el Anexo 5.

Los datos de los profesionales expertos se listan a continuación en la tabla 41:

Tabla 41

Información sobre los expertos

Datos del experto N°1	
Profesión:	Ingeniero civil
CIP:	83261
Cargo actual:	Especialista en liquidaciones y transferencias
Datos del experto N°2	
Profesión:	Ingeniero civil
CIP:	91842
Cargo actual:	Inspector
Datos del experto N°3	
Profesión:	Ingeniero civil
CIP:	159457
Cargo actual:	Jefe de supervisión y liquidaciones

Los resultados obtenidos fueron procesados y se obtuvieron los siguientes resultados que se muestran en las tablas 42 y 43, respecto al grado de validez cuantitativo y cualitativo, respectivamente:

Tabla 42*Resultados cuantitativos de la validez del instrumento*

Indicadores	Grado de validez		
	Experto 01	Experto 02	Experto 03
1. Claridad	4	5	5
2. Objetividad	4	5	5
3. Consistencia	4	5	5
4. Coherencia	4	5	5
5. Pertinencia	4	5	5
6. Suficiencia	4	5	5

Tabla 43*Resultados cualitativos de la validez del instrumento*

Indicadores	Grado de validez
1. Claridad	Alto
2. Objetividad	Alto
3. Consistencia	Alto
4. Coherencia	Alto
5. Pertinencia	Alto
6. Suficiencia	Alto

Las opiniones de los tres expertos encuestados sugieren un alto grado de validez para el instrumento utilizado.

4.2.6. Confiabilidad del instrumento

Para la verificación de la confiabilidad del instrumento se procesó la data obtenida de la aplicación de la encuesta y mediante la utilización del programa Microsoft Excel, empleando la fórmula KR-20 de Kuder-Richardson, la cual es la indicada para encuestas dicotómicas:

$$KR_{20} = \left(\frac{k}{k-1} \right) * \left(1 - \frac{\Sigma p * q}{\sigma^2} \right) \quad (3)$$

Siendo cada variable:

KR₂₀ = Coeficiente de confiabilidad (Kuder-Richardson)

k = Número total de ítems en el instrumento

σ^2 = Varianza total

$\Sigma p \times q$ = Sumatoria de la varianza de los ítems

p = Total de respuestas correctas / Número de sujetos participantes

q = $1-p$

De acuerdo a los valores obtenidos de los resultados de la aplicación de la encuesta, tenemos:

KR_{20} = Entre 0.61 a 0.80 \Rightarrow Confiabilidad alta

k = 20 (número de preguntas que contiene la encuesta)

σ^2 = 6.04

$\Sigma p \times q$ = 2.02

Reemplazamos en la fórmula y obtenemos que:

$$KR_{20} = \left(\frac{20}{20 - 1} \right) * \left(1 - \frac{2.02}{6.04} \right) \quad (4)$$

$$KR_{20} = 0.701$$

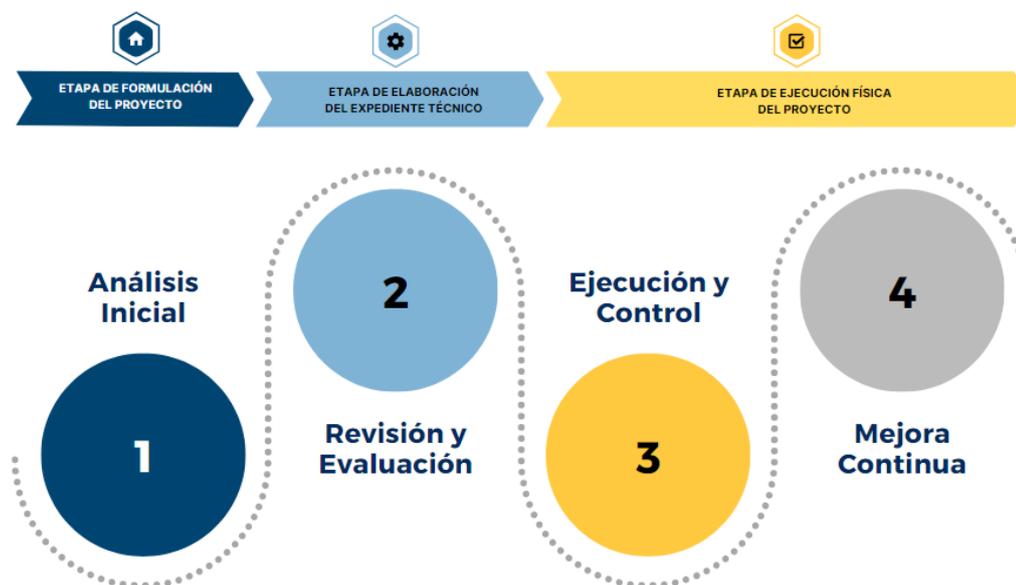
Según el resultado obtenido, podemos afirmar que la confiabilidad obtenida con respecto a la encuesta aplicada es alta, lo cual, valida la información obtenida mediante la misma, constatando su utilidad como recurso para profundizar el conocimiento sobre la problemática de los adicionales.

4.3. Metodología propuesta

La metodología elaborada abarca la problemática de las prestaciones adicionales y busca reducir la ocurrencia de las mismas en obras de transitabilidad. Es oportuno resaltar que esta metodología se desarrolla como un complemento a las fases de formulación y ejecución de proyectos de inversión comprendidos en el Invierte.pe, ya que estas cuentan con sus respectivos procedimientos y formatos establecidos. En la figura 29 se observa el planteamiento de la metodología a través de las etapas de formulación y ejecución de proyectos de inversión.

Figura 29

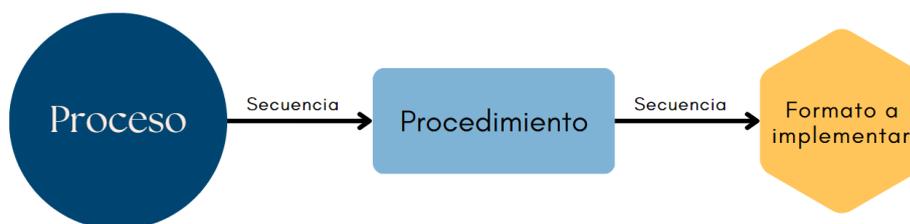
Metodología propuesta estructurada en cuatro procesos



Cada uno de estos procesos se encuentran detallados a través de diagramas de flujo, los cuales, presentan los procedimientos a llevarse a cabo a lo largo del proceso de formulación y ejecución de un proyecto de forma correlativa. A estos, les corresponde la leyenda que se muestra en la Figura 30, para su mejor comprensión:

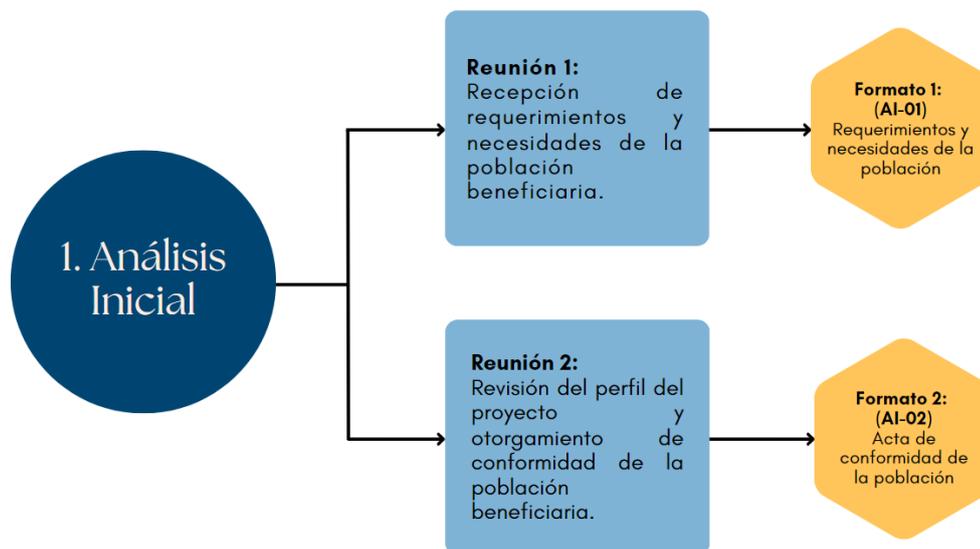
Figura 30

Leyenda de la metodología



4.3.1. Proceso de análisis inicial

Este proceso se desarrolla dentro de la etapa de formulación de proyectos, donde la Unidad Formuladora se encarga de elaborar el perfil del proyecto y finalmente se declara viable el proyecto. Por este motivo, los procedimientos a seguir, tal como se muestran en la figura 31, abordan la recopilación adecuada de las necesidades y requerimientos de la población beneficiaria y la obtención de su conformidad sobre el proyecto elaborado a nivel de perfil, a través de reuniones específicas.

Figura 31*Proceso: 1. Análisis inicial*

Asimismo, se puede visualizar la interdependencia de los procedimientos para el presente proceso mediante el siguiente diagrama en la figura 32:

Figura 32*Diagrama de entradas, herramientas y salidas del Proceso 1*

1. Análisis inicial		
Entradas	Herramientas	Salidas
<ul style="list-style-type: none"> • Solicitud de la población • Informe técnico de aprobación de la solicitud de la población • Perfil del proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> • Reunión 01 • Reunión 02 	<ul style="list-style-type: none"> • Formato 01 (AI-01) • Formato 02 (AI-02)

4.3.1.1. Desglose de las entradas, herramientas y salidas

a. Entradas

- **Solicitud de la población:** El documento contiene la solicitud inicial emitida por la población en la cual se hace mención de alguna necesidad específica a ser cubierta mediante la realización de un proyecto.
- **Informe técnico de aprobación de la solicitud de la población:** El informe representa la evaluación y aprobación por parte de la entidad con respecto a la solicitud presentada por la población. De este modo, el proyecto ingresa al Programa Multianual de Inversiones.
- **Perfil del proyecto:** Corresponde al documento en el que se detalla información del proyecto con respecto a sus objetivos, costos, beneficios, evaluación social, entre otros aspectos.

b. Herramientas

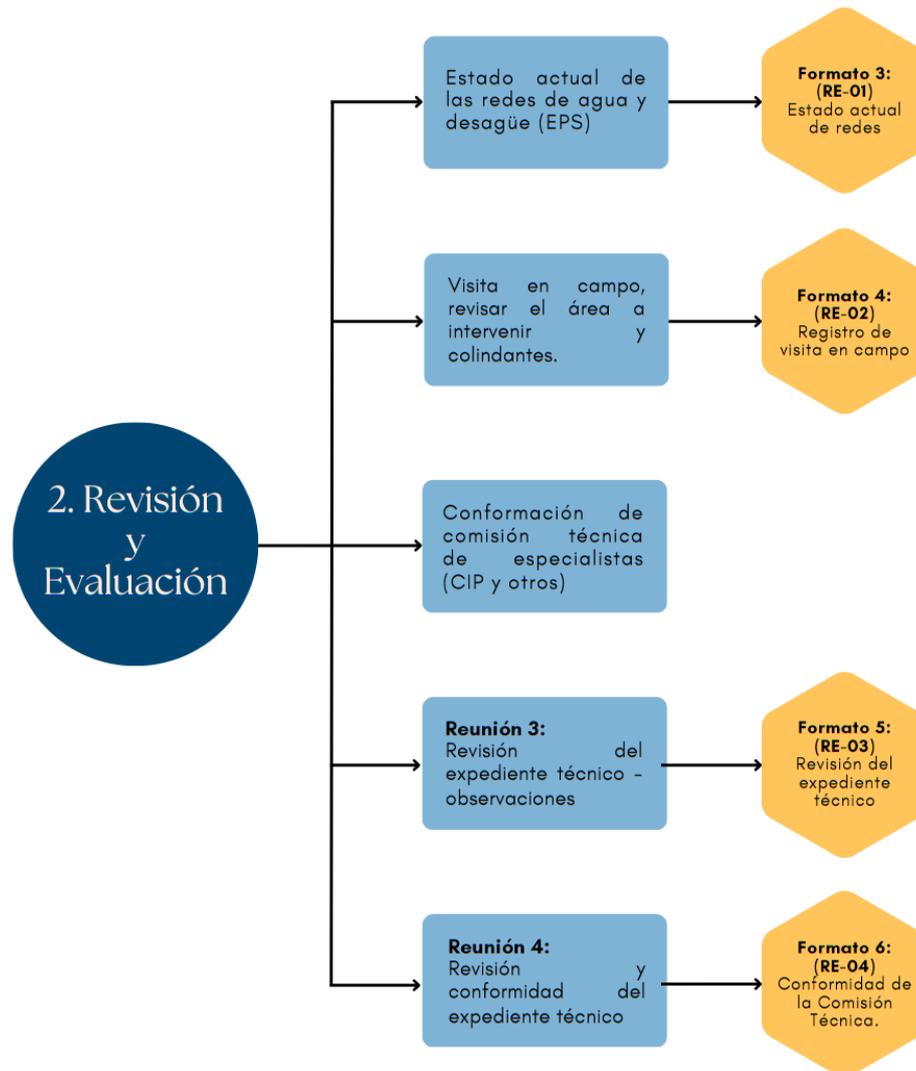
- **Reunión 01:** Esta reunión se debe llevar a cabo con la participación de los representantes de la población beneficiaria, partiendo de su solicitud emitida y con el informe técnico aprobatorio de la misma. El propósito de esta reunión será conocer sus necesidades y requerimientos. En ese sentido, se debe recordar que es menester el establecimiento de una correcta comunicación con la población para que se comprenda la realidad de sus peticiones y para que los mismos comprendan las implicancias del desarrollo del proyecto.
- **Reunión 02:** Esta reunión nuevamente contará con la participación de los representantes de la población beneficiaria, a quienes se les presentará, mediante recursos visuales, el perfil del proyecto (ej. diapositivas, maquetas, representaciones en 3D, etc.), de manera que se logre un entendimiento adecuado de los alcances del mismo y se visualice la incorporación de sus necesidades y requerimientos previamente expuestos durante la Reunión 01.

c. Salidas

- **Formato 01 (AI-01):** Este formato contendrá los datos provenientes de la Reunión 01 tales como los datos generales de los representantes de la población beneficiaria y los requerimientos y necesidades expuestos. Para cada uno de estos se deberá aportar una descripción, identificar si es un requerimiento necesario o deseable, describir las condiciones actuales relacionadas al requerimiento en cuestión y un planteamiento que sugiera el tipo de trabajo a realizarse (Ver Anexo 4, p. 123).
- **Formato 02 (AI-02):** Este formato trata de un acta de conformidad por parte de los representantes de la población beneficiaria, el cual se completará y firmará tras haberse realizado la Reunión 02. Este formato dejará constancia de que la población ha logrado comunicar sus requerimientos y necesidades, aprueba el proyecto formulado y se compromete a no promover ideas contradictorias a futuro que puedan resultar en la ocurrencia de modificaciones en el diseño del proyecto, sobre todo, durante la etapa de ejecución física. Además, en la parte final del formato, y en relación al Formato AI-01, se mencionarán cuáles requerimientos fueron aprobados o no, bajo sustento técnico (Ver Anexo 4, p. 124).

4.3.2. Proceso de revisión y evaluación

Este proceso se desarrolla dentro de la etapa de ejecución de proyectos, en la cual, la Unidad Ejecutora se encarga de elaborar el expediente técnico del proyecto y finalmente se otorga la aprobación del mismo. Por consiguiente, los procedimientos a seguir, mostrados en la figura 33, se enfocan en recopilar información de la EPS en cuestión al estado actual de redes de agua y desagüe, realizar una visita en campo y revisión y otorgamiento de conformidad al expediente técnico elaborado, a cargo de una Comisión Técnica de especialistas.

Figura 33*Proceso: 2. Revisión y evaluación*

Asimismo, se puede visualizar la interdependencia de los procedimientos para el presente proceso mediante el siguiente diagrama de la figura 34:

Figura 34

Diagrama de entradas, herramientas y salidas del Proceso 2

2. Revisión y evaluación		
Entradas	Herramientas	Salidas
<ul style="list-style-type: none"> • Perfil del proyecto • Formato AI-02 • Información de la situación actual de redes de agua y desagüe • Realizar visita en campo • Expediente técnico 	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de la información proveniente de la EPS • Recopilación de la información obtenida de la visita en campo • Conformación de la Comisión Técnica de Especialistas • Reunión 03 • Reunión 04 	<ul style="list-style-type: none"> • Formato 03 (RE-01) • Formato 04 (RE-02) • Formato 05 (RE-03) • Formato 06 (RE-04)

4.3.2.1. Desglose de las entradas, herramientas y salidas

a. Entradas

- **Perfil del proyecto:** Debe servir como referencia desde el inicio de la elaboración del expediente técnico.
- **Formato AI-02:** Este formato debe estar presente con el propósito de que se respete, durante la elaboración del expediente técnico, los requerimientos expuestos por la población y que han sido aprobados e integrados durante la formulación del perfil del proyecto.
- **Información de la situación actual de redes de agua y desagüe:** Se solicitará a la Entidad Prestadora de Servicios de Saneamiento Tacna – EPS la información relacionada al estado actual de las redes de agua y desagüe dispuestas en el área a intervenir.
- **Realizar visita en campo:** Es la realización de una visita en campo en el área donde se realizará la intervención. No solamente tomará información del espacio en el que se ejecutará la obra sino también de los colindantes. Esta visita será necesaria para la identificación de estructuras existentes, redes de agua y desagüe, constatación de la morfología del terreno, estructuras y vías del entorno circundante y otras características importantes a considerar.

- **Expediente técnico:** Corresponde la totalidad del expediente técnico elaborado por la Unidad Ejecutora y que debe pasar por un proceso de revisión y evaluación para ser aprobado.

b. Herramientas

- **Análisis de la información proveniente de la EPS:** Se debe procesar y analizar la información obtenida proveniente de la EPS en relación al estado actual de las redes de agua y desagüe, identificando tanto las características de las mismas, su estado, su disposición, entre otros, debido a que la presencia de las mismas suele ser recurrente en las obras de transitabilidad y por ende tiene una incidencia directa.
- **Recopilación de la información obtenida de la visita en campo:** Se deberá recopilar toda la información proveniente de la visita a campo, como anotaciones, fotografías, croquis y cualquier otro tipo de apunte realizado con el fin de consolidar una idea real del espacio en el cual se desarrollará el proyecto y su entorno, para que sea tomado en cuenta durante la elaboración del expediente técnico.
- **Conformación de la Comisión Técnica de Especialistas:** Se plantea la conformación de una comisión técnica conformada por especialistas, los cuales serán los encargados de revisar y evaluar el expediente técnico elaborado. Esta comisión será conformada mediante un convenio entre el Colegio de Ingenieros del Perú y la Entidad a cargo del proyecto, en el cual se solicitará la recomendación de profesionales de acuerdo a las características y solicitudes del proyecto. Además, se considerará efectuar un mismo tipo de convenio con otras Entidades, como por ejemplo la EPS, ElectroSur y otras, de acuerdo al tipo de proyecto y sus particularidades.
- **Reunión 03:** Esta reunión contará con la participación de la Comisión Técnica de Especialistas y tendrá como objetivo la revisión exhaustiva del expediente técnico elaborado, identificándose deficiencias existentes y realizándose las observaciones pertinentes.
- **Reunión 04:** Esta reunión contará nuevamente con la participación de la Comisión Técnica de Especialistas y tendrá como

objetivo la revisión del expediente técnico tras haberse levantado las observaciones planteadas en la Reunión 03. Posteriormente, la comisión dará conformidad al expediente elaborado para que prosiga su aprobación.

-

c. Salidas

- **Formato 03 (RE-01):** Este formato contendrá los datos facilitados por la EPS en relación al estado actual de las redes de agua y desagüe presentes en el área a intervenir. Se detallarán las características de las redes de agua y desagüe, como lo son su material, antigüedad, estado y si registra antecedentes, además de codificar las partes analizadas de la red. También, de ser el caso, se incluirán los planos que sean entregados por la EPS con respecto a estas redes (Ver Anexo 4, p. 126).

- **Formato 04 (RE-02):** Este formato comprenderá el registro de la visita en campo, iniciando con los datos de los profesionales responsables de esta visita, los objetivos de la misma y posteriormente se listarán los elementos identificados, su descripción, acciones a implementar relacionados al mismo y una foto. Estos elementos se categorizarán en tres bloques, considerando las características del terreno, las condiciones del sitio y finalmente el entorno colindante (Ver Anexo 4, p. 127).

- **Formato 05 (RE-03):** Tras la realización de la Reunión 03, se completará este formato, constatando la evaluación del expediente técnico elaborado. Se lista inicialmente los datos de los miembros de la Comisión Técnica de Especialistas y posteriormente, mediante una check-list se listarán cada uno de los documentos que constituyen el expediente técnico, de los cuales se señalará su conformidad y en caso contrario se señalará la observación u observaciones que sean necesarias (Ver Anexo 4, p. 128).

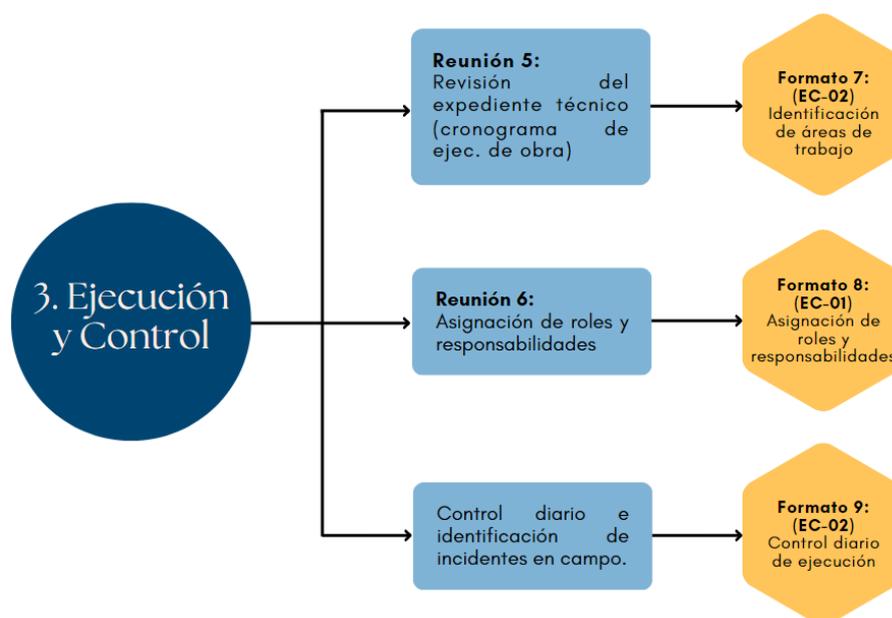
- **Formato 06 (RE-04):** Después de llevar a cabo la Reunión 04, se completará el siguiente formato, el cual, detalla la conformidad por parte de la Comisión Técnica de Especialistas al expediente técnico elaborado, tras haberse levantado todas las observaciones hechas y listadas en el Formato 05 (Ver Anexo 4, p. 130).

4.3.3. Proceso de ejecución y control

Este proceso se desarrolla durante la ejecución física del proyecto y, tal como se muestra en la figura 35, tendrá en cuenta el análisis del expediente técnico para proceder a la planificación y programación de la obra a ejecutar, con el fin de identificar áreas de trabajo, asignar roles y responsabilidades y llevar un control diario.

Figura 35

Proceso: 3. Ejecución y control



Asimismo, se puede visualizar la interdependencia de los procedimientos para el presente proceso mediante el siguiente diagrama de la figura 36:

Figura 36

Diagrama de entradas, herramientas y salidas del Proceso 3

3. Ejecución y control		
Entradas	Herramientas	Salidas
<ul style="list-style-type: none"> • Formato AI-02 • Formato RE-01 • Formato RE-02 • Expediente técnico 	<ul style="list-style-type: none"> • Reunión 05 • Reunión 06 	<ul style="list-style-type: none"> • Formato 07 (EC-01) • Formato 08 (EC-02) • Formato 09 (EC-03)

4.3.3.1. Desglose de las entradas, herramientas y salidas

a. Entradas

- **Formato AI-02:** El acta de conformidad de la población es importante durante esta etapa a fin de asegurar que no se realizarán modificaciones en el diseño que impliquen trabajos adicionales y para resguardar la continuidad del trabajo tal como está establecido en el expediente técnico.
- **Formato RE-01:** Es de gran importancia tener a disposición el estado actual de las redes de agua y desagüe para la planificación y ejecución de la obra.
- **Formato RE-02:** Este formato es importante para tener una idea de las características del área a intervenir, en sus diferentes aspectos y contrastar la información respecto a lo encontrado en campo.
- **Expediente técnico:** La importancia de este documento durante esta etapa recae en que es aquí donde se encuentra la información completa y detallada de los trabajos a realizar y la manera en que se llevarán a cabo.

b. Herramientas

- **Reunión 05:** Esta reunión se llevará a cabo con la presencia del personal técnico, con el propósito de estudiar el expediente técnico e identificar áreas de trabajo de acuerdo a las características de la obra en ejecución, el cronograma de ejecución y otros. Se sugiere la realización de esta reunión de forma semanal.
- **Reunión 06:** Esta reunión se llevará a cabo con la presencia del personal técnico y el maestro de obra, para definir los roles y responsabilidades de acuerdo a cada tarea a efectuarse. Se sugiere la realización de esta reunión de forma semanal.

c. Salidas

- **Formato 07 (EC-01):** Este formato se completará durante la Reunión 5 y sirve para identificar las áreas de trabajo. Se sugiere su implementación de forma semanal. Se iniciará con la inclusión de un croquis o plano en el cual se observe una segmentación por áreas de toda el área a intervenir. Luego se detallarán las tareas a

realizarse en cada una de estas áreas, de acuerdo al progreso de la ejecución de la obra (Ver Anexo 4, p. 131).

- **Formato 08 (EC-02):** Este formato se completará durante la Reunión 06 y contempla la asignación de roles y responsabilidades para los trabajadores en general de la obra, desde el residente hasta el personal obrero. Se sugiere su implementación de forma semanal. Se utilizará una matriz RASCI para este propósito (Ver Anexo 4, p. 132).

- **Formato 09 (EC-03):** Este formato abarca un control diario de la ejecución de trabajos en obra, incluyendo a la mano de obra y maquinaria, y la identificación de condiciones imprevistas. Primeramente, se enunciarán las tareas a realizar y su descripción, luego se mencionará qué condiciones imprevistas se presentaron durante su desarrollo y que acciones de control se tomaron. En relación con el Formato EC-02, se listará la persona responsable de su tarea correspondiente. Asimismo, el formato incluye un control sobre la mano de obra, conteniendo sus datos y las actividades específicas a realizar; y también un control sobre la maquinaria a utilizar, detallando el operario responsable y las horas de llegada, salida, trabajadas e inactivas (Ver Anexo 4, p. 134).

4.3.4. Proceso de mejora continua

Este proceso se desarrolla estando próximos a la culminación de la ejecución física del proyecto. Su importancia radica en que se conforma un antecedente para el desarrollo de otros proyectos en función a las experiencias obtenidas del proyecto ejecutado, propiciando una mejora continua. Este proceso se muestra a través de la figura 37.

Figura 37

Proceso: 4. Mejora continua



Asimismo, se puede visualizar la interdependencia de los procedimientos para el presente proceso mediante el siguiente diagrama de la figura 38:

Figura 38

Diagrama de entradas, herramientas y salidas del Proceso 4

4. Mejora continua		
Entradas	Herramientas	Salidas
<ul style="list-style-type: none"> • Formato EC-03 	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de información de adicionales suscitados en el proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> • Formato 10 (MC-01)

4.3.4.1. Desglose de las entradas, herramientas y salidas

a. Entradas

- **Formato EC-03:** Este formato será importante para poder obtener la información con respecto a las condiciones imprevistas encontradas durante la ejecución del proyecto y las acciones de control llevadas a cabo.

b. Herramientas

- **Análisis de información de adicionales suscitados en el proyecto:** Se analizará la documentación e información correspondiente a los adicionales presentados durante la ejecución del proyecto para identificar sus causales y otra información a recolectarse en el formato MC-01.

c. Salidas

- **Formato 10 (MC-01):** Este formato registrará la información sobre los adicionales ocurridos durante la ejecución de la obra. Se deberá detallar el tipo de adicional, si corresponde a mayores metros o partidas nuevas, monto, plazo, resolución, fecha y luego se profundizará en las causales, su justificación técnica y repercusiones (Ver Anexo 4, p. 135).

4.3.5. Juicio de expertos aplicado a la metodología

4.3.5.1. Datos de los expertos

La metodología elaborada para la reducción de adicionales en obras de transitabilidad por administración en la región Tacna fue validada mediante juicio de expertos. Se reunió la opinión de tres profesionales expertos ingenieros civiles, los cuales fueron informados respecto a la metodología, su composición y fundamento de la misma. Se recibieron los resultados de las opiniones durante el 22 de febrero del 2023, contando con veredictos de validez altos y favorables, como se puede apreciar en el Anexo 6.

Los datos correspondientes a cada uno de los expertos se muestran a continuación en la tabla 44:

Tabla 44

Información de los expertos

Datos del experto N°1	
Profesión:	Ingeniero civil
CIP:	107063
Experiencia:	15 años
Cargo actual:	Gerente técnico - comercial
Datos del experto N°2	
Profesión:	Ingeniero civil
CIP:	83260
Experiencia:	15 años
Cargo actual:	Inspector
Datos del experto N°3	
Profesión:	Ingeniero civil – Ingeniero de minas
CIP:	97108
Experiencia:	17 años
Cargo actual:	Residente de obra

4.3.5.2. Resultados respecto a la metodología propuesta

Los resultados obtenidos de la opinión de los expertos, en relación a cada proceso que conforma la metodología, fueron procesados y se muestran a continuación en la tabla 45 y 46 respecto al grado de validez cuantitativo y cualitativo, respectivamente:

Tabla 45*Resultado cuantitativo de validez de la metodología*

Indicadores	Grado de validez		
	Experto 01	Experto 02	Experto 03
Proceso 1: Análisis inicial	3	3	3
Proceso 2: Revisión y evaluación	3	3	3
Proceso 3: Ejecución y control	2	3	3
Proceso 4: Mejora continua	3	3	3

Tabla 46*Resultado cualitativo de validez de la metodología*

Indicadores	Grado de validez
Proceso 1: Análisis inicial	Alto
Proceso 2: Revisión y evaluación	Alto
Proceso 3: Ejecución y control	Alto
Proceso 4: Mejora continua	Alto

4.3.5.3. Análisis estadístico para validación de la metodología

Teniendo en cuenta que se han incluido cuatro procesos en la metodología propuesta, se tendrán los siguientes datos:

$$4 \times 3 = 12 \text{ (Puntuación máxima)} \quad (5)$$

$$4 \times 1 = 4 \text{ (Puntuación mínima)} \quad (6)$$

$$\mu = 12 - 4 = 8 \quad (7)$$

Por ende, se tiene que:

H_0 hipótesis nula: $\mu < 8$ Validez baja

H_1 hipótesis alterna: $\mu > 8$ Validez alta

Nivel de significancia para confianza al 95%:

$$\alpha = 5\%$$

Se determinan los grados de libertad:

$$GL = n - 1 = 3 - 1$$

$$GL = 2$$

Se emplea como estadígrafo la prueba T-Student, donde:

$$t(\text{obtenido}) = \frac{\bar{X} - \mu}{s/\sqrt{n}} \quad (8)$$

\bar{x} = Media muestral

μ = Media poblacional

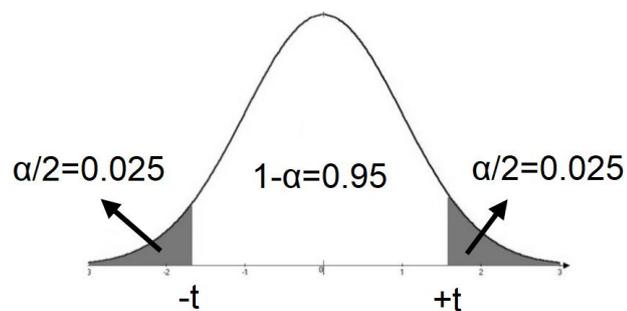
s = desviación estándar

n = tamaño de muestra

Región de aceptación al 95% de confianza, mostrados en la figura 39:

Figura 39

Región de aceptación T-Student



Entonces, para un $GL=2$ y $\alpha=5\%$, correspondiendo a los valores de la tabla 47, se obtiene:

Tabla 47
Grados de libertad para T-Student

Grados de libertad	0.25	0.1	0.05	0.025
1	1.0000	3.0777	6.3137	12.7062
2	0.8165	1.8856	2.9200	4.3027
3	0.7649	1.6377	2.3534	3.1824

$$t(\text{crítico}) = 2.9200$$

Para la verificación de la hipótesis, operamos:

$$t(\text{obtenido}) = \frac{\bar{X} - \mu}{s / \sqrt{n}} \quad (9)$$

$$t(\text{obtenido}) = \frac{11.33 - 8}{0.547 / \sqrt{3}} \quad (10)$$

$$t(\text{obtenido}) = 8.78$$

Se tiene el siguiente criterio de decisión:

Si: $t(\text{crítico}) < t(\text{calculado})$ Hipótesis se rechaza.

Si: $t(\text{crítico}) > t(\text{calculado})$ Hipótesis es aceptada.

Al haberse obtenido un $t(\text{crítico})$ menor al $t(\text{calculado})$, la prueba estadística respalda la hipótesis alternativa en lugar de la hipótesis nula.

4.3.6. Conclusión estadística.

Se ha demostrado con un nivel de confianza del 95% que la metodología propuesta es una alternativa válida para la solución del problema de investigación debido a su alto nivel de validez, según lo evaluado por los expertos.

CAPÍTULO V: DISCUSIÓN

En relación a la tesis elaborada por Coello (2019), llevó a cabo una investigación para realizar un diagnóstico y análisis de la situación actual de los adicionales de obra, incluyendo tres casos de obras en Lambayeque, concluyendo que gran parte de las prestaciones adicionales se presentaron por deficiencias en el expediente técnico. Además, logró analizar que los causantes principales de los adicionales de obra fueron las deficiencias en los metrados y la omisión de partidas. Los resultados dados a conocer en nuestra tesis, tras el análisis de cinco expedientes técnicos de obras de transitabilidad en la región Tacna, también muestran como causantes de adicionales a las incompatibilidades y deficiencias en los metrados, la omisión de partidas, entre otros.

Las directivas N°007-2020-GM-MDAA (2020), N° 04-2021-MDCN-T (2021), N° 16-2017-GM-MDP-T (2017), respecto a la revisión del expediente técnico elaborado señalan que, se deriva al área de supervisión para la revisión del mismo. En nuestra tesis disentimos en la simplicidad con la que se aborda este aspecto para esta etapa y, por ello, planteamos la conformación de una Comisión Técnica de Especialistas, la cual se encargaría de la revisión del expediente técnico y plantearía las observaciones correspondientes de acuerdo a las deficiencias encontradas. La relevancia de la Comisión en esta instancia tiene que ver con la importancia de contar con profesionales especializados, que cuenten con la experiencia suficiente para realizar una adecuada evaluación del expediente, de acuerdo a las complejidades y características del mismo, dado que es una etapa en la que aún se puede evitar la aparición de los causantes de las prestaciones adicionales.

La tesis de Villanueva (2018) contiene una metodología de gestión para mejorar la ejecución de proyectos de infraestructura por administración directa; siendo validada mediante juicio de expertos con un nivel de confianza alto y concluyendo que es una alternativa viable para abordar el problema de investigación. Por nuestra parte, la tesis que hemos elaborado también ha contado con la validación de expertos para la metodología propuesta, obteniendo un resultado similar. La particularidad presente en nuestra metodología corresponde a la temática misma, en la que se aborda centralmente la problemática de los adicionales, partiendo desde la etapa de formulación del proyecto, durante la elaboración del expediente técnico y hasta la ejecución física del mismo.

CONCLUSIONES

Se efectuó el diseño de una metodología para reducir los adicionales en obras de transitabilidad, la cual consta de cuatro procesos, once procedimientos y diez formatos. Se considerará efectiva siempre y cuando se implemente y desarrolle adecuadamente cada proceso, de manera pertinente y apropiada.

Se realizó un diagnóstico preliminar sobre los adicionales en obras de transitabilidad mediante el estudio y análisis de expedientes técnicos que contaron con prestaciones adicionales. Dicha información provino del sistema web de INFOBRAS, así como también del acceso al contenido de cinco expedientes de obras de transitabilidad que presentaron adicionales durante su ejecución. Con esto se pudo conocer a fondo la problemática y consecuentemente se pudo elaborar la metodología propuesta.

Se realizó la identificación de las causales de los adicionales, lo cual nos permitió diseñar los cuatro procesos que conforman la metodología propuesta para reducir los adicionales en obras de transitabilidad por administración directa. Esto en consecuencia de los resultados obtenidos de la encuesta aplicada a treinta ingenieros civiles colegiados de la región Tacna, la cual integraba la información obtenida del estudio de expedientes técnicos que presentaron adicionales y buscaba ahondar en la problemática y en aspectos específicos que ayuden a definir los procedimientos a llevar a cabo en la metodología propuesta.

Tres expertos con una experiencia igual o mayor de quince años como ingenieros civiles evaluaron la metodología propuesta, determinando que esta tenía un alto grado de validez y se obtuvo un nivel de confiabilidad del 95%. Finalmente, se concluyó que la propuesta metodológica era una alternativa viable para reducir los adicionales en obras de transitabilidad por administración directa.

RECOMENDACIONES

Se recomienda a las instituciones gubernamentales que operan en la región de Tacna, como el Gobierno Regional, las Municipalidades Provinciales y Distritales, que valoren la posibilidad de aplicar la metodología propuesta para reducir los adicionales en las obras de transitabilidad por administración directa, ya que su implementación se da de forma complementaria al procedimiento general de formulación y ejecución de proyectos.

Se sugiere a las entidades pertinentes que impartan una capacitación adecuada al personal encargado del registro y actualización de toda la información correspondiente al estado de avance de las obras ejecutadas ingresadas al sistema web de INFObras, debido a que durante la investigación llevada a cabo para la presente tesis se identificaron errores en la identificación de las causas registradas y falta de actualización en la información consignada.

Se insta a las instituciones gubernamentales que operan en la región de Tacna, como el Gobierno Regional, las Municipalidades Provinciales y Distritales, a optimizar el desarrollo de las etapas de formulación de proyectos y elaboración de expedientes técnicos, puesto que estas fases resultan críticas para el éxito de una obra, desde su concepción hasta su ejecución. Esto permitiría prevenir la posible aparición de adicionales y otros inconvenientes que pudieran haberse solucionado oportunamente, evitando así el desperdicio de recursos.

Se aconseja a los ingenieros civiles de la región Tacna y en general, a instruirse en la utilización de metodologías especializadas que permitan abordar de manera efectiva la problemática relacionada con los adicionales y otros problemas afines a los proyectos de ingeniería civil, con el propósito de ejecutar obras de forma integral y eficiente, evitando así la posible pérdida de recursos públicos y garantizando la entrega de proyectos de alta calidad a la población.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abatedaga, N., González, V., Haiquel, M., Siragusa, C., & Brondani, L. (2008). *Comunicación: Epistemología Y Metodologías Para Planificar Por Consensos*. Córdoba: Brujas.
- Asociación Mundial de la Carretera. (s.f.). *Asociación Mundial de la Carretera*. <https://www.piarc.org/es/actividades/Diccionario-Vial-Terminologia-Transporte-Carretera/ficha-termino/93788-es-transitabilidad?search=%7B%22q%3A%22transitabilidad%2C%22s%3A%22es%2C%22scope%3A%22term%22%7D>
- Carvajal, Y., & Muñoz, K. (2020). *Análisis de causas del incumplimiento de la programación en obras de construcción en dos municipios de Colombia y definición de estrategias para mitigarlas*. Repositorio de Universidad Francisco de Paula Santander. <http://repositorio.ufpso.edu.co/xmlui/handle/123456789/2454>
- Catacora Sagredo, J. (2019). *Diseño de Metodología para Optimizar el Plazo de Contrataciones de Compras de Materiales en Obras por Administración Presupuestaria Directa en Tacna, 2019*. Repositorio de la Universidad Privada de Tacna. <https://repositorio.upt.edu.pe/handle/20.500.12969/1261>
- Coello, W. (2019). *Análisis de las prestaciones adicionales de obra en la región Lambayeque durante el periodo 2014-2018, para una propuesta de mejora en materia de control de la gestión pública*. Repositorio de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo. <http://tesis.usat.edu.pe/xmlui/handle/20.500.12423/3418>
- Colegio de Ingenieros del Perú. (2022). Obtenido de <https://www.cip.org.pe/publicaciones/estadisticas/documentos/Sis2022-12.pdf>
- Cuba, S. (2021). *Análisis de los principales factores que originan ampliaciones de plazo y prestaciones adicionales en la ejecución de proyectos por parte de la Municipalidad Provincial de Azángaro, durante el año 2020*. Repositorio Institucional Continental. Obtenido de Ingeniería Civil: <https://repositorio.continental.edu.pe/handle/20.500.12394/10522>
- Dilas, L. (2017). *Causas que generan prestaciones adicionales y ampliaciones de plazo en proyectos de infraestructura municipal*. Repositorio de la Universidad Nacional de Cajamarca. <https://repositorio.unc.edu.pe/handle/20.500.14074/1058>
- Estado Peruano. (2022). *Plataforma única del Estado Peruano*. Obtenido de www.gob.pe: <https://www.gob.pe/852-sistema-nacional-de-programacion-multianual-y-gestion-de-inversiones-invierte-pe>
- Fernandez, R., & Delavaut, M. (2008). *EDUCACION Y TECNOLOGIA: Un binomio excepcional*. Buenos Aires: Grupo Editor K.
- Ferroni, P., & Huarniz, T. (2021). *Diagrama de procesos para la elaboración de expedientes técnicos, con la finalidad de reducir riesgos contractuales*.

Repositorio de la Universidad Ricardo Palma.
<https://repositorio.urp.edu.pe/handle/20.500.14138/4810?locale-attribute=en>

- Flores, O., & Soto, A. (2022). *Gestión de riesgos para reducir ampliaciones de plazo en proyectos de edificaciones realizados por administración directa, región Tacna - 2022*. Repositorio de la Universidad Privada de Tacna
<https://repositorio.upt.edu.pe/handle/20.500.12969/2304>
- Gifra, E. (2018). *Desarrollo de un modelo para el seguimiento y control económico y temporal durante la fase de ejecución en la obra pública*. Repositorio institucional de investigación del Consejo General de la Arquitectura Técnica de España
<https://www.riarte.es/handle/20.500.12251/795>
- Gordo, E., Potes, J., & Vargas, J. (2017). *Factores que ocasionan retrasos en obras civiles en empresas publicas de Neiva*. Repositorio de la Universidad Santo Tomás. <https://repository.usta.edu.co/handle/11634/10740>
- La Contraloría General de la República. (2019). Obtenido de https://doc.contraloria.gob.pe/PACK_anticorrupcion/documentos/7_OBRAS_PUBLICAS_2019.pdf
- La Contraloría General de la República. (2020). Obtenido de https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1535222/RC_387-2020-CG.pdf.pdf?v=1621439312
- Ministerio de Economía y Finanzas. (2019). Obtenido de <https://www.mef.gob.pe/es/normatividad-inv-publica/instrumento/directivas/19114-resolucion-directoral-n-001-2019-ef-63-01-2/file>
- Ministerio de Economía y Finanzas. (2022). Obtenido de https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/docs/Metodologias_Generales_PI/GUIA_EX_ANTE_InviertePe.pdf?fbclid=IwAR1qcTDI-747z529dhI91YCOJPhxEhrzaPiwEYrQuxc4Hf7lwzwpP6mFiq0Q
- Ministerio de Economía y Finanzas. (2022). Obtenido de https://www.mef.gob.pe/index.php?option=com_content&view=category&id=652&Itemid=100674&lang=es#:~:text=Es%20un%20sistema%20administrativo%20del,para%20el%20desarrollo%20del%20país
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones. (2019). *Portal del Ministerio de Transportes y Comunicaciones*. Obtenido de [portal.mtc.gob.pe: https://portal.mtc.gob.pe/estadisticas/inversiones/comunicados/Formulacion_y_Evaluacion-2019.pdf](https://portal.mtc.gob.pe/estadisticas/inversiones/comunicados/Formulacion_y_Evaluacion-2019.pdf)
- Ministerio del Ambiente. (2018). *Ministerio de Ambiente*. Obtenido de www.minam.gob.pe: www.minam.gob.pe/oficina-general-de-planeamiento-y-presupuesto/wp-content/uploads/sites/139/2018/01/17.07.2017-Gestion-de-Proyectos-de-Inversión-Invierte.pe_.pdf
- Municipalidad Distrital Alto de la Alianza. (2020). DIRECTIVA N°007-2020-GM-MDAA
- Municipalidad Distrital de Ciudad Nueva. (2021). DIRECTIVA N° 04-2021-MDCN-T
- Municipalidad Distrital de Pocollay. (2017). DIRECTIVA N° 16-2017-GM-MDP-T

- Quispe, R. (2018). *Análisis de adicionales de obra de estructuras para optimizar el costo final de la obra: refacción y acondicionamiento de la Intendencia de Aduana Marítima de Chucuito, Callao-2018*. Repositorio de la Universidad César Vallejo. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/34712>
- Villanueva, J. (2018). *Metodología de Gestión de Proyectos para mejorar la Ejecución de Proyectos de Infraestructura por Administración Directa de los Gobiernos Locales en la Provincia Jorge Basadre de la Región Tacna 2018*. Repositorio de la Universidad Privada de Tacna. <https://repositorio.upt.edu.pe/handle/20.500.12969/592>

ANEXOS

Anexo 1. MATRIZ DE CONSISTENCIA

INTERROGANTE DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICION	MÉTODOLOGÍA
Interrogante general ¿De qué manera una metodología nos permite la reducción de adicionales en obras de transitabilidad por administración directa?	Objetivo general Diseñar una metodología que nos permita la reducción de adicionales en obras de transitabilidad por administración directa.	Hipótesis general La metodología aplicada en obras de transitabilidad por administración directa contribuye a la reducción de adicionales.	Variable independiente: Metodología	- Procesos de la metodología: Análisis inicial, Revisión y evaluación, Ejecución y control y Mejora continua.	- Escala de validez: alta – media – baja	Tipo de estudio: Básica Nivel de investigación: Predictivo-Explicativo
Interrogantes específicas 1. ¿Un diagnóstico preliminar nos permite proponer una metodología para la reducción de adicionales en obras de transitabilidad por administración directa?	Objetivos específicos - Realizar un diagnóstico preliminar para proponer una metodología para la reducción de adicionales en obras de transitabilidad por administración directa.	Hipótesis específicas - Realizar un diagnóstico preliminar nos permite proponer una metodología para la reducción de adicionales en obras de transitabilidad por administración directa.		- Diagnóstico preliminar	- Dicotómica: Sí/No	Población: 1758 Ingenieros civiles de la región de Tacna
2. ¿Identificar las causales de los adicionales nos permite diseñar los procesos de la metodología para la reducción de adicionales en obras de transitabilidad por administración directa?	- Realizar la identificación de las causales de los adicionales nos permite diseñar los procesos de la metodología para la reducción de adicionales en obras de transitabilidad por administración directa.	- La identificación de las causales de los adicionales nos permite diseñar los procesos de la metodología para la reducción de adicionales en obras de transitabilidad por administración directa.	Variable dependiente: Adicionales	- Causales -Juicio de expertos	- Escala de validez: alta – media – baja	Muestra: - Expedientes técnicos
3. ¿Es posible validar la metodología para la reducción de adicionales en obras de transitabilidad por administración directa mediante el juicio de expertos?	- Validar la metodología por juicio de expertos como mejora para la reducción de adicionales en obras de transitabilidad por administración directa.	- La metodología para la reducción de adicionales en obras de transitabilidad por administración directa es validada mediante juicio de expertos.				- 30 profesionales de ingeniería civil

Anexo 2. ENCUESTA APLICADA (INSTRUMENTO)

Sección 1 de 4

ENCUESTA PARA EL DESARROLLO DE LA TESIS DE INVESTIGACIÓN:

La presente encuesta tiene por propósito recopilar información sobre las causales de adicionales en obras de transitabilidad por administración directa en la región de Tacna, con el fin de elaborar y proponer una metodología para reducir su ocurrencia.

La tesis titulada **"METODOLOGÍA PARA LA REDUCCIÓN DE ADICIONALES EN OBRAS DE TRANSITABILIDAD POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA, REGIÓN TACNA – 2022"** se lleva a cabo en el marco de la Universidad Privada de Tacna con el fin de obtener el Título Profesional de Ingeniero Civil.

La encuesta consta de 3 páginas:

- La primera página es para datos generales.
- La segunda página es sobre la problemática de los adicionales.
- La tercera página es acerca de la propuesta metodológica.

La encuesta debe contestarse basándose en su conocimiento y/o experiencia profesional en obras de transitabilidad por administración directa en la región Tacna.

Sección 2 de 4

DATOS GENERALES

Por favor, complete y responda según corresponda:

A. Nombre completo *

Texto de respuesta breve
.....

B. CIP *

Texto de respuesta breve
.....

C. Edad del encuestado. *

Entre 30 a 40 años

Entre 40 a 50 años

De 50 a más años

D. ¿Cuántos años de experiencia como residente o supervisor tiene usted en obras por administración directa? *

Entre 5 a 10 años.

Entre 10 a 15 años.

De 15 a más años.

E. ¿Ha ejercido usted el cargo de residente o supervisor en obras de transitabilidad por administración directa? *

Sí

No

Sección 3 de 4

SOBRE LA PROBLEMÁTICA ✕ ⋮

Por favor, responda según corresponda:

1. ¿Opina usted que la presencia de adicionales en obras de transitabilidad por administración directa es un hecho recurrente? *

Sí

No

2. ¿Usted conoce o ha llevado a cabo algún proyecto siguiendo una metodología para reducir los adicionales? *

Sí

No

3. Según su punto de vista, ¿cree usted que la ocurrencia de adicionales podría llegar a alterar e incrementar el presupuesto original del proyecto? *

Sí

No

4. ¿Cree usted que los profesionales que participan en la formulación de proyectos y elaboración del expediente técnico tienen conocimiento suficiente sobre la problemática de los adicionales de obra y sus causas? *

Sí

No

5. ¿Considera usted que existen causales de adicionales en la etapa de elaboración y evaluación del expediente técnico que repercuten posteriormente en la ejecución física? *

Sí

No

6. En su opinión, ¿el desconocimiento de las necesidades de la población beneficiaria de un proyecto, en la etapa de formulación del mismo, puede dar lugar a cambios en el diseño durante la ejecución física? *

Sí

No

7. ¿Piensa usted que la omisión de partidas durante la elaboración del expediente técnico puede considerarse como un motivo causante de adicionales por partidas nuevas?

Sí

No

8. ¿Está usted de acuerdo en que las deficiencias en los metrados del expediente técnico son causantes de adicionales por mayores metrados?

Sí

No

9. ¿Cree usted que los errores en los trabajos de topografía derivan en la ocurrencia de adicionales por las discrepancias entre el diseño del proyecto y la geometría real del terreno durante la etapa de ejecución?

Sí

No

10. En su opinión, ¿las deficiencias en los estudios de suelos pueden resultar en adicionales por diferencias entre los resultados que figuran en el expediente técnico y el tipo de suelo encontrado en el terreno?

Sí

No

11. ¿Considera usted esencial la participación de la EPS en la elaboración del expediente técnico para conocer el estado situacional de las redes de agua y desagüe con el objetivo de evitar trabajos adicionales durante la ejecución del proyecto?

Sí

No

12. ¿Opina usted que durante la ejecución de obras de transitabilidad por administración directa es inevitable la ocurrencia de adicionales?

Sí

No

Sección 4 de 4

SOBRE LA METODOLOGÍA*Por favor, responda según corresponda:*

13. ¿Considera usted que incorporar una metodología para reducir los adicionales contribuiría a disminuir la ocurrencia de los mismos? *

- Sí
- No

14. ¿Opina usted que la metodología propuesta debe desarrollarse desde la formulación del proyecto, durante su ejecución y hasta el cierre del mismo? *

- Sí
- No

15. ¿Cree usted que es importante documentar la conformidad de la población beneficiaria del proyecto para evitar futuras modificaciones durante la ejecución del mismo? *

- Sí
- No

16. ¿Considera usted que debería conformarse una comisión técnica integrada por especialistas la cual sería la encargada de la revisión y aprobación del expediente técnico elaborado? *

- Sí
- No

17. Respecto a la pregunta anterior, ¿opina usted que la EPS debería ser parte de la Comisión Técnica para revisar y aprobar aspectos relacionados a su entidad? *

- Sí
- No

18. ¿Cree usted que se debería considerar medidas de control durante la ejecución de las obras de transitabilidad para evitar trabajos adicionales y garantizar la correcta utilización de recursos? *

- Sí
- No

19. ¿Considera importante registrar eventos suscitados durante la ejecución física relacionados a la ocurrencia de adicionales con el fin de establecer un precedente para futuros proyectos? *

- Sí
- No

20. Está usted de acuerdo con que el desarrollo de una metodología para reducir adicionales debería incluir los siguientes procesos: *

- Realizar un análisis inicial de los requerimientos y necesidades de la población beneficiaria del proyecto durante la etapa de formulación.
- Revisar y evaluar la elaboración del expediente técnico a través de una comisión técnica de especialistas.
- Llevar un control durante la ejecución física de la obra de transitabilidad para evitar trabajos adicionales.
- Registrar eventos relacionados con la ocurrencia de adicionales suscitados durante la ejecución física del proyecto.

- Sí
- No

Anexo 3. RESULTADOS DE LA ENCUESTA APLICADA

CIP	SOBRE LA PROBLEMÁTICA			
	1	2	3	4
245610	Sí	Sí	Sí	Sí
104754	Sí	Sí	Sí	Sí
179118	Sí	No	Sí	Sí
84155	Sí	Sí	Sí	Sí
94958	Sí	No	Sí	Sí
117756	Sí	No	Sí	Sí
71271	Sí	Sí	No	Sí
99745	Sí	Sí	No	Sí
193709	Sí	Sí	No	Sí
106241	Sí	Sí	Sí	Sí
83260	Sí	Sí	No	Sí
86678	Sí	Sí	Sí	Sí
172085	Sí	Sí	Sí	Sí
100173	Sí	Sí	No	Sí
148993	Sí	Sí	No	Sí
236893	Sí	No	No	Sí
97108	Sí	Sí	No	Sí
93276	No	Sí	No	Sí
58829	Sí	Sí	Sí	Sí
66601	Sí	No	Sí	Sí
96181	Sí	Sí	Sí	Sí
115883	Sí	Sí	No	Sí
113466	Sí	Sí	No	Sí
113465	Sí	Sí	Sí	Sí
108535	No	No	Sí	Sí
179583	Sí	Sí	No	Sí
134226	No	No	Sí	Sí
218521	Sí	No	No	Sí
201670	Sí	Sí	No	Sí
242528	Sí	No	No	Sí

CIP	SOBRE LA PROBLEMÁTICA			
	5	6	7	8
245610	No	Sí	Sí	Sí
104754	No	Sí	Sí	Sí
179118	No	Sí	Sí	Sí
84155	No	Sí	Sí	Sí
94958	No	Sí	Sí	Sí
117756	No	Sí	Sí	Sí
71271	No	Sí	Sí	Sí
99745	Sí	Sí	Sí	Sí
193709	No	Sí	Sí	Sí
106241	No	Sí	Sí	Sí
83260	No	Sí	Sí	Sí
86678	No	Sí	Sí	Sí
172085	Sí	Sí	Sí	Sí
100173	No	No	Sí	Sí
148993	No	No	Sí	Sí
236893	No	Sí	Sí	No
97108	No	Sí	Sí	Sí
93276	No	Sí	No	Sí
58829	No	No	Sí	Sí
66601	No	Sí	Sí	Sí
96181	No	Sí	Sí	Sí
115883	No	Sí	Sí	Sí
113466	No	Sí	Sí	Sí
113465	No	Sí	Sí	Sí
108535	No	Sí	Sí	No
179583	No	Sí	Sí	Sí
134226	Sí	Sí	Sí	Sí
218521	No	Sí	Sí	No
201670	No	Sí	Sí	Sí
242528	No	Sí	No	Sí

CIP	SOBRE LA PROBLEMÁTICA			
	9	10	11	12
245610	Sí	Sí	Sí	No
104754	Sí	Sí	Sí	No
179118	Sí	Sí	Sí	No
84155	Sí	Sí	Sí	Sí
94958	No	Sí	Sí	Sí
117756	Sí	Sí	Sí	Sí
71271	No	Sí	Sí	Sí
99745	Sí	Sí	Sí	Sí
193709	Sí	Sí	Sí	Sí
106241	Sí	No	Sí	Sí
83260	Sí	Sí	Sí	Sí
86678	Sí	Sí	Sí	Sí
172085	Sí	Sí	Sí	Sí
100173	Sí	Sí	Sí	Sí
148993	Sí	Sí	Sí	Sí
236893	No	Sí	Sí	Sí
97108	Sí	Sí	Sí	Sí
93276	Sí	No	No	Sí
58829	Sí	Sí	Sí	No
66601	Sí	Sí	Sí	Sí
96181	Sí	Sí	Sí	Sí
115883	Sí	Sí	Sí	No
113466	Sí	Sí	Sí	Sí
113465	Sí	Sí	Sí	Sí
108535	Sí	Sí	Sí	No
179583	Sí	Sí	Sí	No
134226	Sí	Sí	Sí	Sí
218521	No	Sí	No	Sí
201670	Sí	Sí	Sí	Sí
242528	Sí	No	Sí	No

CIP	SOBRE LA METODOLOGÍA			
	13	14	15	16
245610	Sí	Sí	Sí	Sí
104754	Sí	Sí	Sí	Sí
179118	Sí	Sí	Sí	Sí
84155	Sí	Sí	No	Sí
94958	Sí	Sí	Sí	Sí
117756	Sí	Sí	Sí	Sí
71271	Sí	Sí	Sí	Sí
99745	Sí	Sí	Sí	No
193709	Sí	Sí	Sí	Sí
106241	Sí	Sí	Sí	Sí
83260	Sí	Sí	Sí	Sí
86678	Sí	Sí	Sí	Sí
172085	Sí	Sí	Sí	Sí
100173	Sí	Sí	Sí	Sí
148993	Sí	Sí	Sí	Sí
236893	Sí	Sí	No	Sí
97108	Sí	Sí	Sí	Sí
93276	No	No	Sí	Sí
58829	Sí	Sí	No	Sí
66601	Sí	No	No	Sí
96181	Sí	Sí	Sí	Sí
115883	Sí	Sí	Sí	Sí
113466	Sí	Sí	Sí	Sí
113465	Sí	Sí	Sí	Sí
108535	No	No	No	No
179583	Sí	Sí	Sí	No
134226	Sí	Sí	Sí	Sí
218521	Sí	Sí	Sí	No
201670	Sí	Sí	Sí	No
242528	No	Sí	Sí	Sí

CIP	SOBRE LA METODOLOGÍA			
	17	18	19	20
245610	No	Sí	Sí	Sí
104754	Sí	Sí	Sí	Sí
179118	Sí	Sí	Sí	Sí
84155	Sí	Sí	Sí	Sí
94958	Sí	Sí	Sí	Sí
117756	Sí	Sí	Sí	Sí
71271	Sí	Sí	Sí	Sí
99745	No	Sí	Sí	Sí
193709	Sí	Sí	Sí	Sí
106241	Sí	Sí	Sí	Sí
83260	Sí	Sí	Sí	Sí
86678	Sí	Sí	Sí	Sí
172085	Sí	Sí	Sí	Sí
100173	Sí	Sí	Sí	Sí
148993	Sí	Sí	Sí	Sí
236893	Sí	Sí	Sí	Sí
97108	Sí	Sí	Sí	Sí
93276	Sí	Sí	Sí	Sí
58829	Sí	Sí	Sí	Sí
66601	Sí	No	Sí	Sí
96181	Sí	Sí	Sí	Sí
115883	Sí	Sí	Sí	Sí
113466	Sí	Sí	Sí	Sí
113465	Sí	Sí	Sí	Sí
108535	Sí	No	Sí	Sí
179583	Sí	Sí	Sí	Sí
134226	Sí	Sí	Sí	Sí
218521	No	No	Sí	Sí
201670	Sí	Sí	Sí	Sí
242528	Sí	Sí	No	Sí

Anexo 4. FORMATOS DE LA METODOLOGÍA

Proceso N°1: Análisis inicial

Formato 01 (AI-01): Requerimientos y necesidades de la población.

Logo de la entidad	FORMATO DE ANÁLISIS INICIAL			Identificador:	
	REQUERIMIENTOS Y NECESIDADES DE LA POBLACIÓN				
	Versión:	Fecha:	Página:	AI-01	
1.- DATOS DE LOS REPRESENTANTES					
Nombre completo	DNI	Asociación	Cargo	Firma	Celular
2.- REQUERIMIENTOS					
Nombre: <i>(Denominación del requerimiento)</i>					
Descripción: <i>(Describir el requerimiento)</i>					
Tipo de requerimiento:	<input checked="" type="checkbox"/>	Necesario	<input checked="" type="checkbox"/>	Deseable	
Estado actual: <i>(Descripción detallada de las condiciones actuales relacionadas al requerimiento)</i>			Planteamiento: <i>(Descripción del enfoque de trabajo para la implementación del requerimiento)</i>		
Nombre:					
Descripción:					
Tipo de requerimiento:		Necesario		Deseable	
Estado actual:			Planteamiento:		
Nombre:					
Descripción:					
Tipo de requerimiento:		Necesario		Deseable	
Estado actual:			Planteamiento:		

Formato 02 (AI-02): Acta de conformidad de la población.

Logo de la entidad	FORMATO DE ANÁLISIS INICIAL			Identificador:
	ACTA DE CONFORMIDAD DE LA POBLACIÓN			AI-02
	Versión:	Fecha:	Página:	

PROYECTO:	
FECHA:	

1.- DECLARACIÓN DE APROBACIÓN
<i>(Se da la aprobación al proyecto presentado, luego de ser revisado y habiendo incluido los requerimientos solicitados previamente por la asociación. Los representantes de la misma han dado el visto bueno al proyecto expuesto.)</i>

2.- DECLARACIÓN DE COMPROMISO
<i>(La asociación se compromete a no interferir en la ejecución de la obra y a no presentar objeciones en el futuro. Se garantiza el respeto al proyecto hasta su culminación, bajo la venia de sus representantes.)</i>

3.- FIRMAS DE LOS REPRESENTANTES			
Nombre de la asociación:			
<i>(Firma y huella digital)</i>		<i>(Firma y huella digital)</i>	
Nombre:		Nombre:	
Cargo:		Cargo:	
Nombre de la asociación:			
<i>(Firma y huella digital)</i>		<i>(Firma y huella digital)</i>	
Nombre:		Nombre:	
Cargo:		Cargo:	
Nombre de la asociación:			
<i>(Firma y huella digital)</i>		<i>(Firma y huella digital)</i>	
Nombre:		Nombre:	
Cargo:		Cargo:	

4.- REQUERIMIENTOS EVALUADOS			
NOMBRE	SE APROBÓ		SUSTENTO TÉCNICO
	SÍ	NO	
<i>(Nombre del requerimiento)</i>	<i>(X)</i>	<i>(X)</i>	<i>(Descripción del sustento técnico para la aprobación o desaprobación del requerimiento)</i>

Proceso N°2: Revisión y evaluación

Formato 03 (RE-01): Estado actual de redes.

Logo de la entidad	FORMATO DE REVISIÓN Y EVALUACIÓN			Identificador:
	ESTADO ACTUAL DE REDES			RE-01
	Versión:	Fecha:	Página:	

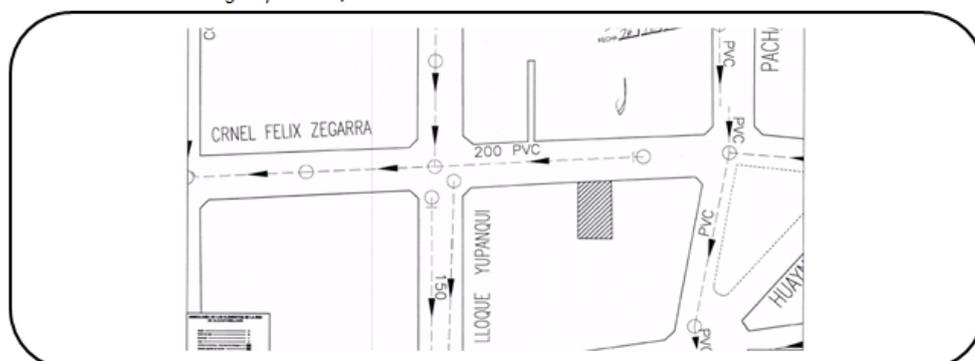
1.- INFORMACIÓN DEL PROYECTO	
PROYECTO:	
ENTIDAD:	
UBICACIÓN:	

2.- CONDICIONES TÉCNICAS					
REDES DE AGUA POTABLE					
CÓD	TUBERÍA	MATERIAL	ANTIGÜEDAD	ESTADO	ANTECEDENTES

REDES DE ALCANTARILLADO					
CÓD	TUBERÍA	MATERIAL	ANTIGÜEDAD	ESTADO	ANTECEDENTES

3.- PLANO DE REDES

Plano de las redes de agua potable / alcantarillado.



4.- OBSERVACIONES

(Se detalla cualquier observación adicional que sea pertinente)

Formato 04 (RE-02): Registro de visita en campo.

Logo de la entidad	FORMATO DE REVISIÓN Y EVALUACIÓN			Identificador:
	REGISTRO DE VISITA EN CAMPO			RE-02
	Versión:	Fecha:	Página:	

1.- INFORMACIÓN GENERAL	
PROYECTO:	
UBICACIÓN:	
FECHA DE VISITA:	
PROFESIONALES RESPONSABLES:	Nombre:
	Nombre:
	Nombre:

2.- OBJETIVOS DE LA VISITA
<i>(Descripción general del propósito de la visita)</i>

3.- OBSERVACIONES Y EVALUACIONES			
CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO			
Elemento identificado	Observación/Descripción	Acción a implementar	Foto

CONDICIONES DEL SITIO			
Elemento identificado	Observación/Descripción	Acción a implementar	Foto

ENTORNO COLINDANTE			
Elemento identificado	Observación/Descripción	Acción a implementar	Foto

4.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES
<i>(Conclusiones generales de la visita)</i>

Formato 05 (RE-03): Revisión del expediente técnico.

Logo de la entidad	FORMATO DE REVISIÓN Y EVALUACIÓN			Identificador:
	REVISIÓN DEL EXPEDIENTE TÉCNICO			RE-03
	Versión:	Fecha:	Página:	

1.- ESPECIALISTAS EVALUADORES			
Apellidos y nombre	DNI	CIP	Firma y huella

2.- DATOS GENERALES DEL EXPEDIENTE	
PROYECTO:	
UBICACIÓN:	
ENTIDAD:	
SNIP/CUI:	

3.- EVALUACIÓN DEL EXPEDIENTE TÉCNICO				
Nro.	DESCRIPCIÓN	CONFORME		OBSERVACIÓN
		SÍ	NO	
1	MEMORIA DESCRIPTIVA			
2	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS			
3	PLANILLA DE METRADOS			
4	ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS			
6	PRESUPUESTO			
7	LISTADO DE INSUMOS			
8	PRESUPUESTO ANALÍTICO			
9	CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DE OBRA			
10	CRONOGRAMA VALORIZADO			
11	CRONOGRAMA DE ADQUISICIÓN DE INSUMOS			
12	MEMORIA DE CÁLCULO POR ESPECIALIDAD			

13	PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD			
14	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL			
15	PLANOS			
	Arquitectura			
	Estructuras			
	Complementarios / Otros			
16	ESTUDIOS DE SUELOS			
	Estudios completos y detallados			
	Planos completos y detallados			
	Compatibilidad con el proyecto			
	Firma del profesional responsable			
17	ESTUDIOS TOPOGRÁFICOS			
	Estudios completos y detallados			
	Planos completos y detallados			
	Compatibilidad con el proyecto			
	Firma del profesional responsable			

Formato 06 (RE-04): Conformidad de la Comisión Técnica.

Logo de la entidad	FORMATO DE REVISIÓN Y EVALUACIÓN			Identificador:
	CONFORMIDAD DE LA COMISIÓN TÉCNICA			RE-04
	Versión:	Fecha:	Página:	

1.- DATOS DE LOS MIEMBROS				
Nombre completo	CIP	Entidad	Especialidad	Firma y huella

2.- VEREDICTO			
Conforme:	(x)	No conforme:	(x)

3.- DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD
<p><i>(Habiéndose levantado la totalidad de las observaciones anteriormente presentadas por la comisión, se da CONFORMIDAD al expediente técnico elaborado. La presente acta ha sido llenada y firmada debidamente por cada uno de los miembros de la comisión.)</i></p>
<p>_____</p> <p>Firma del presidente de la Comisión Técnica</p>

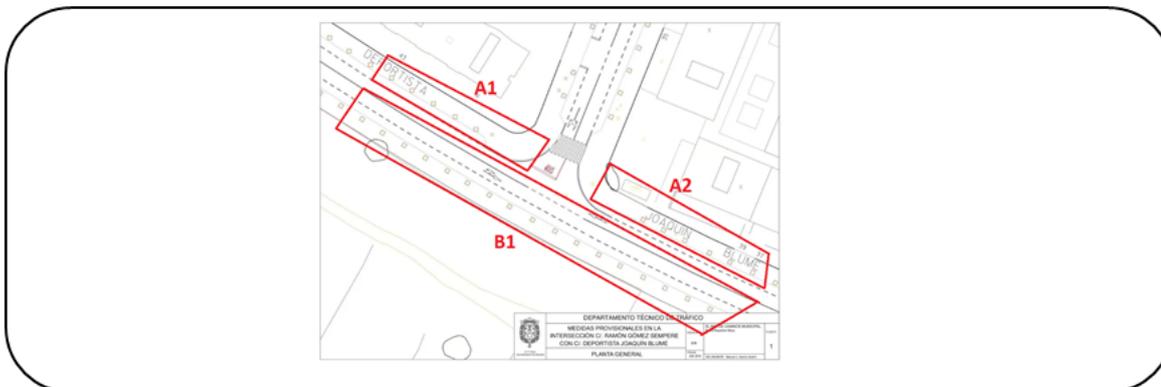
Proceso N°3: Ejecución y control

Formato 07 (EC-01): Identificación de áreas de trabajo.

Logo de la entidad	FORMATO DE EJECUCIÓN Y CONTROL			Identificador: EC-01
	IDENTIFICACIÓN DE ÁREAS DE TRABAJO			
	Versión:	Fecha:	Página:	

1.- CROQUIS DE DESARROLLO DEL TRABAJO

Incluir un croquis a mano alzada o hecho a computadora en el cual se aprecie una distribución de áreas de trabajo de acuerdo al avance del proyecto y las tareas a realizar.



2.- PROGRAMACIÓN DE TAREAS	
Área de trabajo	Tareas
<i>(Se menciona un área de trabajo)</i>	<i>(Se listan las tareas a realizarse y que están directamente relacionadas al área de trabajo)</i>

2.- ASIGNACIÓN DE RESPONSABILIDADES	
TAREA:	<i>(Título de la partida / subpartida)</i>
ROL	RESPONSABILIDADES
<i>(Se registran los nombres de los responsables de la tarea con sus respectivos roles)</i>	<i>(Se registra las responsabilidades que tendrá a cargo la persona responsable de la tarea)</i>
TAREA:	<i>(Título de la partida / subpartida)</i>
ROL	RESPONSABILIDADES
<i>(Se registran los nombres de los responsables de la tarea con sus respectivos roles)</i>	<i>(Se registra las responsabilidades que tendrá a cargo la persona responsable de la tarea)</i>
TAREA:	<i>(Título de la partida / subpartida)</i>
ROL	RESPONSABILIDADES
<i>(Se registran los nombres de los responsables de la tarea con sus respectivos roles)</i>	<i>(Se registra las responsabilidades que tendrá a cargo la persona responsable de la tarea)</i>

Formato 09 (EC-03): Control diario de ejecución.

Logo de la entidad	FORMATO DE EJECUCIÓN Y CONTROL			Identificador: EC-03
	CONTROL DIARIO DE EJECUCIÓN			
	Versión:	Fecha:	Página:	

1.- DESIGNACIÓN DE TRABAJO DIARIO				
Área: (Detallar el nombre del área designada)				
Tarea	Descripción	Condiciones imprevistas	Acciones de control	Responsable
<i>(Enunciar la partida o subpartida correspondiente al área de trabajo identificada)</i>	<i>(Se describe los trabajos a realizar correspondientes a la tarea en específico)</i>	<i>(Condiciones del terreno y/o elementos previamente no identificados)</i>	<i>(Se detallan las acciones de control a realizar en función a las condiciones imprevistas encontradas)</i>	<i>(Listar a la persona responsable, de acuerdo al formato EC-01)</i>
Área: (Detallar el nombre del área designada)				
Tarea	Descripción	Condiciones imprevistas	Acciones de control	Responsable
Área: (Detallar el nombre del área designada)				
Tarea	Descripción	Condiciones imprevistas	Acciones de control	Responsable

2.- CONTROL DE MANO DE OBRA			
Tarea	Nombre	Cargo	Actividad específica
<i>(Partida o subpartida a desarrollar)</i>	<i>(Nombre del personal obrero)</i>	<i>(Cargo designado)</i>	<i>(Actividad en específico que realizará el personal)</i>
	<i>(Nombre del personal obrero)</i>	<i>(Cargo designado)</i>	<i>(Actividad en específico que realizará el personal)</i>
	<i>(Nombre del personal obrero)</i>	<i>(Cargo designado)</i>	<i>(Actividad en específico que realizará el personal)</i>

3.- CONTROL DE MAQUINARIA						
MAQUINARIA O EQUIPO	RESPONSABLE	HORAS				OBSERVACIÓN
		LLEGADA	SALIDA	TRABAJO	INACTIVO	
<i>(Nombrar el equipo o maquinaria utilizado)</i>	<i>(Nombre de la persona responsable)</i>					

Proceso N°4: Mejora continua

Formato 10 (MC-01): Registro de adicionales.

Logo de la entidad	FORMATO DE MEJORA CONTINUA			Identificador: MC-01
	REGISTRO DE ADICIONALES			
	Versión:	Fecha:	Página:	

1.- INFORMACIÓN GENERAL						
Adicional N°	Tipo		Monto	Plazo	Resolución	Fecha
	Mayores Metrados	Partidas Nuevas				
<i>(Número de adicional)</i>	<i>(x)</i>	<i>(x)</i>	<i>(En soles s/)</i>	<i>(En días)</i>	<i>(Número de resolución)</i>	<i>(Fecha de aprobación del adicional)</i>

2.- INFORMACIÓN DETALLADA				
Adicional N° ()				
Partida	Causal	Justificación técnica	Repercusiones	Recomendaciones
<i>(Nombre de partida)</i>	<i>(Causal de adicional)</i>	<i>(Mencionar la justificación técnica acorde a la partida y su causal)</i>	<i>(Detallar las repercusiones que tuvo en el desarrollo de la obra)</i>	<i>(Recomendaciones a considerar a futuro)</i>

Adicional N° ()				
Partida	Causal	Justificación técnica	Repercusiones	Recomendaciones

Adicional N° ()				
Partida	Causal	Justificación técnica	Repercusiones	Recomendaciones

Anexo 5. OPINIÓN DE EXPERTOS PARA VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

Título de tesis: "METODOLOGÍA PARA LA REDUCCIÓN DE ADICIONALES EN OBRAS DE TRANSITABILIDAD POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA, REGIÓN TACNA - 2022"

I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y nombres del experto: CARRERO VILLAPUEVA GRACIELA DEL CARMEN
 1.2. Grado Académico: SUPERIOR
 1.3. Profesión: INGENIERO CIVIL
 1.4. Institución donde labora: NEO3: GICA
 1.5. Cargo que desempeña: ESPECIALISTA EN LIQUIDACIONES Y TRANSFERENCIAS
 1.6. Denominación del Instrumento: Encuesta para el desarrollo de la tesis de Investigación
 1.7. Autor (es) del instrumento:
 - Bach. Angelica Solange Anquise Llanos
 - Bach. Enrique Jesús Paredes Mancilla

II. VALIDACIÓN

Indicadores	Criterios	Muy malo (1)	Malo (2)	Regular (3)	Bueno (4)	Muy bueno (5)
1. Claridad	Formulado con lenguaje apropiado que facilita su comprensión.				✓	
2. Objetividad	Esta expresado en conductas observables, medibles.				✓	
3. Consistencia	Existe una organización lógica en los contenidos y relación con la teoría.				✓	
4. Coherencia	Existe relación de los contenidos con los indicadores de la variable.				✓	
5. Pertinencia	Las categorías de respuestas y sus valores son apropiados.				✓	
6. Suficiencia	Son suficientes la cantidad y calidad de ítems presentados en el instrumento.				✓	
Sumatoria Parcial					24	
Sumatoria Total					24	

III. RESULTADOS DE VALIDACIÓN

- 3.1. Valoración total Cuantitativa: _____
 3.2. Opinión: Favorable Debe mejorar: _____ No favorable: _____
 3.3. Observaciones: _____

Lugar y Fecha: Tacna, 24/01/2023

Teléfono: 999996383


 Firma del profesional experto
 CIP: 83261
 DNI: 00498032

INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

Título de tesis: "METODOLOGÍA PARA LA REDUCCIÓN DE ADICIONALES EN OBRAS DE TRANSITABILIDAD POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA, REGIÓN TACNA – 2022"

I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y nombres del experto: SALLY SCHEBESTA AGUILAR
 1.2. Grado Académico: INGENIERO CIVIL
 1.3. Profesión: INGENIERA CIVIL
 1.4. Institución donde labora: MPT
 1.5. Cargo que desempeña: INSPECTOR
 1.6. Denominación del instrumento: Encuesta para el desarrollo de la tesis de investigación
 1.7. Autor (es) del instrumento:
 - Bach. Angelica Solange Anquise Llanos
 - Bach. Enrique Jesús Paredes Mancilla

II. VALIDACIÓN

Indicadores	Criterios	Muy malo (1)	Malo (2)	Regular (3)	Bueno (4)	Muy bueno (5)
1. Claridad	Formulado con lenguaje apropiado que facilita su comprensión.					X
2. Objetividad	Esta expresado en conductas observables, medibles.					X
3. Consistencia	Existe una organización lógica en los contenidos y relación con la teoría.					X
4. Coherencia	Existe relación de los contenidos con los indicadores de la variable.					X
5. Pertinencia	Las categorías de respuestas y sus valores son apropiados.					X
6. Suficiencia	Son suficientes la cantidad y calidad de ítems presentados en el instrumento.					X
Sumatoria Parcial						30
Sumatoria Total						

III. RESULTADOS DE VALIDACIÓN

- 3.1. Valoración total Cuantitativa: 30
 3.2. Opinión: Favorable X Debe mejorar: _____ No favorable: _____
 3.3. Observaciones: _____

Lugar y Fecha: Tacna, 23 DE ENERO 2023

Teléfono: _____


 Ing. Sally Schebesta Aguilar
 Inspector del Instrumento
 Firma del profesional experto
 CIP: 91842
 DNI: 40533846

INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

Título de tesis: "METODOLOGÍA PARA LA REDUCCIÓN DE ADICIONALES EN OBRAS DE TRANSITABILIDAD POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA, REGIÓN TACNA – 2022"

DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y nombres del experto SANTINEZ PILCO, LUIS MARTIN
 1.2. Grado Académico BACHILLER EN INGENIERIA CIVIL
 1.3. Profesión INGENIERO CIVIL
 1.4. Institución donde labora MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE ITE
 1.5. Cargo que desempeña JEFE DE SUPERVISION Y LIQUIDACIONES
 1.6. Denominación del instrumento Encuesta para el desarrollo de la tesis de investigación
 1.7. Autor (es) del instrumento:
 - Bach. Angelica Solange Anquise Llanos
 - Bach. Enrique Jesús Paredes Mancilla

VALIDACIÓN

Indicadores	Criterios	Muy malo (1)	Malo (2)	Regular (3)	Bueno (4)	Muy bueno (5)
1. Claridad	Formulado con lenguaje apropiado que facilita su comprensión.					✓
2. Objetividad	Esta expresado en conductas observables, medibles.					✓
3. Consistencia	Existe una organización lógica en los contenidos y relación con la teoría.					✓
4. Coherencia	Existe relación de los contenidos con los indicadores de la variable.					✓
5. Pertinencia	Las categorías de respuestas y sus valores son apropiados.					✓
6. Suficiencia	Son suficientes la cantidad y calidad de items presentados en el instrumento.					✓
Sumatoria Parcial						30
Sumatoria Total						30

RESULTADOS DE VALIDACIÓN

- 3.1. Valoración total Cuantitativa: _____
 3.2. Opinión: Favorable Debe mejorar: _____ No favorable: _____
 3.3. Observaciones: _____

Lugar y Fecha: Tacna, 23.01.2023

Teléfono: 952029292


 Ing. Luis Martín, Sanjmez Pilco
 DNI N° 00483507

Anexo 6. OPINIÓN DE EXPERTOS PARA VALIDACIÓN DE METODOLOGÍA

INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS

Título de tesis: "METODOLOGÍA PARA LA REDUCCIÓN DE ADICIONALES EN OBRAS DE TRANSITABILIDAD POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA, REGIÓN TACNA – 2022"

I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y nombres del experto: TALAVEIRA SARDON JUAN VICTOR
 1.2. Profesión: ING. CIVIL
 1.3. Institución donde labora: LEONARDO ANDINA SPA SUCCESAL DEL PERU
 1.5. Cargo que desempeña: GERENTE TECNICO - COMERCIAL
 1.6. Tiempo de experiencia: 15 AÑOS

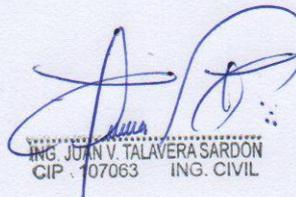
II. VALIDACIÓN

Componentes de la metodología	Criterios	Grado de validez		
		Alta (3)	Media (2)	Baja (1)
Proceso 1: Análisis inicial	¿Qué grado de validez le otorga a la propuesta de recepcionar los requerimientos y necesidades de la población beneficiaria de un proyecto desde la etapa de formulación, como parte de la metodología para la reducción de adicionales en obras de transitabilidad por administración directa?	X		
Proceso 2: Revisión y evaluación	¿Qué grado de validez le otorga a la propuesta de incluir la participación de la EPS en la elaboración del expediente técnico y la conformación de una comisión técnica de especialistas para la revisión y aprobación del mismo, como parte de la metodología para la reducción de adicionales en obras de transitabilidad por administración directa?	X		
Proceso 3: Ejecución y control	¿Qué grado de validez le otorga a la propuesta de analizar los trabajos a realizar, asignando personal pertinente y responsabilidades y llevar un control en campo considerando el área de trabajo durante la ejecución física del proyecto, como parte de la metodología para la reducción de adicionales en obras de transitabilidad por administración directa?		X	
Proceso 4: Mejora continua	¿Qué grado de validez le otorga a la propuesta de registrar los eventos relacionados con la ocurrencia de trabajos adicionales suscitados durante la ejecución física del proyecto, como parte de la metodología para la reducción de adicionales en obras de transitabilidad por administración directa?	X		
Sumatoria Total			11	

III. RESULTADOS DE VALIDACIÓN

3.1. Valoración de la metodología: Favorable ____ No favorable: ____

Fecha: 22/02/2023


 ING. JUAN V. TALAVEIRA SARDON
 CIP: 107063 ING. CIVIL

Firma del profesional experto

CIP: 107063

DNI: 42731946

INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS

Título de tesis: "METODOLOGÍA PARA LA REDUCCIÓN DE ADICIONALES EN OBRAS DE TRANSITABILIDAD POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA, REGIÓN TACNA – 2022"

I. DATOS GENERALES

1.1. Apellidos y nombres del experto: ALANOCA PAREDES, ANA MARIA
 1.2. Profesión: INGENIERO CIVIL
 1.3. Institución donde labora: INDEPENDIENTE
 1.5. Cargo que desempeña: INSPECTOR DE OBRA
 1.6. Tiempo de experiencia: 15 AÑOS.

II. VALIDACIÓN

Componentes de la metodología	Criterios	Grado de validez		
		Alta (3)	Media (2)	Baja (1)
Proceso 1: Análisis inicial	¿Qué grado de validez le otorga a la propuesta de recepcionar los requerimientos y necesidades de la población beneficiaria de un proyecto desde la etapa de formulación, como parte de la metodología para la reducción de adicionales en obras de transitabilidad por administración directa?	X		
Proceso 2: Revisión y evaluación	¿Qué grado de validez le otorga a la propuesta de incluir la participación de la EPS en la elaboración del expediente técnico y la conformación de una comisión técnica de especialistas para la revisión y aprobación del mismo, como parte de la metodología para la reducción de adicionales en obras de transitabilidad por administración directa?	X		
Proceso 3: Ejecución y control	¿Qué grado de validez le otorga a la propuesta de analizar los trabajos a realizar, asignando personal pertinente y responsabilidades y llevar un control en campo considerando el área de trabajo durante la ejecución física del proyecto, como parte de la metodología para la reducción de adicionales en obras de transitabilidad por administración directa?	X		
Proceso 4: Mejora continua	¿Qué grado de validez le otorga a la propuesta de registrar los eventos relacionados con la ocurrencia de trabajos adicionales suscitados durante la ejecución física del proyecto, como parte de la metodología para la reducción de adicionales en obras de transitabilidad por administración directa?	X		
Sumatoria Total		12		

III. RESULTADOS DE VALIDACIÓN

3.1. Valoración de la metodología: Favorable No favorable:

Fecha: 22/02/2023


 Ana María Alanca Paredes
 INGENIERO CIVIL
 Firma del profesional experto
 CIP: 83260
 DNI: 00478539

INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS

Título de tesis: "METODOLOGÍA PARA LA REDUCCIÓN DE ADICIONALES EN OBRAS DE TRANSITABILIDAD POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA, REGIÓN TACNA – 2022"

I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y nombres del experto: VASQUEZ VASQUEZ, TEODORO MARIANO
 1.2. Profesión: INGENIERO MINAS - INGENIERO CIVIL
 1.3. Institución donde labora: MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CALANA
 1.5. Cargo que desempeña: RESIDENTE DE OBRAS
 1.6. Tiempo de experiencia: 17 AÑOS

M. VALIDACIÓN

Componentes de la metodología	Criterios	Grado de validez		
		Alta (3)	Media (2)	Baja (1)
Proceso 1: Análisis inicial	¿Qué grado de validez le otorga a la propuesta de recepcionar los requerimientos y necesidades de la población beneficiaria de un proyecto desde la etapa de formulación, como parte de la metodología para la reducción de adicionales en obras de transitabilidad por administración directa?	X		
Proceso 2: Revisión y evaluación	¿Qué grado de validez le otorga a la propuesta de incluir la participación de la EPS en la elaboración del expediente técnico y la conformación de una comisión técnica de especialistas para la revisión y aprobación del mismo, como parte de la metodología para la reducción de adicionales en obras de transitabilidad por administración directa?	X		
Proceso 3: Ejecución y control	¿Qué grado de validez le otorga a la propuesta de analizar los trabajos a realizar, asignando personal pertinente y responsabilidades y llevar un control en campo considerando el área de trabajo durante la ejecución física del proyecto, como parte de la metodología para la reducción de adicionales en obras de transitabilidad por administración directa?	X		
Proceso 4: Mejora continua	¿Qué grado de validez le otorga a la propuesta de registrar los eventos relacionados con la ocurrencia de trabajos adicionales suscitados durante la ejecución física del proyecto, como parte de la metodología para la reducción de adicionales en obras de transitabilidad por administración directa?	X		
Sumatoria Total		12		

III. RESULTADOS DE VALIDACIÓN

3.1. Valoración de la metodología: Favorable No favorable:

Fecha: 22/02/2023



 ING. E. MARIANO VASQUEZ VASQUEZ
 Firma del profesional experto
 CIP: 67208
 DNI: 00432491