

UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA
FACULTAD DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN INGENIERÍA CIVIL CON MENCIÓN EN GERENCIA
DE LA CONSTRUCCIÓN



MODELO DE GESTIÓN DE RIESGOS Y SU IMPACTO EN EL
ALCANCE, TIEMPO Y COSTO DE LOS PROYECTOS DE
SANEAMIENTO BÁSICO EN LA REGIÓN DE TACNA, 2017

TESIS

Presentado por:

Br. VIOLETA ZARELA QUEVEDO PORRAS

Asesor:

MBA. Ing. JOSÉ ANTONIO SALGADO CANAL

Para Obtener el Grado Académico de:

MAESTRO EN INGENIERÍA CIVIL CON MENCIÓN EN GERENCIA DE
LA CONSTRUCCIÓN

TACNA – PERU

2019

AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer a Dios por darme mucha fuerza y constancia en culminar mi tesis titulada: “MODELO DE GESTIÓN DE RIESGOS Y SU IMPACTO EN EL ALCANCE, TIEMPO Y COSTO DE LOS PROYECTOS DE SANEAMIENTO BÁSICO EN LA REGIÓN DE TACNA, 2017” y permitir tener a mis padres María Soledad Porras Roque y Oscar Oswaldo Quevedo Berlanga, hermanas en toda mi etapa universitaria para guiarme y así estar en todo momento, su apoyo incondicional que hace sentirme segura en conseguir esta gran meta de mi vida y es que sin su apoyo y dedicación no hubiese sido posible la realización de la investigación. Agradecer a mis asesores Ing. José Salgado Canal y el Ing. Rubén Gómez Sánchez quienes con su apoyo y guía permitieron culminar la realización del trabajo, quienes me orientaron para poder darle orden y sentido a la tesis, agradecer por compartirme sus conocimientos. Agradezco a todos los docentes por las orientaciones metodológicas.

Por ello, muchas gracias a todas las personas que, de alguna forma, participaron de ese proyecto de vida que me hizo aprender y desarrollarme como persona.

VIOLETA ZARELA QUEVEDO PORRAS

DEDICATORIA

A Dios por el camino recorrido por lo aprendido y por la vida que nos ha dado para poderla compartir y vivirla. A mi asesor y docentes por ser nuestra fuerza y templanza en su dedicación, sus conocimientos, sus orientaciones, su manera de trabajar, su persistencia, su paciencia y su motivación que han sido fundamentales para mi formación como investigadora.

Y por último, y con gran importancia quiero agradecer a mis padres que sin ellos no sería posible terminar este trabajo de investigación, a quienes estaré eternamente agradecida por su incansable amor y apoyo incondicional en cada momento de mi vida.

INDICE

1	CAPITULO I: EL PROBLEMA	19
1.1	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	19
1.2	FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	30
1.2.1	Problema General	30
1.2.2	Problemas Específicos	30
1.3	JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	31
1.4	OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	39
1.4.1	Objetivo General.....	39
1.4.2	Objetivos Específicos	39
1.5	CONCEPTOS BÁSICOS.....	40
1.5.1	Infraestructura.....	40
1.5.2	Incertidumbre:.....	40
1.5.3	Riesgo:	41
1.5.3.1	Riesgos conocidos	43
1.5.3.2	Riesgo residual.....	44
1.5.3.3	Riesgo Secundario	44
1.5.3.4	Alcance:	44
1.5.3.5	Tiempo:.....	44
1.5.3.6	Costo:.....	44
1.6	ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN	45
1.6.1	A nivel Internacional	45
1.6.2	A nivel Nacional	48
2	CAPITULO II: FUNDAMENTO TEÓRICO CIENTÍFICO	53
2.1	GESTIÓN DE RIESGOS.....	53
2.1.1	Límites de la gestión de riesgos	57
2.1.2	Importancia	57
2.1.3	Probabilidad como medida de la incertidumbre	59
2.2	PROCESOS DE LA GESTIÓN DE RIESGOS	60
2.2.1	Planificar la Gestión de los Riesgos	60
2.2.2	Identificar los Riesgos	66
2.2.3	Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos.....	70
2.2.3.1	Matriz de probabilidad e impacto	72
2.2.4	Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos.....	73
2.2.4.1	Simulación Monte Carlo.....	75

2.2.5	Planificar la Respuesta a los Riesgos.....	75
2.2.5.1	Estrategias para riesgos negativos o amenazas.....	77
2.2.5.2	Estrategias para riesgos positivos u oportunidades	79
2.2.5.3	Estrategias de respuesta a contingencias	80
2.2.6	Implementar la respuesta a los Riesgos	81
2.2.6.1	Solicitudes de cambio	82
2.2.6.2	Registro de incidentes.....	82
2.2.6.3	Registro de lecciones aprendidas.....	82
2.2.6.4	Asignaciones del equipo del proyecto	82
2.2.6.5	Registro de riesgos.....	83
2.2.6.6	Informe de riesgos	83
2.2.7	Monitorear los Riesgos	83
2.3	GESTIÓN DEL ALCANCE	85
2.4	GESTIÓN DEL TIEMPO	86
2.5	GESTIÓN DEL COSTO.....	87
3	CAPITULO III: MARCO METODOLÓGICO	89
3.1	HIPÓTESIS	89
3.1.1	Hipótesis General.....	89
3.1.2	Hipótesis Específicas	89
3.2	VARIABLES	90
3.2.1	Variable Independiente	90
3.2.1.1	Indicadores.....	90
3.2.1.2	Escala para la medición de la Variable.....	90
3.2.2	Variable Dependiente	90
3.2.2.1	Indicadores.....	90
3.2.2.2	Escala para la medición de la Variable.....	90
3.3	TIPO DE INVESTIGACIÓN	91
3.3.1	Según su finalidad.....	91
3.3.2	De acuerdo a la Metodología para demostrar la hipótesis.....	91
3.3.2.1	Investigación no experimental	91
3.3.3	De acuerdo a los tipos de datos analizados.....	92
3.4	DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	93
3.5	ÁMBITO DE ESTUDIO.....	93
3.6	TIEMPO SOCIAL DE LA INVESTIGACIÓN.....	93
3.7	POBLACIÓN Y MUESTRA.....	93

	3.7.1 Población	93
	3.7.2 Muestra	93
3.8	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS	94
	3.8.1 Modelo de gestión de riesgos	94
	3.8.2 Alcance	96
	3.8.3 Tiempo	97
	3.8.4 Costo	97
3.9	ENCUESTA	97
	3.9.1 Validez del instrumento	99
	3.9.2 Confiabilidad del instrumento	99
4	CAPITULO IV : DIAGNÓSTICO SITUACIONAL	100
4.1	PRESENTACIÓN	100
	4.1.1 Análisis estadístico de datos	100
4.2	ANÁLISIS E INTEPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS	101
	4.2.1 Información general	101
	4.2.2 Situación actual de la Gestión de Riesgos	102
	4.2.3 Análisis de los Riesgos	109
4.3	SÍNTESIS	121
	4.3.1 Situación actual de la gestión de riesgos	121
	4.3.2 Análisis de los riesgos	121
5	CAPITULO V: PROPUESTA DE METODOLOGÍA	125
5.1	CARACTERIZACIÓN DE LA PROPUESTA	125
6	CAPITULO VI: CASO DE APLICACIÓN DE LA PROPUESTA	151
6.1	FICHA TÉCNICA	151
6.2	ANTECEDENTES	153
6.3	IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS	159
6.4	ANÁLISIS CUALITATIVO	176
6.5	ANÁLISIS CUANTITATIVO	182
	6.5.1 Simulación I	185
	6.5.2 Simulación II	206
	6.5.3 Simulación III	214
7	CAPITULO VII : VALIDACIÓN DE LA METODOLOGÍA	221
7.1	INTRODUCCIÓN	221
7.2	DESCRIPCION DEL TRABAJO DE CAMPO	221
	7.2.1 Etapa 1	221

	7.2.2 Etapa 2	223
7.3	PLANTEAMIENTO DEL CUESTIONARIO	223
	7.3.1 Cuestionario de Etapa 1	223
	7.3.2 Cuestionario de Etapa 2	225
7.4	RESULTADOS Y DISCUSIONES	226
	7.4.1 Etapa 1	226
	7.4.2 Etapa 2	229
8	CAPITULO VIII: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	231
	8.1 CONCLUSIONES	231
	8.2 RECOMENDACIONES	234
9	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	236
10	ANEXOS	241
	10.1 ANEXO 1: Proyectos de la población	242
	10.2 ANEXO 2: Cantidad de ingenieros civiles	249
	10.3 ANEXO 3: Proyectos de la muestra.....	250
	10.4 ANEXO 4: Instrumento	252
	10.5 ANEXO 5: Validación del instrumento	256
	10.6 ANEXO 6: Confiabilidad del instrumento.....	260
	10.7 ANEXO 7: Información solicitada a EPS	295
	10.8 ANEXO 8: Riesgos de cuadernos de obra	296
	10.9 ANEXO 9: Plantillas de riesgo por tipo de proyecto	403
	10.10 ANEXO 10: Cronograma.....	465
	10.11 ANEXO 11: Presupuesto	469
	10.12 ANEXO 12 : Matriz de constancia	472

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Brecha de infraestructura	19
Tabla 2: Situación de las obras/servicios en ejecución/ concluido, 2017	23
Tabla 3: Adicionales y ampliaciones de plazo	24
Tabla 4: Problemas en los proyectos de saneamiento básico	26
Tabla 5: Trabajos de investigación empleando PMBOK.....	35
Tabla 6: Definición de incertidumbre	41
Tabla 7: Definiciones de riesgos por autores	42
Tabla 8: Definiciones de riesgos	43
Tabla 9: Modelo de los cuatro cuadrantes.....	57
Tabla 10: Técnicas y herramientas de planificar la gestión de riesgos	61
Tabla 11: Técnicas y herramientas de identificar los riesgos	68
Tabla 12: Técnicas y herramientas para el análisis cualitativo	72
Tabla 13: Técnicas y herramientas para el análisis cuantitativo	74
Tabla 14: Técnicas y herramientas para planificar la respuesta a riesgos.....	77
Tabla 15: Estrategias para riesgos negativos o amenazas	78
Tabla 16: Estrategias para riesgos negativos o amenazas	79
Tabla 17: Estrategias para riesgos positivos o oportunidades.....	80
Tabla 18: Estrategias para riesgos positivos o oportunidades.....	80
Tabla 19: Técnicas y herramientas para implementar la respuesta	82
Tabla 20: Técnicas y herramientas para monitorear los riesgos	84
Tabla 21: Confiabilidad del instrumento.....	99
Tabla 22: Prioridad de los riesgos negativos en base del presupuesto.....	110
Tabla 23: Prioridad de los riesgos positivos en base del presupuesto.....	115
Tabla 24: Prioridad de los riesgos negativos en base del plazo	115
Tabla 25: Prioridad de los riesgos positivos en base del plazo	121
Tabla 26: Matriz de procesos del modelo de gestión de riesgos.....	128
Tabla 27: P1. Entradas, herramientas, técnicas y salidas	131
Tabla 28: Acta de constitución.....	131
Tabla 29: Plan de gestión de riesgos	134
Tabla 30: Matriz de probabilidad e impacto	136
Tabla 31: P2. Entradas, herramientas, técnicas y salidas	138
Tabla 32: Formato para identificar los riesgos.....	139
Tabla 33: Instrucciones para llenado del formato para identificar riesgos	139
Tabla 34: P3. Entradas, herramientas, técnicas y salidas	140
Tabla 35: Formato para el análisis cualitativo de riesgos	142
Tabla 36: Instrucciones para llenado de Formato para análisis cualitativo	142
Tabla 37: P4. Entradas, herramientas, técnicas y salidas	143
Tabla 38: P5. Entradas, herramientas, técnicas y salidas.....	143
Tabla 39: Formato para planificar la respuesta a los riesgos negativos.....	144

Tabla 40: Formato para planificar la respuesta a los riesgos positivos	144
Tabla 41: Instrucciones de llenado de formato para planificar respuesta	145
Tabla 42: P6. Entradas, herramientas, técnicas y salidas	145
Tabla 43: Formato de solicitud de cambios	146
Tabla 44: Lecciones aprendidas	147
Tabla 45: Reporte de performance del proyecto	147
Tabla 46: P7. Entradas, herramientas, técnicas y salidas	148
Tabla 47: Informe de monitoreo de riesgos	149
Tabla 48: Antigüedad de las redes	153
Tabla 49: Variaciones en el proyecto	154
Tabla 50: Variaciones del proyecto con respecto al perfil- tiempo	156
Tabla 51: Asignación de riesgos en actividades de redes de agua potable	159
Tabla 52: Asignación de riesgos en actividades de redes de alcantarillado.....	168
Tabla 53: Lista de riesgos negativos del proyecto	175
Tabla 54: Lista de riesgos negativos de la entidad.....	175
Tabla 55: Lista de riesgos negativos de la industria	176
Tabla 56: Probabilidad e impacto en el plazo	176
Tabla 57: Probabilidad e impacto en el presupuesto.....	179
Tabla 58: Comparación de resultados de simulación I Monte Carlo	202
Tabla 59: Comparación de resultados de simulación II Monte Carlo.....	209
Tabla 60: Comparación de resultados de simulación III Monte Carlo	216
Tabla 61: Matriz del instrumento de validación de propuesta	223
Tabla 62: Encuesta de validez.....	225
Tabla 63: Relación de la gestión de costos y los resultados del proyecto.....	226
Tabla 64: Aplicación de Chi- cuadrado	227
Tabla 65: Validación de metodología con expertos	229
Tabla 66: Estadística para una muestra.....	229
Tabla 67: Prueba para una muestra	230
Tabla 68: Proyectos de la población	242
Tabla 69: Proyectos de la muestra	250
Tabla 70: Puntajes a las preguntas de validación.....	258
Tabla 71: Tabla de valoración.....	259
Tabla 72: Estadísticas de fiabilidad de Sección I.....	260
Tabla 73: Estadísticas de elemento de Sección I	260
Tabla 74: Estadísticas de escala de Sección I	261
Tabla 75: Estadísticas de fiabilidad de Sección II parte a.....	261
Tabla 76: Estadísticas de elemento de Sección II parte a	262
Tabla 77: Estadísticas del total del elemento de Sección II parte a	265
Tabla 78: Estadísticas de escala de Sección II parte a	269
Tabla 79: Estadísticas de fiabilidad de Sección II parte b	269

Tabla 80: Estadísticas de elemento de Sección II parte b	270
Tabla 81: Estadísticas del total de elementos de Sección II parte b.....	273
Tabla 82: Estadísticas de escala de Sección II parte b	278
Tabla 83: Estadísticas de fiabilidad de Sección II parte c.....	278
Tabla 84: Estadísticas del elemento de Sección II parte c	279
Tabla 85: Estadísticas del total de elementos de Sección II parte c.....	282
Tabla 86: Estadísticas de escala de Sección II parte c	286
Tabla 87: Estadísticas de fiabilidad de Sección II parte d	286
Tabla 88: Estadísticas de elemento Sección II parte d.....	286
Tabla 89: Estadísticas del total de elementos Sección II parte d	290
Tabla 90: Estadísticas de escala de Sección II parte d.....	294
Tabla 91: Lecciones aprendidas de obra I.....	296
Tabla 92: Lecciones aprendidas de obra II	302
Tabla 93: Lecciones aprendidas de obra III	312
Tabla 94: Lecciones aprendidas de obra IV	329
Tabla 95: Lecciones aprendidas de obra V	338
Tabla 96: Lecciones aprendidas de obra VI.....	340
Tabla 97: Lecciones aprendidas de obra VII.....	356
Tabla 98: Lecciones aprendidas de obra VIII	370
Tabla 99: Lecciones aprendidas de obra IX.....	377
Tabla 100: Plantilla de riesgos para la rehabilitación de redes	400
Tabla 101: Plantilla de riesgos para la instalación de micromedidores	403
Tabla 102: Plantilla para mejoramiento de plantas de tratamiento	417
Tabla 103: Plantilla de riesgos para la renovación de la redes	421

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Población con acceso de agua y saneamiento – Perú (1993-2016)	20
Figura 2. Principales riesgos	22
Figura 3 Relación entre riesgos e información	33
Figura 4. Procesos de acuerdo a OSCE.....	37
Figura 5. Procesos para modelo propuesto	37
Figura 6. Descripción General de la Gestión de los Riesgos del Proyecto	56
Figura 7. Diagrama de Flujo de Datos de Planificar la Gestión de los Riesgos	60
Figura 8 Extracto de una Estructura de Desglose de los Riesgos (RBS)	63
Figura 9. Riesgos identificados	64
Figura 10. Diagrama de Flujo - Identificar los Riesgos	67
Figura 11. Diagrama de Flujo - Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos	71
Figura 12. Ejemplo de Matriz de probabilidad e impacto	73
Figura 13. Diagrama de Flujo de Datos - Análisis Cuantitativo de Riesgos	73
Figura 14. Diagrama de Flujo de Datos - Planificar la Respuesta a los Riesgos ...	76
Figura 15. Diagrama de Flujo de Datos - Implementar respuesta a los riesgos....	81
Figura 16. Diagrama de Flujo de Datos de Monitorear los Riesgos	84
Figura 17. Años de experiencia profesional.....	101
Figura 18. Ocupación	101
Figura 19. Contaban con un análisis de gestión de riesgos.....	102
Figura 20. Establece y utiliza procesos estándar documentados.....	103
Figura 21. Las ejecuciones de saneamiento básico cumplían con su alcance.....	104
Figura 22. Las ejecuciones de saneamiento cumplían con su cronograma.....	105
Figura 23. Las ejecuciones de saneamiento cumplían con su presupuesto.....	106
Figura 24. Modelo va a mejorar el alcance, el tiempo y costo	107
Figura 25. Tiene conocimiento de algún estándar de gestión de riesgos	108
Figura 26. Aplica directiva de gestión de riesgos	109
Figura 27. Modelo de gestión de riesgos	127
Figura 28. Diagrama de flujo de la gestión de riesgos y sus fases.....	130
Figura 29. Cartel de obra.....	151
Figura 30. Avance de proyecto La victoria	152
Figura 31. Importación de archivo Ms Project.....	182
Figura 32. Importación de cronograma a RiskyProject	182
Figura 33. Creación de archivo registro de riesgos	183
Figura 34. Riesgos identificados en RiskyProject	183
Figura 35. Importación de registro de riesgos al proyecto de RiskyProject	184
Figura 36. Asignación de riesgos a actividades en RiskyProject	184
Figura 37. Probabilidad e impacto de mayores metrados	185
Figura 38. Probabilidad e impacto de mayores metrados	185
Figura 39. Probabilidad e impacto de mayores metrados	186

Figura 40. Probabilidad e impacto de mayores metrados	186
Figura 41. Probabilidad e impacto de mayores metrados	187
Figura 42. Probabilidad e impacto de mayores metrados	187
Figura 43. Probabilidad e impacto de mayores metrados	188
Figura 44. Probabilidad e impacto de planos insuficientes.....	188
Figura 45. Probabilidad e impacto de impacto de movilizaciones del sindicato	189
Figura 46. Probabilidad e impacto de nuevas partidas en el expediente técnico.	189
Figura 47. Probabilidad e impacto de nuevas partidas en el expediente técnico.	190
Figura 48. Probabilidad e impacto de desabastecimiento	190
Figura 49. Probabilidad e impacto de desabastecimiento	191
Figura 50. Probabilidad e impacto de procedimiento constructivo deficiente.....	191
Figura 51. Probabilidad e impacto de trabajos no previstos	192
Figura 52. Probabilidad e impacto de mal control en ejecución.....	192
Figura 53. Probabilidad e impacto de incumplimientos del proveedor	193
Figura 54. Probabilidad e impacto de incumplimientos del proveedor	193
Figura 55. Probabilidad e impacto de existencia de tránsito.....	194
Figura 56. Probabilidad e impacto de deficiencia en análisis de precios.....	194
Figura 57. Probabilidad e impacto de desconocimiento del lugar del trabajo	195
Figura 58. Probabilidad e impacto de desconocimiento del lugar del trabajo	195
Figura 59. Probabilidad e impacto de administración y control inadecuado	196
Figura 60. Probabilidad e impacto de falta de mantenimiento preventivo	196
Figura 61. Probabilidad e impacto de mala revisión de expediente.....	197
Figura 62. Probabilidad e impacto de modificaciones por interferencias.....	197
Figura 63. Probabilidad e impacto de no considerar feriados.....	198
Figura 64. Probabilidad e impacto de trabajos de otro proyecto	198
Figura 65. Prob. e impacto de vehículos, equipos y maquinarias no disponible..	199
Figura 66. Resultados de simulación I de Monte Carlo	200
Figura 67. Riesgos de más afectación al proyecto	200
Figura 68. Riesgos críticos- Simulación I.....	201
Figura 69. Curva planificada y de riesgos en los plazos- Simulación I	202
Figura 70. Curva planificada y de riesgos en los costos- Simulación I	202
Figura 71. Afectación en el costo con RiskyProject- Simulación I	203
Figura 72. Afectación en el costo con RiskyProject- Simulación I	203
Figura 73. Afectación al plazo con RiskyProject- Simulación I.....	204
Figura 74. Afectación en el plazo con RiskyProject- Simulación I.....	204
Figura 75. Afectación al plazo con RiskyProject- Simulación I.....	205
Figura 76. Afectación al plazo con RiskyProject- Simulación I.....	205
Figura 77. Resultados de Simulación I de Monte Carlo- Simulación II.....	207
Figura 78. Registro sin riesgos sobre trabajos de gabinete- Simulación II.....	207
Figura 79. Registro de riesgos- Simulación II	208

Figura 80. Riesgos críticos- Simulación II.....	208
Figura 81. Curva planificada y de riesgos en los costos– Simulación II	209
Figura 82. Curva planificada y de riesgos en los plazos– Simulación II	210
Figura 83. Afectación en el costo con RiskyProject – Simulación II	210
Figura 84. Afectación en el costo con RiskyProject- Simulación II	211
Figura 85. Afectación en el plazo con RiskyProject- Simulación II.....	211
Figura 86. Afectación en el plazo con RiskyProject- Simulación II.....	212
Figura 87. Afectación en el plazo con RiskyProject- Simulación II.....	212
Figura 88. Afectación en el plazo con RiskyProject- Simulación II.....	213
Figura 89. Registros de riesgos en RiskyProject –Simulación I	214
Figura 90. Registros de riesgos en RiskyProject –Simulación III	214
Figura 91. Resultados de Simulación I de Monte Carlo- Simulación III.....	215
Figura 92. Riesgos críticos – Simulación III.....	215
Figura 93. Curva planificada y de riesgos en los costos– Simulación III.....	217
Figura 94. Curva planificada y de riesgos en los plazos– Simulación III.....	217
Figura 95. Afectación en el costo con RiskyProject- Simulación III.....	218
Figura 96. Afectación en el costo con RiskyProject- Simulación III.....	218
Figura 97. Afectación en el plazo con RiskyProject- Simulación III	219
Figura 98. Afectación en el plazo con RiskyProject- Simulación III	219
Figura 99. Afectación en el plazo con RiskyProject- Simulación III	220
Figura 100. Afectación en el plazo con RiskyProject- Simulación III	220

RESUMEN

Los proyectos de infraestructura incorporan como regla general, una estructura contractual compleja que debe responder a las necesidades del proyecto, incluyendo la gestión del riesgo en la construcción de las obras.

Se tiene como objetivo desarrollar un modelo de gestión de riesgos que mejore el alcance, tiempo y costo en los proyectos de saneamiento básico de administración directa ejecutados por la EPS de la Región de Tacna, 2017. Para este fin la investigación utilizada es de tipo aplicada, no experimental y cuantitativa. Determina los objetivos específicos mediante herramientas y técnicas, por medio de encuestas y evaluación de expertos, que son procesados con el Método de Monte Carlo utilizando el Programa RiskyProject Professional que registra los riesgos que forman parte del alcance, determina la contingencia en costo y tiempo.

El modelo de gestión de riesgos a seguir, responde a las buenas prácticas del PMBOK. La aplicación del modelo propuesto mejora la ejecución de proyectos de saneamiento básico de la Región de Tacna permitiendo el cumplimiento del alcance, plazo, una rentabilidad económica y el desarrollo sostenible.

Palabras claves: Riesgos, alcance, tiempo, costo

ABSTRACT

Infrastructure projects incorporate, as a general rule, a complex contractual structure that must respond to the needs of the project, including the risk management in the construction of the works.

The objective is to develop a risk management model that improves the scope, time and cost of the direct management basic sanitation projects executed by the EPS of the Tacna Region, 2017. For this purpose, the research used is of the application type, not experimental and quantitative. Determine the specific objectives through tools and techniques, through surveys and expert evaluation, which are processed with the Monte Carlo Method using the RiskyProject Professional Program that records the risks that are part of the scope, determines the contingency in cost and time.

The risk management model to be followed responds to the good practices of the PMBOK. The application of the proposed model improves the execution of basic sanitation projects in the Tacna Region, allowing compliance with the scope, deadline, economic profitability and sustainable development.

Key words: Risks, scope, time, cost

INTRODUCCION

“El fundamento del futuro de la construcción será la gestión del riesgo”

(Solano Samboni, 2010)

En el Perú en su competitividad global debe cubrir brechas de infraestructura, así como mejorar los indicadores del índice global de competitividad, se espera una inversión de proyectos sin desfases con el alcance, el tiempo y costo.

Además, reconociendo la importancia del agua como recurso natural limitado de derecho humano y teniendo presente la perspectiva de crecimiento de las poblaciones urbanas, se hace urgente la presencia de un modelo que gestione dentro de la infraestructura social los proyectos de saneamiento básico las incertidumbres inherentes en estos proyectos tras la ausente o mala gestión de riesgos que se evidencian en la etapa de la construcción.

En el Perú, gran parte de la prestación de agua potable y saneamiento en las zonas urbanas del país se encuentra a cargo de las Empresas Prestadoras de Servicios de Saneamiento (EPS). Es por ello necesario investigar dentro de la Región de Tacna los riesgos que afectan a estos tipos de proyectos de saneamiento básico ejecutados por la EPS Tacna S.A. De acuerdo al Plan Nacional de Infraestructura 2016 -2025 se espera en Tacna una inversión de US\$ 2599 millones que corresponden a la construcción de nuevos reservorios, ampliación de sistema de cobertura, redes secundarias y primarias, plantas de tratamiento de aguas residuales, estudios de vulnerabilidad al cambio climático y ampliación de cobertura. Este monto representa un número muy importante de proyectos de inversión; en consecuencia, se requiere que las inversiones en infraestructura sean necesariamente exitosas.

Con esta investigación se pretende desarrollar un modelo de gestión de riesgos para mejorar el alcance, tiempo y costo de los proyectos de saneamiento básico y así implementarlo como un sistema estratégico de técnicas y herramientas útiles que permitan un manejo de aquellos riesgos que llegan a perjudicar la ejecución, con la finalidad de optimizarlos con un conjunto de procesos ordenados que busquen asegurar los objetivos del proyecto. De esta manera brinde soporte a otros proyectos con la información que será base de conocimiento de los riesgos típicos que pueden presentarse en obra.

El modelo de riesgos propuesto consiste en planificar, identificar claramente los riesgos, luego se procede a realizar el análisis cualitativo y cuantitativo, en función a esto podemos calcular nuestra reserva de contingencia para la gestión de costo y plazo, con esta priorización de riesgos cuantificados se plantea como planificar la respuesta, implementar y monitorear los riesgos.

La presente investigación abarca los siguientes capítulos. En el Capítulo I se plantea el problema de la investigación, caracterizándolo y delimitándolo en función a los antecedentes y problemática de la investigación. Además, se formula el problema de estudio; y consecuentemente, la justificación e importancia de la investigación; los objetivos que se pretenden alcanzar; los conceptos básicos y los antecedentes a nivel nacional e internacional de la Investigación.

Del mismo modo, en el Capítulo II se presentan los fundamentos teóricos que enmarcan y sustentan la presente investigación, tanto de la variable independiente como de la variable dependiente. Asimismo, se incluyen las definiciones a emplearse, conforme a la bibliografía.

En el Capítulo III se describe el Marco metodológico a seguirse, se presenta las hipótesis, variables; se establece el tipo y diseño de investigación, ámbito de

estudio, el tiempo social de la investigación, la población y muestra a estudiarse, señalando las técnicas e instrumentos para la recolección de datos que se utilizarán durante el desarrollo de la investigación. Además, se presenta el procesamiento y análisis de los datos a estudiar.

En el Capítulo IV se describe la presentación, análisis e interpretación de los resultados que se han obtenido mediante encuestas aplicadas. En el Capítulo V se presenta la propuesta de la metodología.

En el Capítulo VI el caso de aplicación de la propuesta y en el Capítulo VII se presenta la validación de la metodología.

Finalmente, se presentan las conclusiones, recomendaciones, referencias bibliográficas y los anexos.

1 CAPITULO I: EL PROBLEMA

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Dentro de la infraestructura en el Perú se tiene un déficit importante, como se detalla en la Tabla 1, el déficit para el periodo 2016-2025 es de US\$ 159,549 millones de dólares.

Tabla 1
Brecha de infraestructura

En US\$ millones al 2015 Sector	2016-2020	2021-2025	2016-2025
Agua y saneamiento (*)	6.970	5.282	12.252
Telecomunicaciones	12.603	14.432	27.036
Transporte	21.253	36.246	57.499
Energía	11.388	19.387	30.775
Salud	9.472	9.472	18.944
Educación (**)	2.592	1.976	4.568
Infraestructura hidráulica	4.537	3.940	8.477
Total	68.815	90.734	159.549

(*) La brecha solo considera acceso al servicio, no mejoras en las conexiones ya existentes y tratamiento de aguas

(***) La brecha contempla únicamente incrementos en la cobertura. No toma en cuenta adecuación funcional de los colegios, rehabilitación o reforzamiento antisísmico.

Fuente: AFIN (2015)

Por otro lado, según el índice de competitividad global evalúan 12 pilares que son los factores que determinan el crecimiento económico de un País.

Dentro de estos pilares destaca como segundo pilar fundamental los proyectos de infraestructura. Ahora bien, el Perú no se encuentra en una buena posición respecto al año 2017, encontrándose en el puesto N°72 y N°67 respectivamente. (IPE,2009).

En relación con los proyectos de infraestructura que es preocupante analizar es la infraestructura de agua y saneamiento. De acuerdo al Plan Nacional de inversiones del Sector Saneamiento 2014-2021 existen en el Perú más de 9.8 millones de personas que no tienen saneamiento básico. Asimismo, según la Cámara peruana de la construcción (2018) afirman que los principales problemas aún siguen siendo el déficit en la cobertura, tanto en agua potable y como en alcantarillado como se observa en la Figura 1.

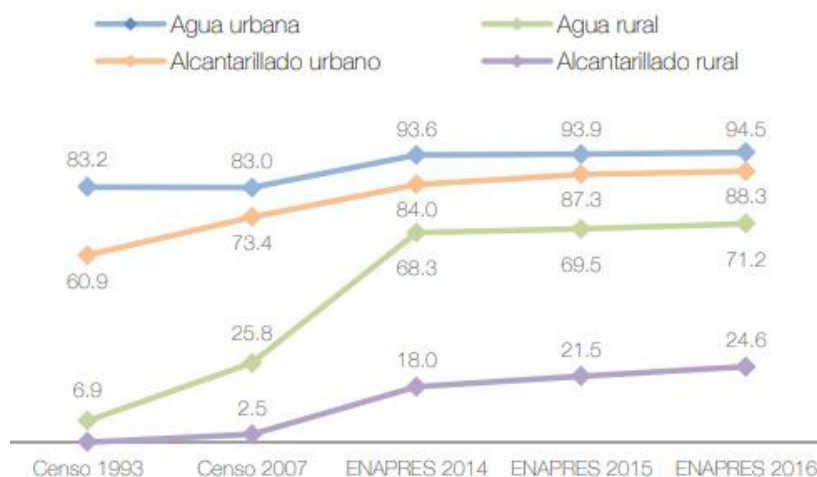


Figura 1. Población con acceso de agua y saneamiento en el Perú, según área geográfica: 1993-2016

Fuente: Cámara Peruana de la Construcción. (2018). La infraestructura de agua y saneamiento en el Perú. Informe Económico de la Construcción. Volumen (17), 29-38.

Un problema adicional que resalta el Instituto Peruano de Economía (2009) en “El Reto de la Infraestructura al 2018” es el tratamiento de aguas: gran parte de las aguas residuales generadas no recibe ningún tipo de tratamiento previo a su disposición final. Además, las Naciones Unidas precisa que 3 de cada 10 personas carecen de acceso a servicios de agua

potable seguros y 6 de cada 10 carecen de acceso a instalaciones de saneamiento gestionadas de forma segura.

Hay que tener en cuenta que de acuerdo al Plan Nacional de Infraestructura 2016 -2025 se espera una inversión de proyectos de Estudio Tarifario de Sunass – Tacna por US\$ 2599 millones que corresponden a la construcción de nuevos reservorios, ampliación de sistema de cobertura, redes secundarias y primarias, plantas de tratamiento de aguas residuales, estudios de vulnerabilidad al cambio climático y ampliación de cobertura. Este monto representa un número muy importante de proyectos de inversión; en consecuencia, se requiere que las inversiones en infraestructura sean necesariamente exitosas. En efecto se pone en evidencia la falta de una herramienta de gestión que nos ayude aumentar la probabilidad de éxito en estos proyectos.

Lledó (2015) resalta las consecuencias negativas si no se responde a ello: "En los últimos años se han llevado a cabo proyectos que terminaron costando más del doble de lo presupuestado, mayores plazos o no cumplieron con los objetivos esperados. Como consecuencia de estos fracasos, los gobiernos, inversores y prestamistas se han vuelto extremadamente reacios a aceptar riesgos".

Lo que argumenta Lledó no es ajeno a lo que en nuestro País está aconteciendo, de acuerdo a la Contraloría General de la República (2018) se ha evidenciado hechos durante su operativo que ponen en riesgo los servicios y obras de ejecución, siendo los más relevantes:

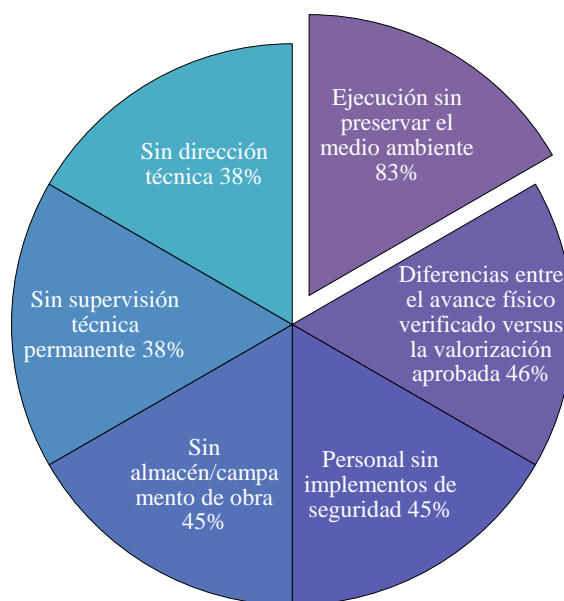


Figura 2. Principales riesgos
Fuente: Contraloría de la República (2018)

Se identificó durante su Operativo de Saneamiento 2017, a nivel nacional 641 riesgos en los proyectos visitados durante este operativo. La Contraloría General advirtió que, de materializarse los 641 riesgos, se podría afectar su ejecución o la provisión de los servicios de agua potable, alcantarillado y tratamiento de aguas residuales, en zonas urbanas y rurales.

El 20% del total de los 641 riesgos identificados en el operativo están vinculados al tiempo, es decir, a la posibilidad de incumplimientos de los plazos del proyecto. En este caso, los riesgos más frecuentes son de ampliaciones de plazo para ejecutar el proyecto, riesgos de incumplimiento de metas parciales y riesgos de paralizaciones de obra. Mientras que el 16% de riesgos son económicos, es decir, están referidos al aumento de costos o pérdidas de recursos en la ejecución del proyecto. (Contraloría General de la república, 2018)

Ahora bien, dentro de las consecuencias que se ha tenido es un gran número de obras paralizadas e inconclusas a nivel nacional, así como de otras culminadas pero que presentan graves deficiencias para su funcionamiento, mermas en su calidad, incompatibilidad de planos, con mayor presupuesto de

lo planificado, no se consigue el alcance esperado; lo cual es motivo de investigación Alcina (como se citó en Hidalgo, 2017).

La contraloría (2019) informó que existen más de 1000 obras a nivel nacional que están paralizadas, inconclusas, en proceso de arbitraje, o en litigio judicial que involucran más de S/16 000 millones.

Así pues, en Tacna en el tiempo social de estudio, 2017 se identificó según INFOBRAS un total de 238 obras de los cuales 90 se encuentran en ejecución, 11 paralizadas.

Tabla 2
Situación de las obras/servicios en ejecución/ concluido, 2017

Estado Situacional	N°	%
Total de obras	238	100%
Finalizadas	137	57.56%
En ejecución	90	37.82%
Paralizadas	11	4.62%
Sin ejecución	0	0%

Fuente: Sistema de Información de Obras Públicas (2018)

Entonces, notamos que para llegar al término de un proyecto pasamos por situaciones impredecibles que se vuelven problemas, la falta de conocimiento respecto a las actividades precedentes que se resaltan luego durante la ejecución, afectan negativamente a los resultados, no terminando por concluir el proyecto ejecutado. Y en ese entorno muy incierto, la industria de la construcción presenta riesgos que van a cambiar debido a la complejidad de cada proyecto y esto debido a que los procesos de construcción no son determinísticos, no se tiene todas las condiciones controladas y repitiendo el mismo proceso no se obtienen siempre los mismos resultados.

Por lo que resulta fundamental tener un adecuado manejo de estos riesgos de manera estratégica, y poder posicionarnos como la Región más competitiva y lograr así que el Perú este dentro de los 20 países más competitivos.

Cleden (Como se citó Gajewska y Ropel, 2011) define al riesgo como una brecha en el conocimiento que, si no se maneja correctamente, constituirá una amenaza para el proyecto. De acuerdo al ISO 31000 el riesgo es el efecto de la incertidumbre sobre los objetivos. Como nos menciona Gómez (2015) se incrementará la probabilidad de fracaso de los proyectos si cada involucrado no gestiona los riesgos que les corresponde, no hacerlo significaría cerrar los ojos ante una realidad tangible. (p5,p.21)

¿Se tiene el conocimiento del concepto de riesgo? ¿Su gestión es prácticamente nulo?, ¿Se aplica adecuadamente en los proyectos de saneamiento básico?

En la Región de Tacna se ha podido identificar proyectos de saneamiento con desfases en el avance físico real acumulado con lo programado y desfase del plazo de ejecución programado no cumpliendo con el alcance ni el presupuesto estimado como se detalla en la Tabla 3 .

Tabla 3
Adicionales y ampliaciones de plazo

Obras por modalidad de ejecución	Cantidad de obras	Con adicionales	Con ampliación de plazo
Administración directa	12	12	12
Contrata	2	2	2
Total	14	14	14

Fuente : Registro de Obras Finalizadas y en ejecución de Enero a Diciembre del 2017 - EPS TACNA S.A.

En la Región de Tacna se tiene 31 proyectos que corresponden a Vivienda, construcción y saneamiento, de los cuales 14 proyectos corresponden a proyectos de saneamiento básico ejecutados por la Entidad prestadora de servicios de saneamiento de Tacna (EPS TACNA S.A.).

Muchos de estos proyectos han presentado problemas en sus instalaciones de alcantarillado e ineficiente abastecimiento de agua potable como se detalla en Tabla 4:

Tabla 4*Problemas en los proyectos de saneamiento básico de la Región de Tacna*

COD. SNIP	NOMBRE DE LA OBRA	PROBLEMA	OBJETIVO
120213	Instalación de micromedidores en la localidad de Tacna – Pachía y Locumba – II etapa	Deficiente nivel de micromedición del servicio de agua potable	Eficiente nivel de micromedición del servicio de agua potable
228557	Rehabilitación de la capacidad de prestación de servicio de agua potable y alcantarillado en la junta vecinal para grande distrito de Tacna, Tacna, Tacna	Inadecuada prestación de servicio de agua potable y alcantarillado en la junta vecinal Para Grande, distrito Tacna.	Adecuada prestación de servicio de agua potable y alcantarillado en de la junta vecinal Para Grande, Distrito Tacna
97079	Renovación de red de alcantarillado y agua potable del Pueblo Joven Augusto B Leguía en el Distrito de Tacna – Tacna – Tacna II Etapa	La red existente ocasiona que los pobladores no cuenten con una dotación de agua adecuada. Por lo que se tiene el siguiente problema: Inadecuado suministro de agua potable y alcantarillado en el pueblo joven agosto b. Leguía.	- Realizar la renovación de redes de Agua Potable y Alcantarillado, así como las reconexiones domiciliarias, para mejorar la calidad, eficiencia y continuidad del servicio de agua potable y alcantarillado que llega a los domicilios del Pueblo Joven Augusto B. Legua - Reducir de los casos de enfermedades gastrointestinales, parasitarias y dérmicas, mejorando así la calidad de vida en la población.
132919	Renovación y Ampliación de las redes de agua potable y alcantarillado de la J.V. Francisco de Paula Gonzales Vigil de la Ciudad de Tacna	Inadecuada prestación de servicio de agua potable y alcantarillado en la J.V. Francisco de Paula Gonzales Vigil de la ciudad de Tacna.	Adecuada prestación del servicio de agua potable y alcantarillado en la J.V. Francisco de Paula Gonzales Vigil de la Ciudad de Tacna
359012	Mejoramiento del servicio de agua potable de los pozos de agua subterránea Sobraya II y IV de la EPS Tacna	- Insuficiente cobertura del servicio de agua potable en el sector II - Pocollay, Del Distrito de Pocollay Región De Tacna	Suficiente cobertura del servicio de agua potable en el Sector II Pocollay, del Distrito de Pocollay Región De Tacna Pozos Operativos en el Sector Sobraya Producción

		<ul style="list-style-type: none"> - Inadecuado sistema de electrificación de los pozos subterráneos 02 y 04 Sobraya para la extracción de agua . - Insuficiente sistema de conducción del pozo sobraya 04 . - Inexistencia de la línea de conducción y conexión hacia el sistema sobraya . - Insuficiente infraestructura de operación y seguridad de los pozos 02 y 04 por inexistencia de cercos perimétricos de protección y se tiene casetas de bombeo en mal estado pozo 02 y pozo 04 sin caseta. 	de agua en el Sistema Sobraya m3/año población con cobertura de agua potable.
338918	Rehabilitación del servicio de agua potable y alcantarillado mediante la protección de las válvulas y buzones de la infraestructura sanitaria de la EPS Tacna S.A. en la provincia Y Región de Tacna.	<ul style="list-style-type: none"> - Daños colaterales en los accesorios de las redes de agua potable y alcantarillado de la ciudad causando roturas constantes, y vale decir la pérdida y deterioro de las válvulas, grifos y buzones que están instalados en la ciudad - Inadecuada prestación del servicio de agua potable y alcantarillado de la EPS Tacna s.a. en la Provincia de Tacna - Válvulas y buzones expuestos sin marcos y tapas con daños permanentes - Válvulas y accesorios de protección obsoletos y deteriorados - Válvulas y buzones dañados y enterrados debajo de asfalto. 	Adecuada prestación del servicio de agua potable y alcantarillado de la Eps Tacna S.A. en la Provincia de Tacna por falta de válvulas con marcos y tapas y buzones con tapas
285947	Rehabilitación del servicio de alcantarillado y agua potable en la urb. el Olivar distrito de Tacna – Tacna- Tacna.	Los diámetros de las tuberías de agua potable existentes son de 4, estas redes de agua potable son de asbesto cemento que	<i>Adecuada prestación del servicio de agua potable y alcantarillado en la urbanización el olivar</i>

		<p>se encuentran en mal estado operacional, además el incremento de la población ocasiona que en cada vivienda habite más de una familia por lo que se incrementa la demanda de agua potable y esto acelera la erosión de las redes.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Las redes de alcantarillado existente en la zona de influencia son de tuberías de 8 C° S° N° se encuentran en mal estado operacional, tienen ocurrencia de atoros según se indica en las solicitudes de pedido de cambio de tuberías presentadas por representantes de la Urb. El Olivar - Mal estado de las instalaciones de agua potable (ml) por roturas y aniegos de la redes de agua potable por la antigüedad. - Mal estado de las instalaciones de alcantarillado (ml) dificultad en el mantenimiento de las alcantarillas por su antigüedad y tipo de material - Insuficiente atención en función al crecimiento poblacional uso indiscriminado por parte de los usuarios. 	
109770	Renovación de la red de agua potable y alcantarillado en la avenida Leguía de la ciudad de Tacna	Deficiente servicio de alcantarillado y agua potable en la Avenida Leguía, casco urbano de la ciudad de Tacna	Eficiente servicio de alcantarillado y agua potable en la Avenida Leguía, Casco Urbano de La Ciudad De Tacna.
146406	Renovación de las redes de agua potable y alcantarillado en la junta vecinal de la victoria de la ciudad de Tacna	Inadecuada prestación de los servicios de agua potable y alcantarillado en la Junta Vecinal La Victoria	Adecuada prestación del servicio de agua potable y alcantarillado en la Junta Vecinal La Victoria

259527	Rehabilitación de la capacidad de prestación del servicio de agua potable y alcantarillado en la Junta Vecinal Virgen del Carmen de Tacna I Etapa	<ul style="list-style-type: none"> - Estas redes de agua potable son de asbesto de concreto que se encuentran en mal estado operacional, además el incremento de la población ocasiona que se incremente la demanda de agua potable y esto acelera la erosión de las redes. - Las redes de alcantarillado existente en la zona de influencia son de tuberías de 6, 8, 12 y 16 C S N que se encuentran en mal estado operacional ya que la antigüedad de las redes es de 40 años aproximadamente 	<ul style="list-style-type: none"> - Mejorar el servicio de alcantarillado en la zona y canalizar las aguas residuales para su tratamiento. - Evitar la proliferación de enfermedades infecto-contagiosas, particularmente en la población infantil de la Junta Vecinal Virgen del Carmen debido a la falta de una adecuada calidad de agua potable.
259527	Rehabilitación de la capacidad de prestación del servicio de agua potable y alcantarillado en la Junta Vecinal Virgen del Carmen Distrito de Tacna II Etapa	<ul style="list-style-type: none"> - Las instalaciones han sufrido el deterioro de su infraestructura como en elementos de concreto, accesorios, tuberías, rajaduras entre otros, y equipo en mal estado - El equipamiento de la planta Pachía es insuficiente y algunos de los equipos presentes en las instalaciones ya se encuentran obsoleta. - Falta de capacidad de tratamiento de agua de la planta Alto de Lima en la Provincia de Tacna - Inadecuada calidad del servicio de agua potable en el distrito de Pachia, provincia de Tacna 	<ul style="list-style-type: none"> - Incrementar la capacidad de producción de agua de la planta alto de lima para cubrir la demanda del Casco Urbano - Proporcionar del suficiente equipamiento de la planta Pachía.
186980	Mejoramiento de la planta de tratamiento de agua potable distrito de Pachía provincia de Tacna, Tacna	<ul style="list-style-type: none"> - Las instalaciones han sufrido el deterioro de su infraestructura como en elementos de concreto, accesorios, tuberías, rajaduras entre otros, y equipo en mal estado - El equipamiento de la planta Pachía es insuficiente y algunos de los equipos presentes en las instalaciones ya se encuentran obsoleta. - Falta de capacidad de tratamiento de agua de la planta Alto de Lima en la Provincia de Tacna - Inadecuada calidad del servicio de agua potable en el distrito de Pachia, provincia de Tacna 	<ul style="list-style-type: none"> - Incrementar la capacidad de producción de agua de la planta alto de lima para cubrir la demanda del Casco Urbano - Proporcionar del suficiente equipamiento de la planta Pachía.

Fuente: Ministerio de Economía y Finanzas. (2018). Banco de inversiones. Consulta de inversiones. Recuperado de <https://ofi5.mef.gob.pe/invierte/consultapublica/consultainversiones>

Se tiene proyectos por ejecutar y una gran falta de un modelo de gestión de riesgos que brinde información de cómo administrar los riesgos y ser una base de conocimiento para otros proyectos de saneamiento básico en la Región de Tacna, y de esta manera permitan proyectos exitosos que beneficien a la población tacneña con su servicio.

La falta de conocimiento de cómo gestionar los riesgos y la ausencia de una cultura de gestión de riesgos, hace que no se aplique adecuadamente un modelo. Ello no permite dar respuesta de manera estratégica a los riesgos generando un mayor impacto sobre los principales objetivos del proyecto: el alcance del proyecto, el tiempo y el costo; que representan juntas la triple restricción y se necesita con urgencia garantizar la mayor probabilidad de éxito en los proyectos y con ello lograr beneficiar a la población tacneña que no tiene acceso ni un adecuado suministro de agua potable y alcantarillado.

Cabe resaltar a Visser y Joubert (Como se citó en Serpella, Ferrada , Howard y Rubio. 2014) quien nos asegura que, en los proyectos de construcción, el riesgo podría limitar severamente los objetivos principales: tiempo, costo, alcance y calidad.

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1 Problema General

¿Cuáles son los componentes de un modelo de gestión de riesgos para mejorar el alcance, tiempo y costo en los proyectos de Saneamiento básico de administración directa ejecutado por la EPS de la Región de Tacna, 2017?

1.2.2 Problemas Específicos

- a. ¿Cuál es la situación actual de la Gestión de Riesgos frente al cumplimiento del alcance, tiempo y costo en la ejecución de proyectos de Saneamiento básico de administración directa de la Región de Tacna , 2017?

- b. ¿Cuáles son los procesos y procedimientos del modelo de gestión de riesgos a considerar para mejorar el alcance, tiempo y costo en los proyectos de saneamiento básico de administración directa ejecutado por la EPS de la Región de Tacna, 2017?
- c. ¿Cómo se aplica el modelo de gestión de riesgos para mejorar el alcance, tiempo y costo en los proyectos de saneamiento básico de Administración directa ejecutado por la EPS de la Región de Tacna, 2017?

1.3 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN:

El agua potable es concretamente un derecho humano de primer orden. La escasez de recursos hídricos, la mala calidad del agua y el saneamiento inadecuado influyen negativamente en la seguridad alimentaria (INEI,2018,p.3).

Según el IPE (2009) en el Perú, gran parte de la prestación de agua potable y saneamiento en las zonas urbanas del país se encuentra a cargo de las Empresas Prestadoras de Servicios de Saneamiento (EPS), en la región de Tacna es más del 50%. Por otro lado es la Contraloría General que ha determinado que de siete de cada diez obras públicas paralizadas, son ejecutadas por administración directa. De esta forma se evidencia la importancia de estudiar los proyectos de saneamiento básico de administración directa ejecutados por la EPS de Tacna.

Gómez (2018) concluye que se ha visto la imperiosa necesidad de afianzar la transparencia en el manejo público en general, pero el manejo de los presupuestos públicos destinados a los Proyectos de inversión público requiere prioridad nacional. En consecuencia, el trabajo de sociabilización de la gestión de riesgos es prioritario.

Buchtik (2012) asegura que un riesgo no es un problema. Un problema es algo que ya ocurrió. Un riesgo es reconocer que podría existir

un problema en el futuro. Gestionar los riesgos es gestionar los problemas potenciales que pudieran ocurrir. La gestión proactiva de riesgos ahorra tiempo, dinero y minimiza las incertidumbres.

De modo que es necesario buscar cuáles son las herramientas de gestión que permitan lograr mejores resultados en los objetivos principales de estos proyectos de saneamiento básico. Obtener resultados satisfactorios en el abastecimiento de agua potable salubre y saneamiento higiénico suma a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), ya que están relacionados de acuerdo a el INEI (2018) “con el Objetivo 1, para poner fin a la pobreza, en garantizar una vida sana y saludable (Objetivo 3), para garantizar la disponibilidad y la gestión sostenible del agua y el saneamiento para todos (Objetivo 6), garantizar modalidades de consumo y producción sostenible (Objetivo 12) y el saneamiento de alianzas mundiales (Objetivo 17)” (p.3).

Esas herramientas de gestión deben enfocarse a los riesgos porque como nos asegura Latham (1994) ningún proyecto de construcción está libre de riesgos. El riesgo puede ser administrado, minimizado, compartido, transferido o aceptado. No puede ser ignorado.

Abordar la gestión de riesgos de manera proactiva y consistente a lo largo del proyecto estoy asegurando el éxito de la organización. (Project Management Institute [PMI], 2017).

Cadavid y Caro (2012) consideran que la gestión de riesgos es una gran herramienta que no ha sido empleado por la falta de conocimiento en la aplicación de los proyectos de infraestructura. Afirma Gajewska y Ropel (2011) que la falta de información y conocimiento son aquellos factores los principales motivos de un fracaso. Como por ejemplo la gestión del riesgo en proyectos de construcción en Chile, se realiza de manera muy limitada e ineficaz y la causa principal de esta situación es la falta de conocimiento para su realización y la pérdida del conocimiento generado durante el desempeño

de cada proyecto que sería útil para nuevos proyectos. (Serpella, Ferrada, Howard y Rubio, 2014).

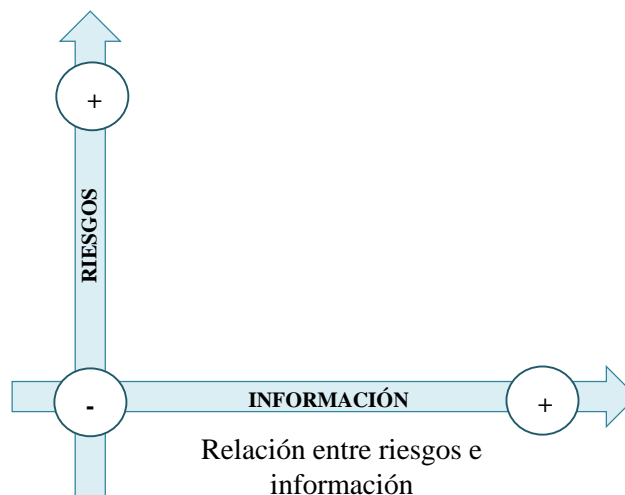


Figura 3 Relación entre riesgos e información

Fuente: Buchtik, L., (1era edición). (2012). La Gestión de Riesgos en proyectos. Uruguay: Gráfica Mosca.

Cuanta menos información exista, más riesgos van a haber. Así dado que el riesgo es inherente a la existencia de los proyectos de saneamiento básico en la Región de Tacna, y afecta a la gestión de alcance, tiempo y costo se busca con este trabajo de investigación la manera de responder al riesgo a través un modelo para mejorar estos tres principales indicadores de éxito. Este modelo de gestión de riesgos permitirá que estos proyectos sean más resilientes y sean más capaces de asegurar sus objetivos.

La EPS como entidad encargada de dar sostenibilidad a los sistemas de agua potable y alcantarillado en Tacna debe apostar por la ejecución de los procesos que se establecerán en el modelo de gestión de riesgos propuesto con la perseverancia en la búsqueda de información para que estas incertidumbres se conviertan en riesgos y puedan ser gestionadas apropiadamente.

Los resultados que se obtengan producirán elementos de mejora en los resultados de los proyectos de saneamiento básico de la región de Tacna

de la misma manera incrementar la competitividad del país y con ello la satisfacción de la población tacneña, beneficiarios de estos proyectos.

Para garantizar ello Aparicio y Durán (2012) nos aseguran que una de las maneras de tener éxito en la ejecución de proyectos es con la aplicación de herramientas y buenas prácticas en la gestión de proyectos, tales como las gestiones de riesgos.

Por lo tanto, para realizar una gestión de riesgos eficaz y eficiente es necesario contar con una metodología adecuada y sistemática y, lo que es más importante, con conocimientos y experiencias de diversos tipos. (Serpella, Ferrada, Howard y Rubio, 2014). Asimismo Rodríguez (2007) plantea que los proyectos de construcción e infraestructura son riesgosos por naturaleza. Ello Genera la necesidad de establecer políticas de manejo y administración de riesgo adecuada a las necesidades de cada proyecto. (p.28)

Se sabe de muchas herramientas para aplicar la gestión de riesgos, es por ello que se necesita de un modelo que garantice la interacción de los procesos de manera ordenada y de esa manera saber cuál aplicar y en qué momento.

Por lo que se utilizó las buenas prácticas planteadas por la guía de PMBOK propuestas por el PMI, al tener buenos resultados con los siguientes trabajos de investigación que tomaron de referencia la misma guía para gestionar los riesgos en proyectos de construcción:

Tabla 5*Trabajos de investigación empleando PMBOK*

Autores	Trabajos de investigación
Cando (2016)	Modelo de gestión de riesgos en proyectos de inversión de la Subsecretaría de Energía Renovable del Ministerio de Electricidad y Energía Renovable
Hamburger y Puerta (2014)	Plan de gestión de riesgos constructivos en edificaciones institucionales bajo los lineamientos del PMI
Narváez (2014)	Gestión de riesgos en la fase de diseño para proyectos de construcción utilizando la guía PMBOK
Autores	Trabajos de investigación
Aragón y Peláez (2014)	Plan de gestión de riesgos para los servicios de consultoría para proyectos de defensas ribereñas en la región de Cusco
Aparicio y Duran (2012)	Análisis de la Gestión de Riesgos de un Proyecto de Inversión Pública en Turismo de Sol y Playa durante su Fase de Inversión: El caso del Proyecto acondicionamiento Turístico de la playa de Centro Máncora
Marchant (2012)	Desarrollo de guía de recomendaciones para la gestión del riesgo en proyectos de construcción, utilizando la metodología PMBOK
Rivera (2012)	Implementar la gestión de riesgos en el campus de la universidad militar Nueva Granada 2012-2019 de la Universidad Militar Nueva Granada, Bogotá, Colombia
Sabogal y Ospino (2012)	Análisis de riesgo cualitativo de un proyecto de construcción. Aplicativo en una tienda de conveniencia "Listo! – Primax
Farje (2011)	Aplicación de los lineamientos del PMBOK en la gestión de la ingeniería y construcción de un depósito de seguridad para residuos industriales
De los Ríos (2009)	Plan de gestión de riesgos para la construcción del túnel de conducción superior en el proyecto hidroeléctrico el Diquís del Instituto Costarricense de Electricidad
Vilchez (2006)	Modelo de gestión de riesgos para proyectos de construcción en el Perú.

Fuente: Elaboración propia

Gutiérrez (2016) asegura que el detalle del Plan de Gestión de los Riesgos para proyectos de infraestructura tiene que considerar cubrir todos los procesos propuestos por el PMBOK. Es así que se utiliza la Guía PMBOK como el estándar a seguir para gestionar los riesgos en los proyectos de saneamiento, su importancia recae al ser un estándar reconocido mundialmente en la gerencia de proyectos. De los Ríos (2009) afirma que en la guía hacen mención a que estas prácticas son aplicables a la mayoría de proyectos, la mayor parte del tiempo y existe consenso sobre su valor y utilidad.

Farje (2011) concluye que la implementación de las experiencias acumuladas en muchos proyectos, las cuales están consolidadas en el PMBOK ha permitido adoptar una metodología ordenada y estructurada para gerencia del Proyecto.

De esta manera, se propone el modelo de Gestión de riesgos que sigue la guía de estándares internacionales relacionada a las buenas prácticas de gestión de riesgos que plantea el PMBOK que permitirá contar con una serie de técnicas y herramientas para identificar a que riesgos están expuestos, que probabilidad de ocurrencia e impacto tienen los mismos y como implementar un plan de respuesta al riesgo para los proyectos de saneamiento básico en la Región de Tacna que no cuentan con un modelo de Gestión de Riesgos que puedan usar y así determinar que probabilidades tenemos de que sus objetivos de alcance, costo y tiempo se cumplan.

Hay que destacar a la OSCE que en cumplimiento de su rol emitió la Directiva N° 012-2017-OSCE/CD: “Gestión de riesgos en la Planificación de la Ejecución de Obras” que contempla los procesos de la figura 4 :



Figura 4. Procesos de acuerdo a OSCE

Fuente: Directiva N°12-2017

Por tal razón este trabajo de investigación complementa lo dispuesto por la Directiva con 4 procesos adicionales que plantea el PMBOK: Planificar la gestión de riesgos, el análisis cuantitativo, implementar la respuesta y monitoreo de los riesgos.

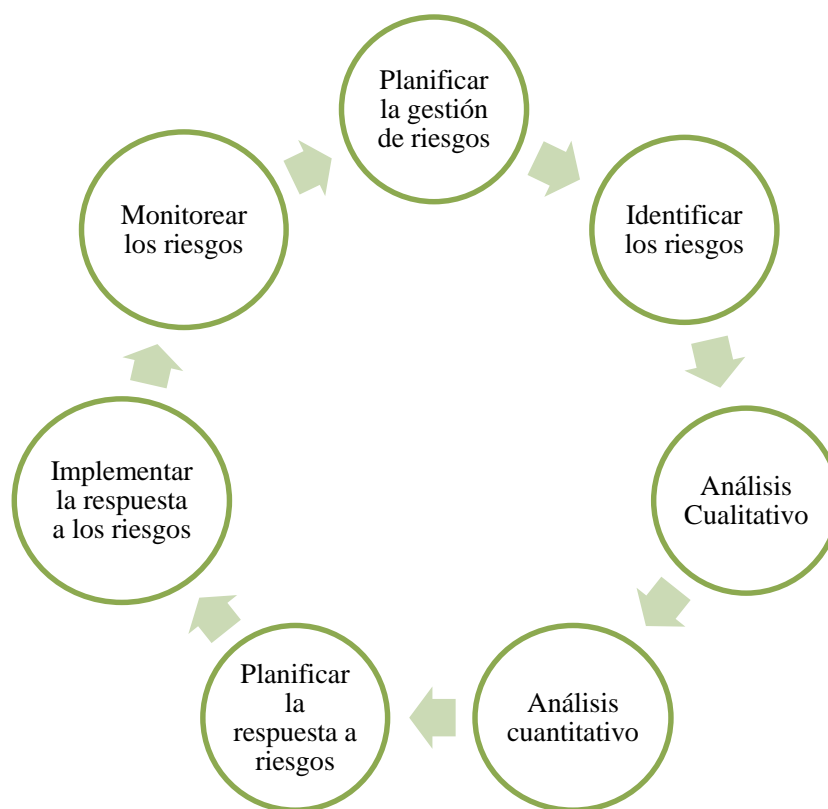


Figura 5. Procesos para modelo propuesto

Project Management Institute.(2017).Guía de los fundamentos para la Dirección de Proyectos Guía del PMBOK.(Sexta Edición ed.).Lima,Perú: PMI Book Service Center

Esta directiva resalta la importancia de implementar la gestión de riesgos en la planificación de la ejecución de obras ya que ha de incrementar así la eficiencia de las inversiones en las obras públicas. Además, es de cumplimiento obligatorio para las Entidades que se encuentran bajo el

ámbito de aplicación de la normativa de contrataciones del Estado, conforme al artículo 3 de la Ley de Contrataciones del Estado; así como, para los proveedores que participen en las contrataciones que realicen las Entidades conforme a la Guía del PMBOK del PMI®.

Así notamos la pertinencia de este trabajo de investigación por ser un modelo completo que garantizará una correcta toma de decisiones al perfeccionar lo dispuesto en la Directiva N°12-2017 y Ley de contrataciones. Identifica potenciales problemas en una etapa temprana, hace más realista los planes al considerar el análisis cuantitativo y se retroalimenta al implementar como monitorear la respuesta a los riesgos.

Narváez (2014) asegura que con un buen control a los riesgos es posible disminuirlos, tomar decisiones más asertivas y realizar diseños estructurales económicos y seguros para que junto con el constructor se logren los objetivos y su alcance.

Los ingenieros civiles deben tener competencias y habilidades para la gestión de riesgos según el ASCE. Nuestro país pierde demasiado dinero y oportunidad cuando demoran más y cuestan más de lo debido. Por eso se requiere tener alta eficiencia en las inversiones de los proyectos de construcción. Todos los involucrados deben hacer la gestión de riesgos (Toda organización, profesional técnico, funcionario público o ejecutivo debería saber cómo se manejan los riesgos).

Además, hay que considerar que no hay estudios o investigaciones que propongan un modelo de gestión de riesgos para proyectos de saneamiento en la Región de Tacna. Por otra parte, es fundamental para la realización de futuras investigaciones, ya que brinda información relevante sobre el manejo de los riesgos permitiendo generar una base de datos para futuros proyectos.

Un proyecto exitoso no solo es el resultado de la suerte o el azar es muchas veces el resultado del tiempo y del esfuerzo que pongas en

identificar los riesgos, evaluarlos y luego planificar como responder ante los mismos si estos ocurren. (Buchtik,2012)

Los diferentes riesgos son elemento clave para el alcance de los objetivos, por ello, la gestión de los riesgos contribuye de manera tangible al logro de los mismos, suministrándonos información para corregir las desviaciones que puedan producirse. Si una organización no gestiona sus riesgos, la consecución de los objetivos es imprevisible y, en la mayoría de los casos inalcanzable (Gómez, 2018)

1.4 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.4.1 Objetivo General

Desarrollar un modelo de gestión de riesgos que mejore el alcance, tiempo y costo en los proyectos de saneamiento básico de administración directa ejecutados por la EPS de la Región de Tacna, 2017

1.4.2 Objetivos Específicos

- a. Analizar el diagnóstico situacional de una gestión de riesgos y su impacto en el cumplimiento del alcance, tiempo y costo en los proyectos de saneamiento básico de Administración directa de la Región de Tacna, 2017.
- b. Diseñar los procesos y procedimientos para un modelo de gestión de riesgos que mejore el alcance, tiempo y costo en los proyectos de saneamiento básico de Administración directa ejecutados por la EPS de la Región de Tacna, 2017.
- c. Aplicar el modelo de la gestión de riesgos para mejorar el alcance, tiempo y costo en la ejecución de un proyecto de Saneamiento básico en la Región Tacna,2017.

1.5 CONCEPTOS BÁSICOS

1.5.1 Infraestructura

Según Cadavid y Caro (2012) la infraestructura abarca muchas áreas que son importantes para el desarrollo de un país. La infraestructura es un conjunto de elementos y servicios que se necesitan para que algo funcione. Se tiene infraestructura del transporte, infraestructura del sector social e infraestructura productiva.

Infraestructura del sector social: Para Cadavid y Caro (2012) este sector contiene todos los elementos físicos que permiten desarrollar todas las actividades del sector social, dentro de ella tenemos al saneamiento básico que lo define como parte vital, aquí se encuentra el acueducto, alcantarillado, recolección y disposición de residuos sólidos y algo muy importante como lo son las plantas de tratamiento de aguas residuales.

El Banco Interamericano de Desarrollo BID (2000) citado por Cadavid & Caro (2012, p.11) define la infraestructura como el conjunto de estructuras de ingeniería e instalaciones por lo general, de larga vida útil que constituyen la base sobre la cual se produce la prestación de servicios considerados necesarios para el desarrollo de fines productivos, políticos, sociales y personales.

1.5.2 Incertidumbre:

Según Extremiana Vázquez (2011) los riesgos del proyecto tienen su origen en la incertidumbre que está presente en todos los proyectos.

Para Gadze (2014) todos los proyectos tienen incertidumbre y es por ello importante reducirla. Al gestionar riesgos esto gestionando

la parte de la incertidumbre que de alguna manera puedo gestionar y cómo va a quedar una parte de la incertidumbre que no puedo abordar entonces eso queda como una incertidumbre latente y desconocida.

Tabla 6
Definición de incertidumbre

Winch (2002)	La incertidumbre es parte de la información requerida para tomar una decisión. La información requerida consiste en la cantidad de información disponible y la incertidumbre. El nivel de incertidumbre disminuirá cuanto más avance un proyecto a lo largo del ciclo de vida.
Cleden (2009)	La incertidumbre es la medida intangible de lo que no sabemos. La incertidumbre es lo que queda atrás cuando todos los riesgos han sido identificados. La incertidumbre es lagunas en nuestro conocimiento que no podemos
Smith <i>et al.</i> (2006)	Puede que no haya suficiente información sobre la ocurrencia de un evento, pero sabemos que puede ocurrir.
Webb (2003)	La incertidumbre es una situación con un resultado sobre el cual una persona no tiene conocimiento.

Gajewska, E., y Ropel, M. (2011). Risk Management Practices in a Construction Project – a case study. (Tesis de maestría). Chalmers University of Technology, Göteborg

1.5.3 Riesgo:

Según Cadavid y Caro (2012) el riesgo es la probabilidad de ocurrencia un suceso incierto genere una pérdida, impida cumplir objetivos u ocasione resultados diferentes a los esperados.

De acuerdo con la Guía de los fundamentos para la Dirección de Proyectos (Manual de Gestión de Proyectos – PMBOK del año 2017), “el riesgo es un evento o condición incierta que, si se produce, tiene un efecto positivo o negativo en los objetivos de un proyecto”.

Según Cazorla (2010) un riesgo puede ser definido como una incertidumbre sobre un resultado, tanto una oportunidad positiva como una amenaza negativa. Todo proyecto toma una determinada cantidad de riesgo inevitablemente con el objetivo de lograr sus objetivos, ya que un proyecto implica cambio, y todo cambio implica un riesgo.

Bentley (2002) citado por Cazorla (2010, p.41) define riesgo formalmente como: “la oportunidad de exponerse a consecuencias adversas en eventos futuros”.

Tabla 7

Definiciones de riesgos por autores

Autor	Definición de riesgo
Dorfman: Intrucción to risk mangement & insurance. 4th edition.	El riesgo es la variable de posibles resultados de un evento producto de algún cambio
Vaughan: Fundamentals of rsk & insirance. 5th edition	Es una condición en donde existen posibilidades de desviaciones adversas de un resultado esperado.
Snider: Risk Mangement. 2th. Edición Published for SS. Huebner Foundation for Insurance Eduction.	Hay un común acuerdo que el riesgo se relaciona con cambio en los diversos eventos y que el elemento de incertidumbre es inherente en el resultado de cualquier situación de riesgo.
Mehr & Hedges. Risk Management concept & applications	El riesgo puede ser definido como la posibilidad de que las pérdidas sean más grandes que las normales, esperadas o usuales.
Rejda. Principles of Risk Managment & Insurance, 4th Edition.	El riesgo es la incertidumbre concerniente con la ocurrencia de una pérdida.
Greene & Tries Chmann. Rsk & Insurance 7th edition	Riesgo es la incertidumbre de pérdida.

Fuente: Aparicio, M., & Durán, D. (2012). Análisis de la Gestión de riesgos de un proyecto de inversión pública en turismo de sol y playa durante su fase de inversión: El caso del proyecto acondicionamiento turístico de la playa de centro Máncora.

Tabla 8
Definiciones de riesgos

Autor	Definición de riesgo
Winch (2002)	Una etapa en la que falta información, pero al observar la experiencia pasada, es más fácil predecir el futuro. Eventos donde el resultado es conocido y esperado.
Cleden (2009)	El riesgo es la declaración de lo que puede surgir de esa falta de conocimiento. Los riesgos son lagunas en el conocimiento que, en nuestra opinión, constituyen una amenaza para el proyecto.
Smith et al. (2006)	Los riesgos se producen cuando hay algún conocimiento sobre el evento.
Webb (2003)	El riesgo es una situación en la que posee algunos objetivos de información sobre cuál podría ser el resultado. La exposición al riesgo puede ser valorada positiva o negativamente.
Darnall and Preston (2010)	El riesgo es una posibilidad de pérdida o lesión.
Cooper et al. (2005)	El riesgo es la exposición a las consecuencias de la incertidumbre.

Fuente: Gajewska, E., y Ropel, M. (2011). Risk Management Practices in a Construction Project – a case study. (Tesis de maestría). Chalmers University of Technology, Göteborg

Córdova (citado en Aparicio y Durán, 2012) menciona que toda actividad por simple que sea, implica un riesgo; además, menciona que “la posibilidad de que el retorno real de una inversión sea menor que el retorno esperado, esto es, el riesgo se asocia a la variabilidad de los beneficios y costos (y por ende, de los rendimientos) de un proyecto”.

1.5.3.1 Riesgos conocidos

"Los riesgos conocidos son aquellos que han sido identificados y analizados, lo que hace posible planificar respuestas para tales riesgos". (Project Management Institute [PMI], 2017).

1.5.3.2 Riesgo residual

"Riesgo que permanece después de haber implementado las respuestas a los riesgos". (Project Management Institute [PMI], 2017).

1.5.3.3 Riesgo Secundario

"Un riesgo que surge como resultado directo de la implantación de una respuesta a los riesgos". (Project Management Institute [PMI], 2017).

1.5.3.4 Alcance:

Para Esterkin (2010) es el proceso de subdividir los entregables principales en componentes administrables con el objetivo de mejorar la exactitud de los estimados de costo y tiempo, definir una línea de base para medición y control del proyecto y facilitar una clara asignación de roles y responsabilidades.

1.5.3.5 Tiempo:

La duración de las cosas que se encuentran sujetas al cambio. La gestión de tiempos reúne todos aquellos procesos necesarios para asegurar el correcto desarrollo de las distintas tareas, dentro de los plazos especificados, así como de las herramientas para el control y seguimiento de la planificación temporal y la programación del proyecto.

1.5.3.6 Costo:

La estimación de costo de un proyecto consiste en estimar los costos de los recursos necesarios (humanos y materiales) para completar las actividades del proyecto. En la aproximación de costos la persona que estima considera las posibles variaciones del estimado final con propósito de mejorar la administración del presupuesto del proyecto.

Para Esterkin (2010) la estimación de costos incluye la identificación y consideración de varias alternativas de costo, y esto es una decisión gerencial. Por ejemplo realizar trabajo adicional durante la fase de diseño debido a que esto tiene el potencial de reducir el costo en la fase de ejecución.

1.6 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

1.6.1 A nivel Internacional

Cando (2016) desarrolló el trabajo de investigación “Modelo de gestión de riesgos en proyectos de inversión de la Subsecretaría de Energía Renovable del Ministerio de Electricidad y Energía Renovable”, tesis de maestría de a Universidad Andina Simón Bolívar, Ecuador. Se concluye que si bien existen diferentes metodologías de gran potencial que facilitan la labor de la gestión de proyectos, es importante señalar que son escasos en la operatividad de la administración de riesgos cuando los proyectos son ejecutados. No obstante, la Guía de Fundamentos para la Dirección de Proyectos – PMBOK, con su experiencia y conformación de grandes expertos en la materia, reúne un sustancial aporte teórico y práctico acerca de su implementación, sin importar la naturaleza de los proyectos. De esta manera, al escoger e implementar la metodología PMBOK para desarrollar el presente trabajo, logran cumplir con su objetivo principal que es diseñar un modelo para la identificación, análisis y control de los riesgos para proyectos de inversión que desarrolla la Subsecretaría de Energía Renovable y Eficiencia Energética del Ministerio de Electricidad y Energía Renovable.

Extremiana (2014) desarrolló el trabajo de investigación “Gestión de riesgos en proyectos de túneles” de la Universidad de la Rioja, España para Master Interuniversitario en Dirección de Proyectos concluye que “el establecimiento de una Política de riesgos desde las primeras fases del proyecto habilita una actitud de los agentes e implica una toma de conciencia global sobre los riesgos.”

Narváez (2014) desarrolló la investigación denominada “Gestión de riesgos en la fase de diseño para proyectos de construcción utilizando la guía PMBOK”, de la Universidad Militar Nueva menciona además que “En el caso de Proyectos de Infraestructura, siempre se requiere una gran inversión, por lo tanto es importante realizar una Gestión de Riesgos en todas sus fases” utilizando en su metodología propuesta la Guía PMBOK que contiene la identificación, análisis cualitativo; cuantitativo, y finalmente planes de contingencia.

Paredes y Gallardo (citado en León y Mariños,2014) desarrollaron la investigación: “Propuesta de Cambio para generar competitividad en la industria de la construcción de la ciudad de Trujillo” concluyeron que “de las 144 empresas elegidas, el 67.9% de las empresas constructoras desconocen del tema de la teoría de riesgos, por tanto se concluye que hay una creciente necesidad de saber, conocer y aplicar la teoría de riesgos a la industria de la construcción.”

Alvarez, Enamorado, Sierra, & Alvarado (2012) en su trabajado de investigación: “Gestión de Riesgos en Proyectos de la construcción de aeropuerto en Amarateca” de la Universidad Tecnológica Centroamericana UNITEC concluye que “el análisis de riesgo es una parte fundamental para el buen desempeño de cualquier actividad, en este sentido, la idea de desarrollar y establecer

metodologías que permitan una buena evaluación de los riesgos es indispensable para cualquier proyecto”.

Cadavid y Caro (2012), desarrollaron la investigación: “Administración de Riesgos en proyectos de construcción de Túneles” tesis para optar el título de ingeniero civil de la Universidad EAFIT, Medellín concluyen que es necesario realizar actividades permanentes en torno a la gestión de riesgos, con el fin de crear procesos continuos y articulados e integrales que permitan ir fomentando una cultura de prevención siendo importante que se garantice la correcta evaluación de los riesgos.

Marchant (2012) desarrolló la investigación denominada “Desarrollo de guía de recomendaciones para la gestión del riesgo en proyectos de construcción, utilizando la metodología PMBOK” tesis para optar al título de Ingeniero Civil de la Universidad de Chile según los lineamientos de la guía PMBOK® concluye que “Gran parte de los riesgos estudiados son producto de una inadecuada gestión de los riesgos en las etapas previas a la firma del contrato.”

Martínez, Moreno y Rubio (2012) desarrollaron la investigación denominada “Gestión del riesgo del proyecto de campus universitario del Parque Tecnológico de Ciencias de la Salud – Universidad de Granada” de la Universidad de Granada concluye que “la magnitud y complejidad de los grandes proyectos de ingeniería conllevan riesgos que deben ser gestionados de forma adecuada para conseguir alcanzar los objetivos de los mismos (...), para lo que es imprescindible adoptar modelos de gestión”

Rivera (2012) desarrolló la investigación denominada “Implementar la gestión de riesgos en el campus de la universidad militar Nueva Granada 2012-2019” de la Universidad Militar Nueva Granada, Bogotá, Colombia. Implementó la Guía PMBOK,

según la identificación, análisis, planificación, monitoreo y control de éstos. Afirma que el diseño y el desarrollo de Proyectos de Ingeniería están permanentemente sometidos a diferentes tipos de riesgos por lo que es necesario su identificación y la búsqueda de una solución para mitigar todos los efectos que se pueden presentar.

Altez (2009) (citado en León y Mariños, 2014) desarrolló la investigación: “Asegurando el Valor en Proyectos de Construcción: Un estudio de Técnicas y Herramientas de Gestión de Riesgos en la Etapa de Construcción” concluyeron que “la gestión de riesgos es un pilar fundamental en la gestión de proyectos. Es una cultura de procedimientos que ayuda a formalizar las tareas de identificación, análisis, monitoreo y retroalimentación de todos los procesos.”

1.6.2 A nivel Nacional

Saloma (2018) desarrolló la investigación denominada “Modelo de gestión de riesgos para mejorar la ejecución de intercambios viales subterráneos que utilizan el método constructivo Cut and Cover – Top Down” de la Universidad Nacional de Ingeniería, Lima. Investigación no experimental, cuantitativa y aplicada. Concluye que para garantizar cumplir con el alcance de la ejecución de un Intercambio Vial Subterráneo con el método constructivo cut and cover – top down, es necesario aplicar una adecuada metodología para la gestión de los riesgos, esto permitirá lograr cumplir con el objetivo garantizando la calidad en el tiempo y con el costo programado.

En el trabajo de investigación se logró demostrar la Hipótesis Principal que dice: “La aplicación de un adecuado modelo para la gestión de riesgos permitirá mejorar la ejecución de Intercambios Viales Subterráneos con el método constructivo cut and cover – top down, el cual dependerá del análisis de la identificación de los riesgos,

rentabilidad económica y desarrollo sostenible“; se sustenta con los procedimientos planteados para la gestión de los riesgos, plasmados en los procesos para la gestión de riesgos, procedimiento para identificación de los riesgos, análisis de riesgos y asignación de riesgos. Utilizó para la simulación el RiskyProject Professional 7.

(Ministerio de Economía y Finanzas, 2017): Directiva N°012-2017-OSCE/CD “Gestión de Riesgos en la Planificación de la Ejecución de Obras” establece disposiciones complementarias para la aplicación de las normas referidas a la identificación y asignación de riesgos previsibles de ocurrir durante la planificación de la ejecución del contrato de obras públicas que es de cumplimiento obligatorio para las Entidades que se encuentran bajo el ámbito de aplicación de la normativa de contrataciones del Estado. La implementación de la gestión de riesgos busca incrementar la eficiencia de las inversiones en las obras públicas , este enfoque integral de gestión de riesgos abarca cuatro procesos conforme a la Guía del PMBOK del PMI®

Aragón y Peláez (2014) desarrolló la investigación denominada “Plan de gestión de riesgos para los servicios de consultoría para proyectos de defensas ribereñas en la región de Cusco” tesis para optar el grado Académico de Maestro en Gerencia de la Construcción de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas siguió la buenas prácticas propuesta por el PMI afirma que “una buena planificación no necesariamente asegura el éxito de un proyecto, existen riesgos e incertidumbres asociados a los diversos procesos constructivos que se presentan en cada etapa del proyecto (...), los cuales deben ser controlados o evitados con una adecuada Gestión de Riesgos.”

León y Mariños (2014) desarrolló el trabajo de investigación “Gestión de riesgos en el proyecto residencial sol de Chan – Chan, ciudad de Trujillo” tesis para optar el título de ingeniero civil de la Universidad Privada Antenor Orrego, afirma que “la Gestión de Riesgos permite desarrollar la planificación de gestión de riesgos en obra, teniendo en cuenta estrategias y acciones orientadas a evitar, controlar o minimizar la presencia de riesgos (...), así prever situaciones de conflictos que ayuden a mejorar la seguridad de los obreros y estar en armonía con la sociedad.”

Aparicio y Duran (2012) desarrolló la investigación denominada “Análisis de la Gestión de Riesgos de un Proyecto de Inversión Pública en Turismo de Sol y Playa durante su Fase de Inversión: El caso del Proyecto acondicionamiento Turístico de la playa de Centro Máncora” tesis para optar el grado Académico de Maestro en Ciencias con Mención en Proyectos de Inversión de la Universidad Nacional de Ingeniería utilizó como herramienta de gestión de riesgos la Guía de los Fundamentos de las Dirección de Proyectos – PMBOK, afirma que “el uso de la gestión de riesgos permitirá garantizar la generación oportuna de los beneficios. Afirma que a través de la gestión de riesgos es posible predecir y manejar eventos positivos y negativos que determinan el desempeño adecuado en términos de tiempo y costo.” Recomienda que las herramientas de la Guía PMBOK, y especialmente la gestión de riesgo, sean consideradas en la gestión e implementación de los proyectos de inversión pública en turismo de sol y playa.

Sabogal y Ospino (2012) desarrollaron la investigación denominada: “Análisis de riesgo cualitativo de un proyecto de construcción. Aplicativo en una tienda de conveniencia “Listo!” – Primax, tesis para optar al título de Ingeniero Civil de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas según los lineamientos de la guía

PMBOK® concluyen que “realizar un adecuado análisis de riesgos nos permite evidenciar las posibles amenazas y/o oportunidades que pueda tener el proyecto, y así poder minimizarlas o maximizarlas, respectivamente, para beneficio del contratista y del proyecto.”

Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación. (2011). Desarrolló la norma técnica colombiana, afirma que las organizaciones deben desarrollar, implementar y mejorar continuamente un marco de referencia y cuyo propósito sea integrar el proceso para la gestión del riesgo en los procesos globales de gobierno, estrategia y planificación, gestión, procesos de presentación de informes, políticas, valores y cultura de la organización.

Cuando la gestión del riesgo se implementa, (..) le permite a la organización, entre otros: aumentar la probabilidad de alcanzar los objetivos; fomentar la gestión proactiva; ser consciente de la necesidad de identificar y tratar los riesgos en toda la organización; cumplir con los requisitos legales y reglamentarios pertinentes y con las normas internacionales; mejorar la presentación de informes obligatorios y voluntarios; mejorar el gobierno; mejorar la confianza y honestidad de las partes involucradas, establecer una base confiable para la toma de decisiones y la planificación; mejorar los controles; asignar y usar eficazmente los recursos para el tratamiento del riesgo; mejorar la eficacia y la eficiencia operativa; incrementar el desempeño de la salud y la seguridad, así como la protección ambiental; mejorar la prevención de pérdidas y la gestión de incidentes; minimizar las pérdidas; mejorar el aprendizaje organizacional; y mejorar la flexibilidad organizacional.

Vilchez W. (2006) desarrolla la investigación denominada: “Modelo de gestión de riesgos para proyectos de construcción en el Perú”. Tesis de Pre grado, abarca los cinco procesos de gestión de

riesgos recomendados por el Instituto de Dirección de Proyectos (PMI) concluye que una metodología de gestión de riesgos en proyectos de construcción, así como las herramientas antes mencionadas, que fueron aplicadas y adaptadas a las necesidades del proyecto de construcción del edificio multifamiliar "Malecón Balta", nos permite enfocarnos en las actividades más importantes del proyecto y tener, por un lado, una estrategia de control para mitigar los eventos desfavorables y por otra, una estrategia de optimización para aprovechar los eventos favorables dentro de nuestros proyectos de construcción. Entre las innumerables actividades a realizar dentro de cualquier proyecto de construcción, lo que se consigue a través de una cultura de gestión de riesgos, es que el equipo del proyecto pueda concentrar sus esfuerzos en aquellas actividades críticas que determinarán el éxito o el fracaso del mismo. Es por ello fundamental la aplicación de los cinco procesos de gestión de los riesgos en construcción: Planificación, Identificación, Análisis (cualitativo y cuantitativo), Respuesta y Supervisión o Control.

Aporte: Se resalta la importancia de la gestión de riesgos dentro de los proyectos de construcción. De esta manera se propone un modelo basada en las mejores prácticas que establece el PMBOK, ello permitirá a jefes de los proyectos de saneamiento básico de la Región de Tacna desarrollar el desempeño de la función de gestión de riesgos a lo largo de la realización de nuevos proyectos.

El modelo de gestión de riesgos comprende de los siguientes procesos: planificar la gestión de los riesgos, identificar los riesgos producidos en el 2017 de la muestra, realizar el análisis cualitativo de riesgos identificados, análisis cuantitativo a través del software Riskyproject profesional, planificar la respuesta los riesgos y finalmente monitorear los riesgos. Se logra el valor de la contingencia estimada a partir del modelo de gestión de riesgos.

2 CAPITULO II: FUNDAMENTO TEÓRICO CIENTÍFICO

2.1 GESTIÓN DE RIESGOS

"La Gestión de Riesgos es un proceso dinámico que trasciende el proyecto específico para afrontar futuros proyectos. Enriquece el juicio ingenieril para evaluar mejor los riesgos mediante el esfuerzo de un equipo para la identificación de todos los eventos posibles que pueden retrasos o sobrecostos de proyectos". (Extremiana Vázquez, 2011).

“El manejo integral del riesgo requiere la clara identificación de los factores que afectarán un proyecto a lo largo de su ciclo, con el fin de generar estrategias que sirvan de apoyo en la ejecución del proyecto”. (Solano Samboni, 2010).

Mema (citado en León Loyola & Mariños Lozada, 2014) afirma “La Gestión de Riesgos es una herramienta usada cada vez más frecuentemente por empresas y organizaciones en los proyectos para aumentar la seguridad, confiabilidad y disminuir las pérdidas. El arte de la Gestión de Riesgos es identificar los riesgos específicos y responder a ellos de la manera apropiadas”.

Male y Kelly (citado en León Loyola & Mariños Lozada, 2014) menciona que “La Gestión de Riesgos es un proceso planificado y sistemático de identificación, análisis y control de los riesgos y sus consecuencias con el fin de lograr el objetivo planeado y por consiguiente maximizar el valor del proyecto”

Smith (citado en León Loyola & Mariños Lozada, 2014) afirma El gestionar riesgos involucra maximizar la probabilidad de ocurrencia y efectos de eventos positivos (oportunidades) y minimizar la probabilidad y efectos de eventos negativos (amenazas).

Consecuentemente, nos referimos a la gestión de riesgos como “aquella actividad de identificación, análisis y respuesta a los riesgos acaecido o que puedan llegar a producirse, con el objetivo de prevenir que ocurran en el futuro o minimizar sus consecuencias”

"Los objetivos de la gestión de los riesgos del proyecto consisten en aumentar la probabilidad y el impacto de los eventos positivos, y disminuir la probabilidad y el impacto de los eventos negativos en el proyecto". (Project Management Institute [PMI], 2017)

Smith (citado en León Loyola y Mariños Lozada, 2014) menciona que el propósito de la Gestión de Riesgos es proveer información que sirva como base para que el Gerente de Proyecto tome una mejor decisión acerca del proyecto en cualquier momento de su ciclo de vida.

La gestión de riesgos se define de manera diferente en la literatura de la investigación. Sin embargo, todas las definiciones coinciden en que el objetivo de la gestión de riesgos del proyecto es maximizar las oportunidades y minimiza las consecuencias de un riesgo negativo.

De acuerdo con el Project Management Institute (2017) con su Guía para la Gestión de Proyectos – PMBOK, la Gestión de los Riesgos del Proyecto incluye procesos para llevar a cabo la planificación de la gestión de

riesgos, así como la identificación, análisis, planificación de respuesta y control de los riesgos de un proyecto como se muestra a continuación:

- a. **Planificar la gestión de los riesgos:** El proceso de definir cómo realizar las actividades de gestión de riesgos de un proyecto
- b. **Identificar los riesgos:** El proceso de identificar los riesgos individuales, así como las fuentes de riesgo general del proyecto y documentar sus características.
- c. **Realizar el análisis cualitativo de riesgos:** El proceso de priorizar los riesgos individuales del proyecto para análisis o acción posterior , evaluado la probabilidad de ocurrencia e impacto de dichos riesgos, así como otras características.
- d. **Realizar el análisis cuantitativo de riesgos:** El proceso de analizar numéricamente el efecto combinado de los riesgos individuales del proyecto identificados y otras fuentes de incertidumbre sobre los objetivos generales del proyecto.
- e. **Planificar la respuesta a los riesgos:** El proceso de desarrollar opciones, seleccionar estrategias y acordar acciones para abordar la exposición al riesgo del proyecto en general, así como tratar los riesgos individuales del proyecto.
- f. **Implementar la respuesta a los riesgos:** El proceso de implementar planes acordados de respuesta a los riesgos
- g. **Monitorear los riesgos:** El proceso de monitorear la implementación de los planes acordados de respuesta a los riesgos , hacer seguimiento a los riesgos identificados, identificar y analizar nuevos riesgos y evaluar la efectividad del proceso de gestión de los riesgos a lo largo del proyecto.

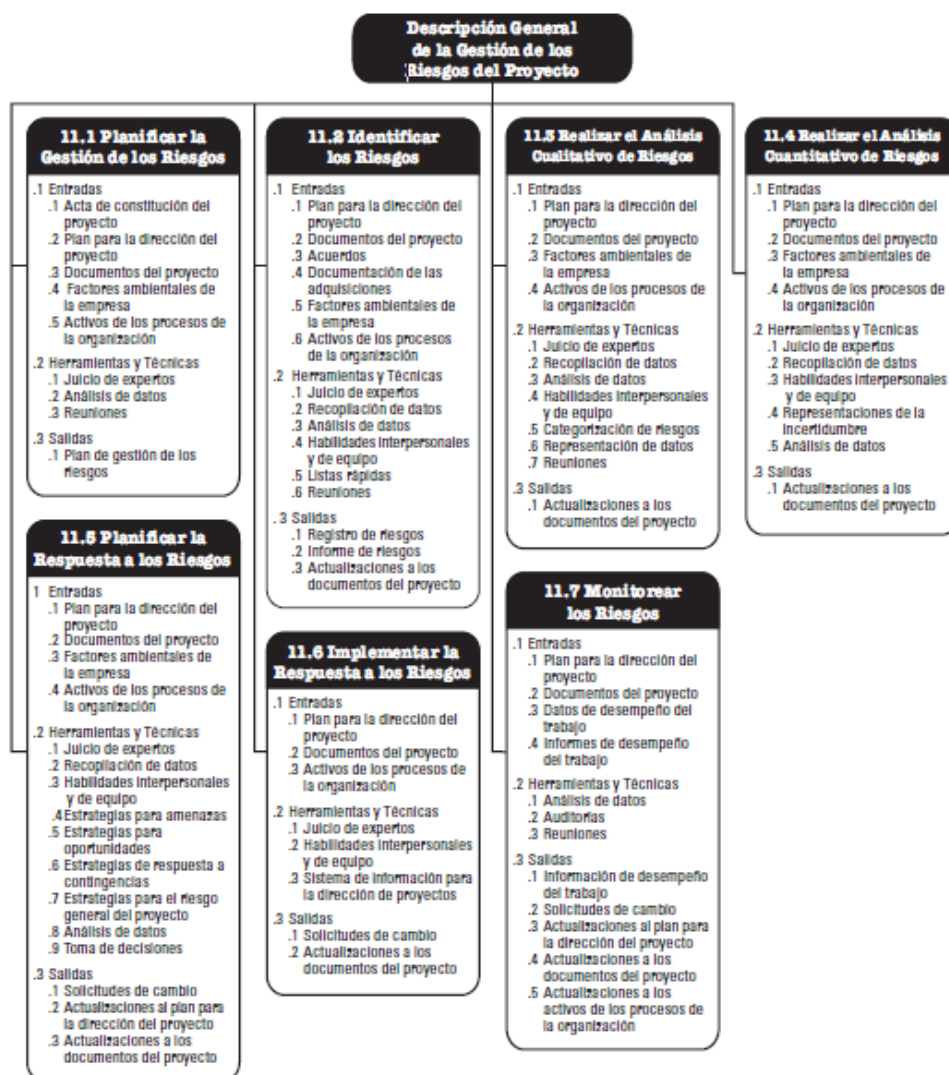


Figura 6. Descripción General de la Gestión de los Riesgos del Proyecto

Fuente: Project Management Institute (2017). *Guía de los fundamentos para la Dirección de Proyectos* (Sexta Edición ed.). Lima: Project Management Institute.

"Los riesgos del proyecto tienen su origen en la incertidumbre que está presente en todos los proyectos (...), se tienen riesgos conocidos y desconocidos dentro de un proyecto. A los riesgos conocidos que no se pueden gestionar de manera proactiva se les debe asignar una reserva para contingencias. Los riesgos desconocidos no se pueden gestionar de manera proactiva y por lo tanto se les puede asignar una reserva de gestión". (Project Management Institute [PMI], 2017).

"Los riesgos y la incertidumbre son mayores en el inicio del proyecto. Estos factores disminuyen durante la vida del proyecto, a medida que se van

adoptando decisiones y aceptando los entregables". (Project Management Institute [PMI], 2017).

Los Riesgos en Construcción no es un proceso lineal, sino que es un proceso cíclico – repetitivo, donde se identifican, analizan, controlan y reportan los riesgos.

2.1.1 Límites de la gestión de riesgos

Según Gadze (2014) la gestión de riesgos solo puede abordar el siguiente subconjunto de riesgos porque identificamos una parte de los riesgos porque:

- Aquellos que pueden ser identificados
- De los identificados, aquellos que cuentan con recursos para su análisis y evaluación
- De los analizados y evaluados, aquellos que cuentan con recursos para su mitigación y control

Tabla 9

Modelo de los cuatro cuadrantes

<p>Cuadrante del Conocimiento (Conocidos –conocidos)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Situaciones predecibles - Métricas y base de datos - Evidencias verificables 	<p>Cuadrante de los Riesgos (Conocidos-desconocidos)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Resultados ambiguos/variables - Varios escenarios identificables - Contingencias definidas
<p>Cuadrante Conocimiento Oculto (Desconocidos- conocidos)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Situaciones verificables - Capacidades, información y recursos desaprovechados 	<p>Cuadrante de la incertidumbre (desconocidos- desconocidos)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conocimiento -Capacidades, información y recursos desaprovechados

Fuente: Gadze, J. (1 de Octubre de 2014). Webinar Gestión de Riesgos y Certificación PMI-RMP. Obtenido de <https://www.youtube.com/watch?v=KUcoQOTBPZc>

2.1.2 Importancia

Gadze (2014) menciona que la Gestión de Riesgos es imprescindible porque:

- Protege los objetivos del Proyecto

- Mejora la toma de decisiones en contextos inciertos
- Supera las limitaciones de la planificación
- Genera indicadores de alerta temprana
- Afianza el conocimiento y compromiso equipo proyecto

Simon et al (1997) citado por Extremiana Vázquez (2011, p.28) menciona algunos de los beneficios de llevar a cabo una política de Gestión de Riesgos facilita la elaboración planificaciones y presupuestos más realistas:

- Aumenta las posibilidades de que el proyecto se ajuste a las planificaciones
- Mejora el espíritu de equipo
- Ayuda en la selección de una mejor estrategia para compras y aprovisionamientos
- Ayuda a distinguir entre buena suerte/buena gestión y mala suerte/mala gestión
- Ayuda a la plantilla a desarrollar habilidades para evaluar riesgos
- Pone de relevancia planes financieros poco sólidos
- Focaliza la atención de la gestión del proyecto en los aspectos más importantes
- Crea y hace crecer el conocimiento para gestionar mejor futuros proyectos
- Permite tomar mayores riesgos así como las oportunidades derivadas de ellos
- Permite una selección de alternativas más objetiva
- Ofrece una herramienta de marketing convincente para acercarse a los clientes
- Ayuda a la asignación del riesgo a la parte que mejor puede manejarlo

- Reúne la opinión de todos los involucrados en una estructura donde todo el mundo puede expresar su visión de los diferentes aspectos del proyecto

Tal como manifiestan Aparicio y Durán (2012): "El éxito de un proyecto se logra cuando su director comprende los riesgos que enfrenta y adopta procesos de gestión para incorporar (...), Los directores de proyectos exitosos miden los riesgos por adelantado, saben reconocer, evaluar y responder a los riesgos de proyectos de una manera efectiva y, en consecuencia, saben cómo tomar mejores decisiones".

Buchtik (2012) asegura que ayuda a entender la causa de los riesgos, descubre gestionar las oportunidades, ayuda a ser proactivos y no reactivos, evita cometer los mismos errores. Lo bueno de la gestión de riesgos es que te fuerza a pensar en el futuro, te obliga a preguntarte en etapas tempranas ¿Qué puede salir mal?. ¿Dónde hay riesgos o situaciones que podrían afectar negativamente el proyecto?.

Ayuda a entender la causa de los riesgos, descubre gestionar las oportunidades, ayuda a ser proactivos y no reactivos, evita cometer los mismos errores.

2.1.3 Probabilidad como medida de la incertidumbre

Whitman (1996) citado por Extremiana Vázquez (2011, p.22) afirma que la incertidumbre puede ser cuantificada con la utilización, pero su interpretación matemática no siempre es sencilla. Vick (2002) menciona que hay dos escuelas o corrientes en la interpretación de la probabilidad: frecuentista y subjetiva.

Extremiana Vázquez (2011) sostiene que: "El punto de vista subjetivo estima la incertidumbre en circunstancias donde no se disponen de suficientes evidencias y la estimación ha de hacerse

contando con el juicio de cada persona. Este juicio o aporte personal juega un papel primordial en este caso, ya que aspectos que para un profesional son evidentes pueden no serlo para otro. Son estimaciones de probabilidades en experimentos irrepetibles".

2.2 PROCESOS DE LA GESTIÓN DE RIESGOS

2.2.1 Planificar la Gestión de los Riesgos

Planificar la Gestión de los Riesgos es el proceso de definir cómo realizar las actividades de gestión de riesgos de un proyecto. El beneficio clave de este proceso es que asegura que el nivel, el tipo y la visibilidad de la gestión de riesgos son acordes tanto con los riesgos como con la importancia del proyecto para la organización. El plan de gestión de los riesgos es vital para comunicarse y obtener el acuerdo y el apoyo de todos los interesados a fin de asegurar que el proceso de gestión de riesgos sea respaldado y llevado a cabo de manera eficaz a lo largo del ciclo de vida del proyecto. (Project Management Institute [PMI], 2017). Se tiene las siguientes salidas:

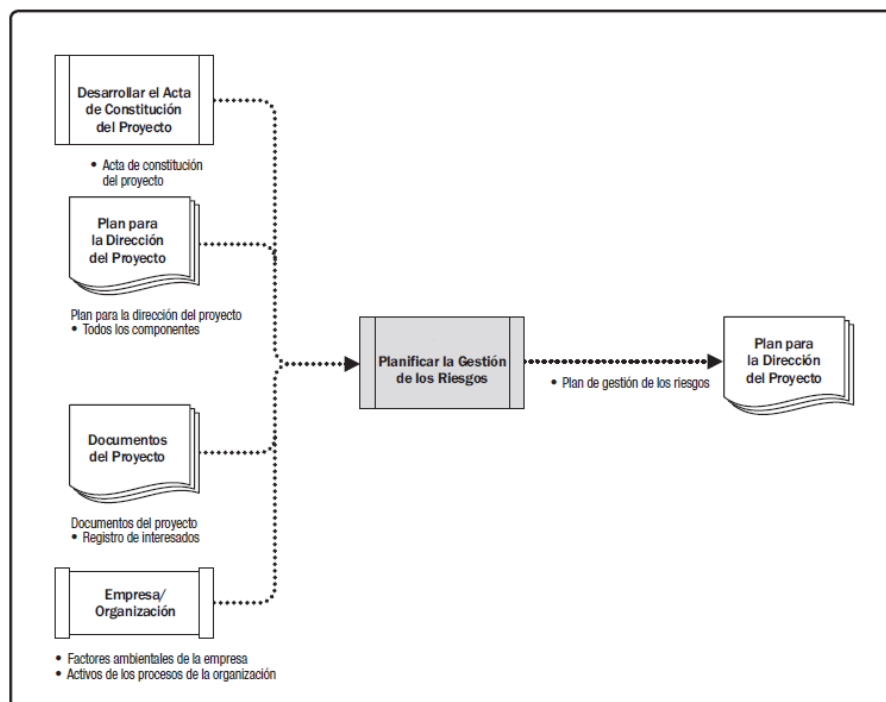


Figura 7. Diagrama de Flujo de Datos de Planificar la Gestión de los Riesgos
Fuente: Project Management Institute.(2017). Gestión de los riesgos del Proyecto. (Sexta Edición ed.), *Guía de los fundamentos para la Dirección de Proyectos Guía del PMBOK* (pp. 402). Lima, Perú: PMI Book Service Center

Una planificación cuidadosa y explícita mejora la probabilidad de éxito de los otros procesos de gestión de riesgos (...), el proceso Planificar la Gestión de los Riesgos debe iniciarse tan pronto como se concibe el proyecto y debe completarse en las fases tempranas de planificación del mismo. (Project Management Institute [PMI], 2017).

Este proceso de definir cómo realizar las actividades de gestión de riesgos de un proyecto puede gestionarse con las siguientes técnicas:

Tabla 10

Técnicas y herramientas de planificar la gestión de riesgos

Juicio de expertos	Técnica Delphi
Análisis de datos	Análisis de interesados
Reuniones	Reunión de lanzamiento o específica de planificación.

Fuente: Project Management Institute. (2017). Gestión de los riesgos del Proyecto. (Sexta Edición ed.), *Guía de los fundamentos para la Dirección de Proyectos Guía del PMBOK* (pp. 404). Lima, Perú: PMI Book Service Center

El plan de gestión de riesgos es un componente del Plan para la dirección del Proyecto que describe el modo en que se estructurarán y se llevarán a cabo las actividades de gestión de riesgos. El plan de gestión de los riesgos puede incluir algunos o todos los siguientes elementos (PMI,2017):

- a. **Estrategia de riesgos:** Describe el enfoque general para la gestión de riesgos en este proyecto
- b. **Metodología:** Define los enfoques, las herramientas y las fuentes de datos específicos que se utilizarán para llevar a cabo la gestión de riesgos en el proyecto
- c. **Roles y responsabilidades:** Define el líder, el apoyo y los miembros del equipo de gestión de riesgos para cada tipo de

actividades descrita en el plan de gestión de los riesgos, y explica sus responsabilidades

- d. Financiamiento:** Identifica los fondos necesarios para realizar actividades relacionadas con la Gestión de los Riesgos del proyecto. Establece protocolos para la aplicación de las reservas de contingencia y de gestión.
- e. Calendario:** Define cuándo y con qué frecuencia se llevarán a cabo los procesos de gestión de los riesgos del proyecto a lo largo del ciclo de vida del proyecto, y establece las actividades de gestión a incluir en el cronograma del proyecto.
- f. Categorías de riesgo:** Proporciona un medio para agrupar los riesgos individuales de cada proyecto. Una forma común de estructurar las categorías de riesgos es por medio de una estructura de desglose de riesgos (RBS), que es una representación jerárquica de las posibles fuentes de riesgos. Un RBS ayuda al equipo del proyecto a tener en cuenta toda la gama de fuentes a partir de las cuales pueden derivarse los riesgos individuales del proyecto. (Project Management Institute [PMI], 2017). Esto puede ser útil en la identificación de riesgos o al categorizar riesgos identificados.

NIVEL 0 de RBS	NIVEL 1 de RBS	NIVEL 2 de RBS
0. TODAS TODAS LAS FUENTES DE RIESGO DEL PROYECTO	1. RIESGO TÉCNICO	1.1 Definición del alcance
		1.2 Definición de los requisitos
		1.3 Estimaciones, supuestos y restricciones
		1.4 Procesos técnicos
		1.5 Tecnología
		1.6 Interfaces técnicas
		Etc.
	2. RIESGO DE GESTIÓN	2.1 Dirección de proyectos
		2.2 Dirección del programa/portafolio
		2.3 Gestión de las operaciones
		2.4 Organización
		2.5 Dotación de recursos
		2.6 Comunicación
		Etc.
	3. RIESGO COMERCIAL	3.1 Términos y condiciones contractuales
		3.2 Contratación interna
		3.3 Proveedores y vendedores
		3.4 Subcontratos
		3.5 Estabilidad de los clientes
		3.6 Asociaciones y empresas conjuntas
		Etc.
	4. RIESGO EXTERNO	4.1 Legislación
		4.2 Tasas de cambio
		4.3 Sitios/Instalaciones
4.4 Ambiental/clima		
4.5 Competencia		
4.6 Normativo		
Etc.		

Figura 8 Extracto de una Estructura de Desglose de los Riesgos (RBS)

Fuente: Project Management Institute. (2017). Gestión de los riesgos del Proyecto. (Sexta Edición ed.), Guía de los fundamentos para la Dirección de Proyectos Guía del PMBOK (pp. 406). Lima, Perú: PMI Book Service Center

De acuerdo a Gómez, R. (2015) se tiene las siguientes categorías, como se muestra en la Figura 9:

- **Proyecto:** Riesgos asociados con aspectos técnicos que definen el alcance, tiempo, costo y calidad del expediente técnico
- **Ambiente:** Relacionado a los impactos que puede tener el medio ambiente debido a riesgos naturales o antrópicos e incluye aspectos regulatorios.
- **Entidad:** Relacionado con los métodos de trabajo del recurso humano, el equipo humano y los equipos de apoyo y recursos que brinda la entidad como responsable de la ejecución de las obras.

- **Fondos:** Riesgos relacionados con los fondos necesarios para el financiamiento de las obras
- **Industria:** Relacionado por la afectación de terceros en el marco del sector construcción
- **Cliente:** Relacionado a riesgos por parte de la población usuaria que recibe el servicio de saneamiento básico



Figura 9. Riesgos identificados, y su asignación a los involucrados con el proyecto de inversión

Fuente: Gómez Sánchez, Rubén (2015). *Campaña para lograr proyectos exitosos*. (Primera Edición). Lima.

- g. Apetito al riesgo del interesado:** Los apetitos al riesgo de los interesados clave en el proyecto se registran en el plan de gestión de los riesgos, ya que informan los detalles del proceso: Planificar la gestión de los riesgos. En particular, el apetito al riesgo del interesado debería ser expresado como umbrales de riesgo medibles en el entorno de cada objetivo del proyecto. Estos umbrales determinarán el nivel aceptable de exposición al riesgo general del proyecto, y también se utilizan para informar las

deficiencias de probabilidad e impactos que se utilizarán al evaluar y priorizar los riesgos individuales de cada proyecto.

- h. Definiciones de la probabilidad e impactos de los riesgos:** Son específicas al contexto del proyecto y reflejan el apetito del riesgo y los umbrales de la organización y los interesados clave. El proyecto puede generar definiciones específicas de los niveles de probabilidad e impacto, o puede comenzar con definiciones generadas proporcionadas por la organización.
- i. Matriz de probabilidad e impacto:** Las reglas de priorización pueden ser especificadas por la organización con anterioridad al proyecto y ser incluidas en los activos de los procesos de la organización, o pueden ser adaptadas para el proyecto específico. Las oportunidades y las amenazas están representadas en una matriz común de probabilidad e impacto utilizando definiciones de impacto positivo para las oportunidades y definiciones de impacto negativo para las amenazas. Se pueden utilizar para la probabilidad y el impacto términos descriptivos (como muy alto, alto, medio, bajo, muy bajo) o valores numéricos. Cuando se utilizan valores numéricos, estos pueden ser multiplicados para dar una puntuación de probabilidad de impacto para cada riesgo, lo que permite que la prioridad relativa de los riesgos individuales sea evaluada dentro de cada nivel de prioridad.
- j. Formatos de los informes:** Definen como se documentarán, analizarán y comunicarán los resultados del proceso de Gestión de los riesgos del proyecto. Esta sección del plan de gestión de los riesgos describe el contenido y el formato del registro de riesgos y el informe de riesgos, así como cualquier otra salida requerida de los procesos de gestión de los riesgos del proyecto

k. Seguimiento: Documenta como se registran las actividades de riesgo y como serán auditados los procesos de gestión de riesgos.

2.2.2 Identificar los Riesgos

"Identificar los Riesgos es el proceso de determinar los riesgos que pueden afectar al proyecto y documentar sus características. El beneficio clave de este proceso es la documentación de los riesgos existentes y el conocimiento y la capacidad que confiere al equipo del proyecto para anticipar eventos". (Project Management Institute [PMI], 2017).

Esta es la primera etapa en la gestión de riesgos y conlleva la captura de todos los riesgos potenciales que podrían surgir dentro del proyecto.

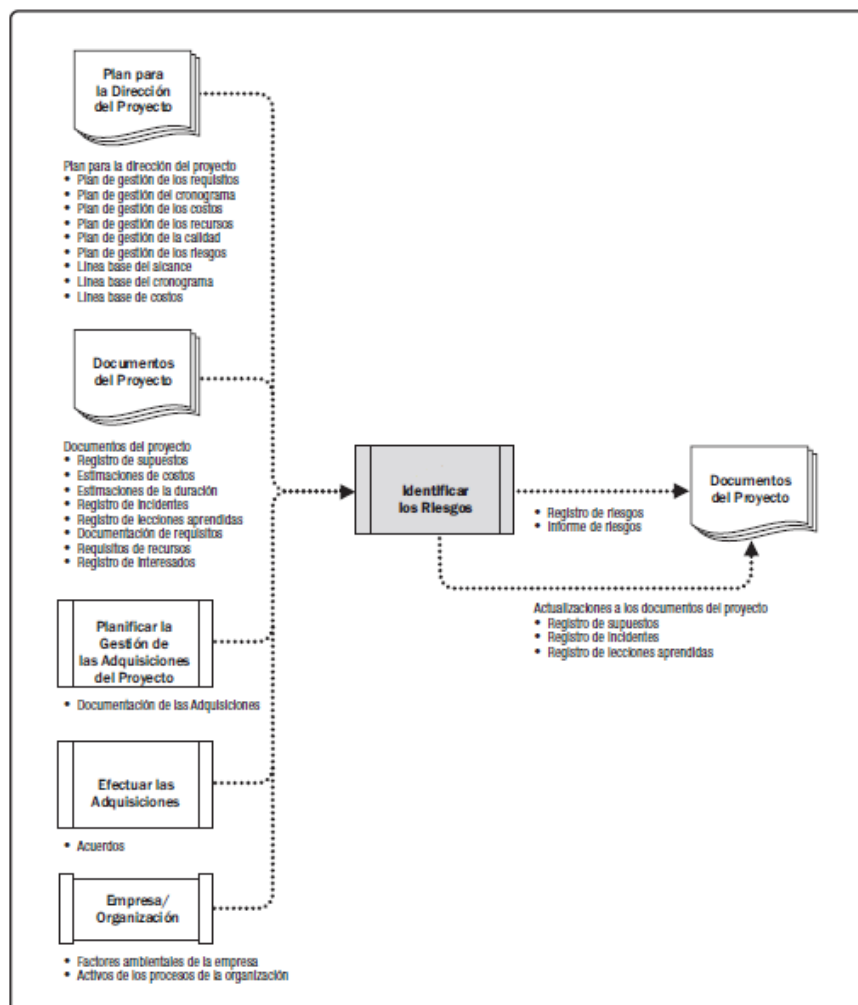


Figura 10. Diagrama de Flujo de Datos de Identificar los Riesgos

Fuente: Project Management Institute .(2017). *Identificar los Riesgos: Diagrama de Flujo de Datos* (Sexta Edición ed.). Lima: Project Management Institute.

"Identificar los riesgos es un proceso iterativo debido a que pueden evolucionar o se pueden descubrir nuevos riesgos conforme el proyecto avanza a lo largo de su ciclo de vida". (Project Management Institute [PMI], 2017) .

Los riesgos y otras amenazas pueden ser difíciles de eliminar, pero cuando se han identificado, es más fácil tomar medidas y controlarlas. Si las causas de los riesgos se han identificado y asignado

antes de que ocurra algún problema, la administración de riesgos será más efectiva PMI (Gajewska y Ropel, 2011).

El propósito de identificar riesgos es obtener una lista con los riesgos potenciales que deben gestionarse en un proyecto, con las siguientes técnicas:

Tabla 11

Técnicas y herramientas de identificar los riesgos

Juicio de expertos	Técnica Delphi
Recopilación de datos	Tormentas de ideas
	Lista de verificación
	Entrevistas
	Benchmarking
Análisis de datos	Análisis de causa raíz
	Análisis de supuestos y restricciones
	Análisis FODA
	Análisis de documentos (Bases de datos, datos históricos de proyectos similares.)
Habilidades interpersonales y de equipo	Facilitación
Listas rápidas	Lista predeterminada de categorías de riesgos
Reuniones	Taller de riesgos

Fuente: Project Management Institute.(2017). Gestión de los riesgos del Proyecto.(Sexta Edición ed.), *Guía de los fundamentos para la Dirección de Proyectos Guía del PMBOK* (pp. 414-416). Lima,Perú:PMI Book Service Center

De acuerdo al Ministerio de Economía y Finanzas (2017) en su Directiva N°012-2017-OSCE/CD: *Gestión de riesgos en la planificación de la ejecución de obras* menciona que durante la elaboración del expediente técnico se debe identificar los riesgos previsibles que puedan ocurrir durante la ejecución de la obra, teniendo en cuenta las características de la obra y las condiciones del lugar de su ejecución. Lista algunos riesgos que pueden ser identificados, pudiendo la Entidad incorporar otros riesgos, según la naturaleza o complejidad de la obra.:

a) Riesgo de errores o deficiencias en el diseño que repercutan en el costo o la calidad de la infraestructura, nivel de servicio y/o puedan provocar retrasos en la ejecución de la obra.

b) Riesgo de construcción que generan sobrecostos y/o sobreplazos durante el periodo de construcción, los cuales se pueden originar por diferentes causas que abarcan aspectos técnicos, ambientales o regulatorios y decisiones adoptadas por las partes.

c) Riesgo de expropiación de terrenos de que el encarecimiento o la no disponibilidad del predio donde construir la infraestructura provoquen retrasos en el comienzo de las obras y sobrecostos en la ejecución de las mismas.

d) Riesgo geológico / geotécnico que se identifica con diferencias en las condiciones del medio o del proceso geológico sobre lo previsto en los estudios de la fase de formulación y/o estructuración que redunde en sobrecostos o ampliación de plazos de construcción de la infraestructura.

e) Riesgo de interferencias / servicios afectados que se traduce en la posibilidad de sobrecostos y/o sobreplazos de construcción por una deficiente identificación y cuantificación de las interferencias o servicios afectados.

f) Riesgo ambiental relacionado con el riesgo de incumplimiento de la normativa ambiental y de las medidas correctoras definidas en la aprobación de los estudios ambientales.

g) Riesgo arqueológico que se traduce en hallazgos de restos arqueológicos significativos que generen la interrupción del normal desarrollo de las obras de acuerdo a los plazos establecidos en el contrato o sobrecostos en la ejecución de las mismas.

h) Riesgo de obtención de permisos y licencias derivado de la no obtención de alguno de los permisos y licencias que deben ser expedidas por las instituciones u organismos públicos distintos a la Entidad contratante y que es necesario obtener por parte de ésta antes del inicio de las obras de construcción.

i) Riesgos derivados de eventos de fuerza mayor o caso fortuito, cuyas causas no resultarían imputables a ninguna de las partes.

j) Riesgos regulatorios o normativos de implementar las modificaciones normativas pertinentes que sean de aplicación pudiendo estas modificaciones generar un impacto en costo o en plazo de la obra.

k) Riesgos vinculados a accidentes de construcción y daños a terceros.

2.2.3 Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos

"Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos es el proceso de priorizar riesgos para análisis o acción posterior, evaluando y combinando la probabilidad de ocurrencia e impacto de dichos riesgos. El beneficio clave de este proceso es que permite a los directores de proyecto reducir el nivel de incertidumbre y concentrarse en los riesgos de alta prioridad". (Project Management Institute [PMI], 2017).

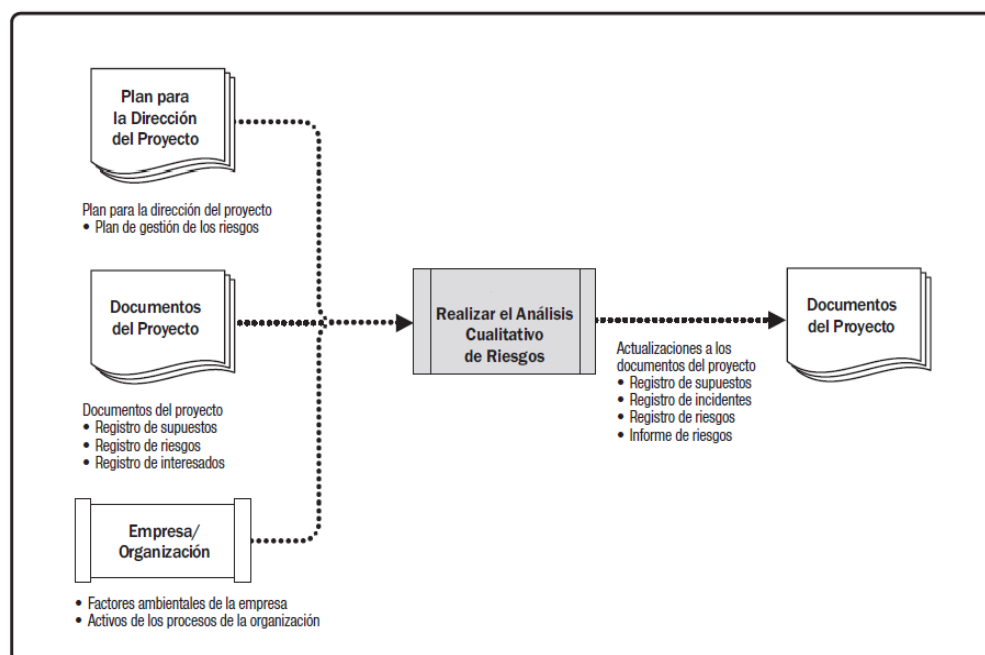


Figura 11. Diagrama de Flujo de Datos de Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos

Fuente: Project Management Institute.(2017). Gestión de los riesgos del Proyecto. (Sexta Edición ed.), *Guía de los fundamentos para la Dirección de Proyectos Guía del PMBOK* (pp. 420). Lima,Perú:PMI Book Service Center

Según el Ministerio de Economía y Finanzas (2017) en su Directiva N°012-2017-OSCE/CD: *Gestión de riesgos en la planificación de la ejecución de obras* este proceso supone realizar un análisis cualitativo de los riesgos identificados para valorar su probabilidad de ocurrencia e impacto en la ejecución de la obra. Producto de este análisis, se debe clasificar los riesgos en función a su alta, moderada o baja prioridad. Para tal efecto, la Entidad puede usar la metodología sugerida en la Guía PMBOK, según la Matriz de Probabilidad e Impacto.

Este proceso de priorizar los riesgos individuales del proyecto para el análisis posterior puede gestionarse con las siguientes técnicas:

Tabla 12*Técnicas y herramientas para el análisis cualitativo*

Juicio de expertos	Técnica Delphi
	Entrevistas
Recopilación de datos	Entrevistas
Análisis de datos	Evaluación de la calidad de los datos sobre riesgos
	Evaluación de probabilidad e impacto de los riesgos
	Evaluación de otros parámetros de riesgo
Habilidades interpersonales y de equipo	Facilitación
Categorización de riesgos	Categorizar por fuente de riesgo,, según causas raíces comunes
Representación de datos	Matriz de probabilidad e impacto
	Diagramas jerárquicos
Reuniones	Taller de riesgos

Fuente: Project Management Institute.(2017). Gestión de los riesgos del Proyecto. (Sexta Edición ed.), *Guía de los fundamentos para la Dirección de Proyectos Guía del PMBOK* (pp. 419). Lima,Perú: PMI Book Service Center

2.2.3.1 Matriz de probabilidad e impacto:

Las reglas de priorización pueden ser especificadas por la organización con anterioridad al proyecto y ser incluidas en los activos de los procesos de la organización, o pueden ser adaptadas para el proyecto específico. Las oportunidades y las amenazas están representadas en una matriz común de probabilidad e impacto utilizando definiciones de impacto positivo para las oportunidades y definiciones de impacto negativo para las amenazas. Se presenta ejemplo de la matriz de probabilidad e impacto. (Project Management Institute [PMI], 2017).

		Amenazas					Oportunidades						
Probabilidad	Muy alta 0,90	0,05	0,09	0,18	0,36	0,72	0,72	0,36	0,18	0,09	0,05	Probabilidad	Muy alta 0,90
	Alta 0,70	0,04	0,07	0,14	0,28	0,56	0,56	0,28	0,14	0,07	0,04		Alta 0,70
	Mediana 0,50	0,03	0,05	0,10	0,20	0,40	0,40	0,20	0,10	0,05	0,03		Mediana 0,50
	Baja 0,30	0,02	0,03	0,06	0,12	0,24	0,24	0,12	0,06	0,03	0,02		Baja 0,30
	Muy baja 0,10	0,01	0,01	0,02	0,04	0,08	0,08	0,04	0,02	0,01	0,01		Muy baja 0,10
		Muy bajo 0,05	Bajo 0,10	Moderado 0,20	Alto 0,40	Muy alto 0,80	Muy alto 0,80	Alto 0,40	Moderado 0,20	Bajo 0,10	Muy bajo 0,05		
Impacto negativo						Impacto positivo							

Figura 12. Ejemplo de Matriz de probabilidad e impacto con esquema de puntuación
 Fuente: Project Management Institute.(2017). Gestión de los riesgos del Proyecto.(Sexta Edición ed.), *Guía de los fundamentos para la Dirección de Proyectos Guía del PMBOK* (pp. 408). Lima,Perú:PMI Book Service Center

Para establecer prioridades, el impacto se multiplica por la probabilidad.

2.2.4 Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos

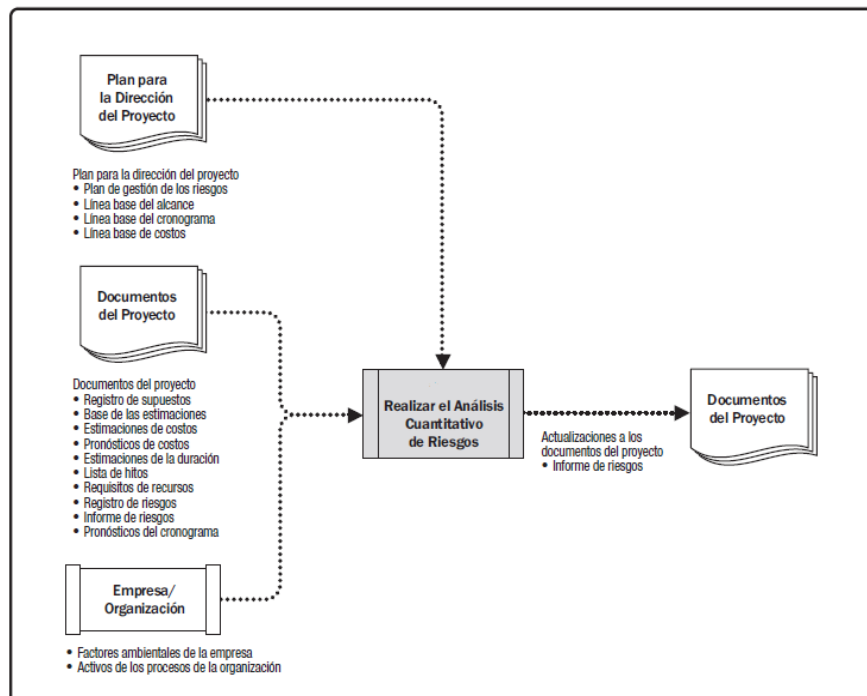


Figura 13. Diagrama de Flujo de Datos de Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos

Fuente: Project Management Institute. (2017). Gestión de los riesgos del Proyecto. (Sexta Edición ed.), *Guía de los fundamentos para la Dirección de Proyectos Guía de PMBOK* (pp. 429). Lima,Perú:PMI Book Service Center

El beneficio clave de este proceso es que genera información cuantitativa sobre los riesgos para apoyar la toma de decisiones a fin de reducir la incertidumbre del proyecto". (Project Management Institute [PMI], 2017).

"El proceso Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos se aplica a los riesgos priorizados mediante el proceso realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos por tener un posible impacto significativo sobre las demandas concurrentes del proyect". (Project Management Institute [PMI], 2017).

Este proceso de analizar numéricamente el efecto combinado de los riesgos individuales del proyecto identificados puede gestionarse con las siguientes técnicas:

Tabla 13

Técnicas y herramientas para el análisis cuantitativo

Juicio de expertos	Técnica Delphi
Recopilación de datos	Entrevistas
Habilidades interpersonales y de equipo	Facilitación
Listas rápidas	Lista predeterminada de categorías de riesgos
Representaciones de la incertidumbre	Simulaciones
Análisis de datos	Análisis de sensibilidad
	Análisis mediante árbol de decisiones
	Diafragmas de influencias

Fuente: Project Management Institute.(2017). Gestión de los riesgos del Proyecto. (Sexta Edición ed.), *Guía de los fundamentos para la Dirección de Proyectos Guía del PMBOK* (pp. 428). Lima,Perú:PMI Book Service Center

El análisis de riesgo cuantitativo es una forma de estimar numéricamente la probabilidad de que un proyecto cumpla con sus objetivos de costo y tiempo. El análisis cuantitativo se basa en una evaluación simultánea del impacto de todos los riesgos identificados y cuantificados. El resultado es una probabilidad.

Gutierrez (2016) sostiene que el análisis cuantitativo de los riesgos, en resumen, es una fuente de información básica para la estimación de la Reserva de Contingencia (Plan de gestión de los costos) (...), para asegurar las probables ampliaciones de costo y tiempo fundadas, y los ejecutores para presentar una oferta competitiva que garantice el logro de sus objetivos.

2.2.4.1 Simulación Monte Carlo

El análisis cuantitativo utiliza un modelo que simula los efectos combinados de los riesgos individuales del proyecto y otras fuentes de incertidumbre a fin de evaluar su impacto potencial en la consecución de los objetivos del proyecto.

El análisis cuantitativo usando la simulación de Monte Carlo consiste en generar un número determinado de posibles escenarios mediante un software, presentando una serie de gráficos de probabilidad que sirven para el análisis y la toma de decisiones. Lo que hace el método en el programa es procesar la información de entrada, también llamada inputs, en un número determinado de iteraciones, haciendo cálculos probabilísticos para así obtener múltiples valores resultantes posibles, o outputs, a los cuales denominamos escenarios. Para lograr esto, se le debe indicar al programa el tipo de distribución de cada variable a ser considerada, el número de iteraciones y los rangos de valores dentro de las cuales las variables combinadas van a formar distintos escenarios PRAM Guide (como se citó en Altez , 1997).

2.2.5 Planificar la Respuesta a los Riesgos

"Planificar la Respuesta a los Riesgos es el proceso de desarrollar opciones y acciones para mejorar las oportunidades y reducir las amenazas a los objetivos del proyecto. El beneficio clave de este proceso es que aborda los riesgos en función de su prioridad,

introduciendo recursos y actividades en el presupuesto, el cronograma y el plan para la dirección del proyecto, según las necesidades". (Project Management Institute [PMI], 2017).

Este proceso indica qué medidas deben tomarse con respecto a los riesgos y amenazas identificados.

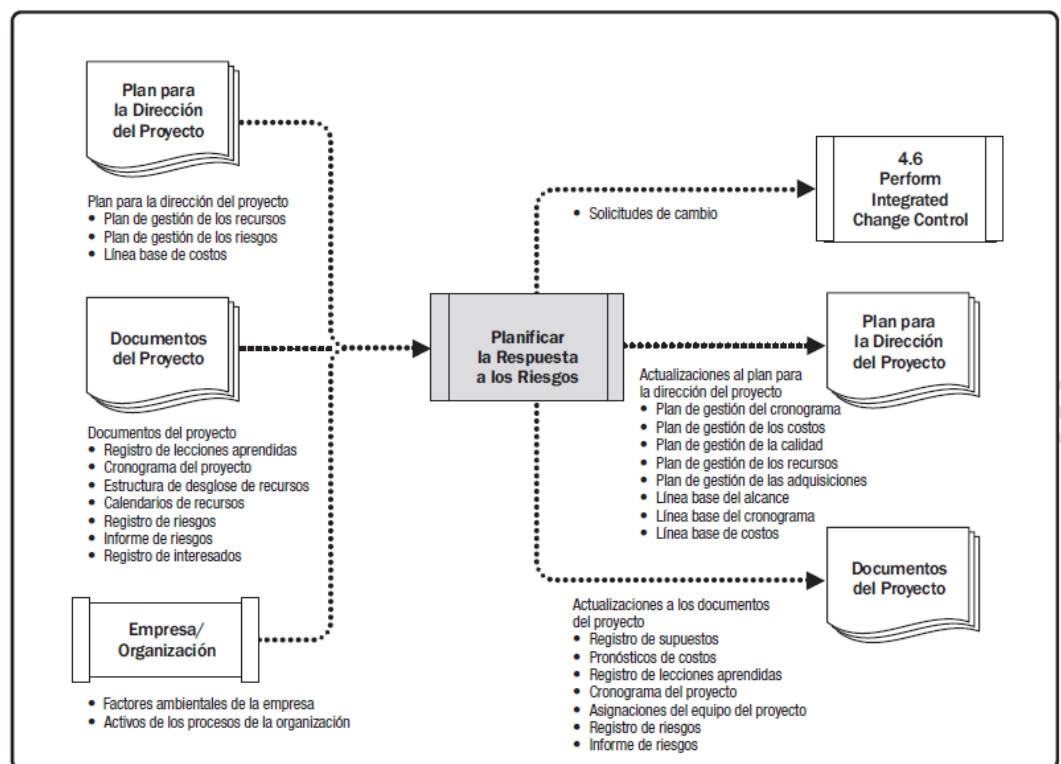


Figura 14. Diagrama de Flujo de Datos de Planificar la Respuesta a los Riesgos

Fuente: Project Management Institute.(2017). Gestión de los riesgos del Proyecto. (Sexta Edición ed), *Guía de los fundamentos para la Dirección de Proyectos Guía del PMBOK* (pp. 438). Lima, Perú: PMI Book Service Center

Para el Ministerio de Economía y Finanzas (2017) en su Directiva N°012-2017-OSCE/CD: *Gestión de riesgos en la planificación de la ejecución de obras* en este proceso se determinan las acciones o planes de intervención a seguir para evitar, mitigar, transferir o aceptar todos los riesgos identificados.

Para identificar las formas adecuadas de abordar el riesgo general del proyecto y los riesgos individuales se sugiere las siguientes técnicas:

Tabla 14

Técnicas y herramientas para planificar la respuesta a los riesgos

Juicio de expertos	Técnica Delphi
Recopilación de datos	Entrevistas
Habilidades interpersonales y de equipo	Facilitación
Estrategias para amenazas	Lista predeterminada de categorías de riesgos (Escalar, evitar, transferir, mitigar, aceptar)
Estrategias para oportunidades	Estrategias de respuesta a los riesgos: Escalar, explotar, compartir, mejorar, aceptar
Estrategias de respuesta a contingencias	Planes de contingencia
Estrategias para el riesgo general del proyecto	Estrategias de respuesta a los riesgos: Evitar, explotar, transferir / compartir, mitigar/mejorar y aceptar
Análisis de datos	Análisis de alternativas Análisis costo-beneficio
Toma de decisiones	Análisis de decisiones con múltiples criterios

Fuente: Project Management Institute.(2017). Gestión de los riesgos del Proyecto. (Sexta Edición ed.), *Guía de los fundamentos para la Dirección de Proyectos Guía del PMBOK* (pp. 437). Lima,Perú:PMI Book Service Center

2.2.5.1 Estrategias para riesgos negativos o amenazas

Las tres estrategias que normalmente abordan las amenazas o los riesgos que pueden tener impactos negativos

sobre los objetivos del proyecto en caso de materializarse, son: evitar, transferir y mitigar.

"La cuarta estrategia, aceptar, puede utilizarse para riesgos negativos o amenazas así como para riesgos positivos u oportunidades. Estas estrategias deben seleccionarse en función de la probabilidad y el impacto del riesgo sobre los objetivos generales del proyecto. Las estrategias de evitar y mitigar habitualmente son eficaces para riesgos críticos de alto impacto, mientras que las de transferir y aceptar normalmente son buenas estrategias para amenazas menos críticas y con bajo impacto global". (Project Management Institute [PMI], 2017).

Tabla 15

Estrategias para riesgos negativos o amenazas

Evitar	El equipo del proyecto actúa para eliminar la amenaza o para proteger al proyecto de su impacto.
Transferir	El equipo del proyecto traslada el impacto de una amenaza a un tercero, junto con la responsabilidad de la respuesta (El cliente, el contratista, el subcontratista, el diseñador, pólizas de seguro , garantías)
Mitigar	El equipo del proyecto actúa para reducir la probabilidad de ocurrencia o impacto de un riesgo.
Aceptar	El equipo del proyecto decide reconocer el riesgo y no tomar ninguna medida a menos que el riesgo se materialice.

Fuente: Project Management Institute, (2017). *Guía de los fundamentos para la Dirección de Proyectos* (Sexta Edición ed.). Lima: PMI Book Service Center.

Tabla 16*Estrategias para riesgos negativos o amenazas*

Evitar	“Hare lo necesario para bajar la amenaza y controlarla . Buscaré respuestas que la minimicen”
Transferir	“No estamos capacitados para asumir este riesgo, lo trasferiremos a un tercero que tenga experiencia en este tipo de trabajo”
Mitigar	“No puedo correr este riesgo y lo eliminaré. Sus resultados podrían ser muy negativos así que cambiaré el requisito que genera el riesgo”
Aceptar	“Se que el riesgo está y lo acepto. Esperaré y veré que pasa si ocurre. Soy consciente de sus posibles impactos negativos”

Fuente: Buchtik, L., (1era edición). (2012). La Gestión de Riesgos en proyectos. Uruguay: Gráfica Mosca.

2.2.5.2 Estrategias para riesgos positivos u oportunidades

"Tres de las cuatro respuestas se sugieren para tratar riesgos con impactos potencialmente positivos sobre los objetivos del proyecto. La cuarta estrategia, aceptar, puede utilizarse para riesgos negativos o amenazas así como para riesgos positivos u oportunidades. Las estrategias descritas a continuación, son explotar, compartir, mejorar o aceptar". (Project Management Institute [PMI], 2017).

Tabla 17*Estrategias para riesgos positivos o oportunidades*

Explotar	Se puede seleccionar cuando la organización desea asegurarse de que la oportunidad se haga realidad
Mejorar	Se utiliza para aumentar la probabilidad y/o los impactos positivos de una oportunidad.
Compartir	Implica asignar toda o parte de la propiedad de la oportunidad a un tercero mejor capacitado para capturar la oportunidad en beneficio del proyecto
Aceptar	Es estar dispuesto a aprovechar la oportunidad si se presenta, pero sin buscarla de manera activa.

Fuente: Project Management Institute, (2017). *Guía de los fundamentos para la Dirección de Proyectos* (Sexta Edición ed.). Lima: PMI Book Service Center.

Tabla 18*Estrategias para riesgos positivos o oportunidades*

Explotar	Tenemos que hacer lo necesario para no perder esta oportunidad. Debemos sacar el máximo de ella
Mejorar	Debemos pensar qué hacer para mejorar esta oportunidad o cómo aumentar la probabilidad de que ocurra
Compartir	Tenemos una oportunidad que para no perderla, debemos compartirla con alguien capaz ya que solos no podemos
Aceptar	Se que es una buena oportunidad y la acepto porque por ahora no puedo hacer nada al respecto

Fuente: Buchtik, L., (1era edición). (2012). *La Gestión de Riesgos en proyectos*. Uruguay: Gráfica Mosca.

2.2.5.3 Estrategias de respuesta a contingencias

"Algunas estrategias de respuesta se diseñan para ser usadas únicamente si se producen determinados eventos. Se deben definir y rastrear los eventos que disparan la respuesta para contingencias (..), esta estrategia de respuesta a

contingencias incluyen los eventos desencadenantes identificados que ponen en marcha los planes". (Project Management Institute [PMI], 2017).

2.2.6 Implementar la respuesta a los Riesgos

"Implementar la Respuesta a los Riesgos es el proceso de implementar planes acordados a los riesgos. El beneficio clave de este proceso es que asegura que las respuestas a los riesgos acordados se ejecuten tal como se planificaron, a fin de abordar la exposición al riesgo del proyecto en general, minimizar las amenazas individuales del proyecto y maximizar las oportunidades individuales del proyecto. Este proceso se lleva a cabo a lo largo de todo el proyecto". (Project Management Institute, 2017).

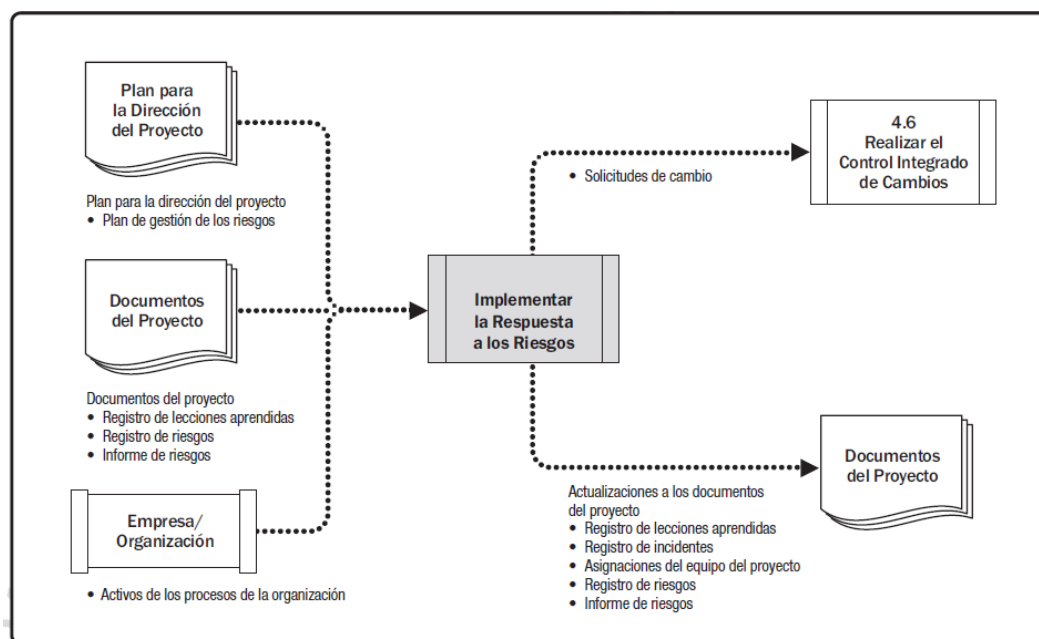


Figura 15. Diagrama de Flujo de Datos de Implementar la Respuesta a los Riesgos

Fuente: Project Management Institute.(2017). Gestión de los riesgos del Proyecto.(Sexta Edición ed.), *Guía de los fundamentos para la Dirección de Proyectos Guía del PMBOK* (pp. 449). Lima, Perú:PMI Book Service Center

Este proceso de implementar planes acordados de respuesta a los riesgos. Sugiere gestionarse con las siguientes técnicas:

Tabla 19

Técnicas y herramientas para implementar la respuesta a los riesgos

Juicio de expertos	Técnica Delphi
Habilidades interpersonales y de equipo	Influencia
Sistema de información para la dirección de proyectos	Lista predeterminada de categorías de riesgos

Fuente: Project Management Institute.(2017). Gestión de los riesgos del Proyecto.(Sexta Edición ed.), *Guía de los fundamentos para la Dirección de Proyectos Guía del PMBOK* (pp. 449). Lima,Perú:PMI Book Service Center

2.2.6.1 Solicitudes de cambio:

La implementación de las respuestas a los riesgos puede dar lugar a una solicitud de cambio de las líneas base de costos o del cronograma o de otros componentes. (PMI,2017)

2.2.6.2 Registro de incidentes:

Cuando los incidentes son identificados como parte del proceso implementar a la respuesta a los riesgos, son registrados en el registro de incidentes. (PMI,2017)

2.2.6.3 Registro de lecciones aprendidas:

Se actualiza con información sobre las dificultades encontradas al implementar respuestas a los riesgos y cómo podrían haberse evitado, así como los enfoques que han funcionado bien para implementar respuestas a los riesgos. (PMI,2017)

2.2.6.4 Asignaciones del equipo del proyecto:

Una vez que se confirmen las respuestas a los riesgos, se deberían asignar los recursos necesarios a cada acción asociada con un plan de respuesta a los riesgos. Estos

recursos incluyen el personal calificado y experimentado necesario para efectuar la acción acordada, una asignación específica de presupuesto y tiempo para la acción, y cualquier recurso técnico necesario para completar la acción. (PMI,2017)

2.2.6.5 Registro de riesgos

El registro de riesgos puede ser actualizado para reflejar cualquier cambio en la respuesta a los riesgos previamente acordada para los riesgos individuales del proyecto, que se realizan posteriormente como resultado del proceso: Implementar la respuesta a los riesgos. (PMI,2017)

2.2.6.6 Informe de riesgos

El registro de riesgos puede ser actualizado para reflejar cualquier cambio en la respuesta a los riesgos previamente acordada para la exposición general al riesgo del proyecto que se realiza posteriormente como resultado del proceso Implementar la respuesta a los riesgos. (PMI,2017)

2.2.7 Monitorear los Riesgos

Monitorear los Riesgos es el proceso de monitorear la implementación de los planes acordados de respuesta a los riesgos, hacer seguimiento a los riesgos identificados, identificar y analizar nuevos riesgos y evaluar la efectividad del proceso de gestión de los riesgos a lo largo del proyecto. El beneficio clave de este proceso es que permite que las decisiones del proyecto se basen en la información actual sobre la exposición al riesgo del proyecto en general y los riesgos individuales del proyecto. Este proceso se lleva a lo largo de todo el proyecto. (PMI,2017)

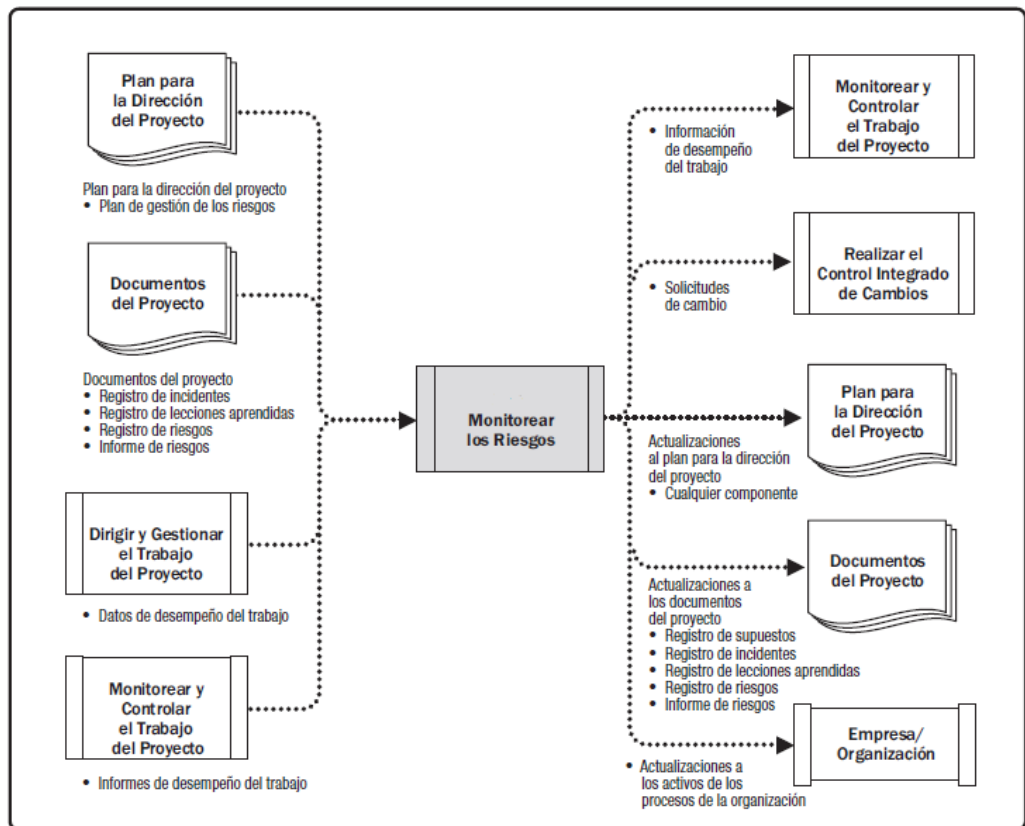


Figura 16. Diagrama de Flujo de Datos de Monitorear los Riesgos

Fuente: Project Management Institute.(2017). *Gestión de los riesgos del Proyecto*.(Sexta Edición ed.), *Guía de los fundamentos para la Dirección de Proyectos Guía del PMBOK* (pp. 454). Lima, Perú: PMI Book Service Center

Este proceso de monitorear la implementación de los planes acordados de respuesta a los riesgos:

Tabla 20

Técnicas y herramientas para monitorear los riesgos

Análisis de datos	Análisis del desempeño técnico
	Análisis de reserva
Auditorías	Auditorías de riesgo
Reuniones	Revisiones de riesgos

Fuente: Project Management Institute.(2017). *Gestión de los riesgos del Proyecto*.(Sexta Edición ed.), *Guía de los fundamentos para la Dirección de Proyectos Guía del PMBOK* (pp. 453). Lima,Perú:PMI Book Service Center

Buchtik (2012) afirma que será necesario actualizar el registro de los riesgos, el plan y los documentos del proyecto. Lo que se actualiza durante el control de los riesgos son los datos sobre:

- Nuevos riesgos que se identificaron durante la realización del proyecto y que ingresaron al registro de riesgos
- El resultado de las respuestas que se implementaron
- La indicación de las estrategias que dieron resultado y de las que no fueron efectivas
- Los riesgos que se cerraron, su fecha de cierre y su solución
- Los riesgos que se cancelaron o desaparecieron
- Los riesgos que cambiaron de prioridad durante la ejecución
- La probabilidad y/o el impacto de los riesgos que se modificaron
- Los resultados luego de haber vuelto a evaluar los riesgos
- Los resultados de las auditorias de los riesgos

La supervisión continua ayuda a descubrir nuevos riesgos, hacer un seguimiento de los riesgos identificados y eliminar los riesgos pasados de la evaluación de riesgos y Proyecto.

2.3 GESTIÓN DEL ALCANCE:

De acuerdo con el Guía para la Gestión de Proyectos – PMBOK la Gestión del Alcance del Proyecto incluye los procesos requeridos para garantizar que el proyecto incluye todo el trabajo requerido y únicamente el trabajo requerido para completarlo con éxito que considera los siguientes procesos:

- a. **Planificar la Gestión del Alcance:** Es el proceso de crear un plan de gestión del alcance que documente cómo se va a definir, validar y controlar el alcance del proyecto.
- b. **Recopilar Requisitos:** Es el proceso de determinar, documentar y gestionar las necesidades y los requisitos de los interesados para cumplir con los objetivos del proyecto.

- c. **Definir el Alcance:** Es el proceso de desarrollar una descripción detallada del proyecto y del producto.
- d. **Crear la EDT/WBS:** Es el proceso de subdividir los entregables y el trabajo del proyecto en componentes más pequeños y más fáciles de manejar.
- e. **Validar el Alcance:** Es el proceso de formalizar la aceptación de los entregables del proyecto que se hayan completado.
- f. **Controlar el Alcance:** Es el proceso de monitorear el estado del proyecto y de la línea base del alcance del producto, y de gestionar cambios a la línea base del alcance.

Una buena definición del alcance del Proyecto es básica para el éxito del mismo, una pobre definición puede dar lugar a que los costos finales del Proyecto sean mayores, debido a los inevitables cambios que se necesitarán para lograr los objetivos del Proyecto. (Farje, 2011)

2.4 GESTIÓN DEL TIEMPO:

De acuerdo con el Guía para la Gestión de Proyectos - PMBOK la Gestión del Tiempo del Proyecto incluye los procesos requeridos para administrar la finalización del proyecto a tiempo que considera los siguientes procesos :

- a. **Planificar la gestión del cronograma:** Proceso por medio del cual se establecen las políticas, los procedimientos y la documentación para planificar, desarrollar, gestionar, ejecutar y controlar el cronograma del proyecto.
- b. **Definir las actividades:** Proceso de identificar y documentar las acciones específicas que se deben realizar para generar los entregables del proyecto.
- c. **Secuenciar las actividades:** Proceso de identificar y documentar las relaciones existentes entre las actividades del proyecto.

- d. **Estimar los recursos de las actividades:** Proceso de estimar el tipo y las cantidades de materiales, recursos humanos, equipos o suministros requeridos para ejecutar cada una de las actividades.
- e. **Estimar la duración de las actividades:** Proceso de estimar la cantidad de períodos de trabajo necesarios para finalizar las actividades individuales con los recursos estimados.
- f. **Desarrollar el cronograma:** Proceso de analizar secuencias de actividades, duraciones, requisitos de recursos y restricciones del cronograma para crear el modelo de programación del proyecto.
- g. **Controlar el cronograma:** Proceso de monitorear el estado de las actividades del proyecto para actualizar el avance del mismo y gestionar los cambios a la línea base del cronograma a fin de cumplir con el plan.

Gestión del cronograma determina la duración del proyecto y las acciones para el cumplimiento de dicha duración. Para asegurar la concreción del proyecto en los tiempos establecidos, se incorporan acciones de administración de los riesgos, a fin de minimizar los eventos negativos y aprovechar los riesgos positivos expresados en oportunidades (Aparicio y Duran ,2012).

2.5 GESTIÓN DEL COSTO:

De acuerdo con el Guía para la Gestión de Proyectos - PMBOK la Gestión de los Costos del Proyecto incluye los procesos involucrados en planificar, estimar, presupuestar, financiar, obtener financiamiento, gestionar y controlar los costos de modo que se complete el proyecto dentro del presupuesto aprobado que considera los siguientes procesos:

- a. **Planificar la gestión de los costos:** Es el proceso que establece las políticas, los procedimientos y la documentación necesarios para planificar, gestionar, ejecutar el gasto y controlar los costos del proyecto.

- b. **Estimar los costos:** Es el proceso que consiste en desarrollar una aproximación de los recursos financieros necesarios para completar las actividades del proyecto.
- c. **Determinar el presupuesto:** Es el proceso que consiste en sumar los costos estimados de las actividades individuales o de los paquetes de trabajo para establecer una línea base de costo autorizada.
- d. **Controlar los costos:** Es el proceso de monitorear el estado del proyecto.

La Gestión de Costos permite determinar los recursos de presupuesto con los cuales se logrará la consecución del proyecto. En la estimación de los costos se deberá determinar las variaciones en los costos generados por los riesgos positivos (oportunidades) y negativos (amenazas) (Aparicio y Duran, 2012).

3 CAPITULO III: MARCO METODOLÓGICO

3.1 HIPÓTESIS

3.1.1 Hipótesis General

El modelo de Gestión de riesgos mejora el alcance y logra que los tiempos y costos se acerquen al valor planeado en los proyectos de saneamiento básico de administración directa ejecutados por la EPS de la Región de Tacna, 2017

3.1.2 Hipótesis Específicas

- a. La elaboración y empleo de la Gestión de Riesgos en los proyectos de saneamiento básico de Administración directa de la Región de Tacna es bajo por ende no se logra cumplir con el alcance, tiempo y costo trazado.
- b. Los procesos y procedimientos para el modelo de gestión de riesgos son su planificación, identificación, análisis, plan de respuesta e implementación de la respuesta y monitoreo.
- c. La aplicación del modelo de Gestión de Riesgos en el proyecto de saneamiento básico de Administración directa ejecutado por la EPS de la Región de Tacna logra identificar el alcance, definir el impacto del riesgo en términos de costo y tiempo para mejorar su gestión

3.2 VARIABLES

3.2.1 Variable Independiente

X1: Modelo de Gestión de Riesgos

3.2.1.1 Indicadores

- Identificación de los riesgos típicos
- Categorización priorizada de los riesgos identificados
- Riesgos cuantificados en tiempo y costo
- Efectividad de la respuesta a los riesgos

3.2.1.2 Escala para la medición de la Variable

- Nominal: Proyecto, ambiente, entidad, fondos, industria, seguridad y salud en el trabajo y cliente
- Ordinal: Alto, moderado y bajo
- Razón: Plazo del riesgo y costo del riesgo
- Nominal: Estrategias para amenazas- Estrategias para oportunidades

3.2.2 Variable Dependiente

Y1: Alcance

Y2: Tiempo

Y3: Costo

3.2.2.1 Indicadores

- Metas finales del proyecto
- Plazo ejecutado
- Presupuesto final

3.2.2.2 Escala para la medición de la Variable

- Nominal: Riesgos positivos y negativos

- Razón: Variación del cronograma
- Razón: Variación del presupuesto

3.3 TIPO DE INVESTIGACIÓN

3.3.1 Según su finalidad:

El tipo de investigación es aplicada, ya que es la que soluciona problemas prácticos busca nuevos conocimientos para poder ser aplicados en el campo de la ingeniería civil.

Busca conocer, actuar, construir y modificar una realidad problemática. (Borja, 2012)

Esta investigación tiene como fin generar un modelo de gestión de riesgos para mejorar la triple restricción en los proyectos de saneamiento básico en la Región de Tacna.

3.3.2 De acuerdo a la Metodología para demostrar la hipótesis:

3.3.2.1 Investigación no experimental

Es un tipo no experimental ya que busca confrontar investigaciones relacionadas versus información obtenida en campo, sin modificar las condiciones normales del proyecto a investigar. (Saloma,2018)

a) Descriptiva

Investigan y determinan las propiedades y características más representativas de los objetos de estudio.

Es Descriptiva, ya que tiene como fin formular un modelo de gestión de riesgos, para ello se busca especificar características de cómo es la situación actual sobre la cultura de gestión de riesgos en proyectos de saneamiento básico de la Región de Tacna.

b) Investigación Correlacional

Según Sailing (como se citó en Borja, 2012), una investigación correlacional es aquella en que se analiza la relación entre ciertos sucesos, proporcionando indicios de la relación que podría existir entre dos o más cosas, o de que también uno o más datos podrían predecir un resultado específico.

Es una investigación correlacional al querer demostrar que la gestión de riesgos está relacionada con los resultados (alcance, tiempo y costo) de la ejecución de proyectos de saneamiento básico de administración directa de la Región de Tacna.

c) Transversal

Describe el fenómeno de estudio en un momento determinado del tiempo. (Borja, 2012). En esta investigación nos enfocamos en los proyectos de saneamiento básico de la Región de Tacna ejecutados en el año 2017.

3.3.3 De acuerdo a los tipos de datos analizados:

Es cuantitativa ya que plantea que una forma confiable para conocer la realidad es a través de la recolección y análisis de datos, con lo que se podría contestar las preguntas de la investigación y probar las hipótesis. Este tipo de investigación confía en la medición numérica. (Borja, 2012)

Se emplea la encuesta para identificar el impacto y probabilidad. La cuantificación de los riesgos nos determinará numéricamente cuanto es en términos de costo y tiempo.

3.4 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

De acuerdo a su diseño es una investigación no Experimental ya que como afirma Hernández, Fernández y Baptista (2010) evalúa una situación, comunidad, evento, fenómeno (gestión de riesgos) en un punto del tiempo (2017) y determinar o ubicar cuál es la relación entre un conjunto de variables en un momento (Modelo de gestión de riesgos y alcance, tiempo y costo). Es diseños de investigación no experimental transeccional o transversal ya que recolecta datos en un solo momento, en un tiempo único que corresponde el 2017.

3.5 ÁMBITO DE ESTUDIO

El ámbito de la investigación abarca es en la Región de Tacna

3.6 TIEMPO SOCIAL DE LA INVESTIGACIÓN

El tiempo del análisis es el año 2017.

3.7 POBLACIÓN Y MUESTRA

3.7.1 Población

- a. 72 proyectos ejecutados por la Entidad Prestadora de servicios de saneamiento de la Región de Tacna: De acuerdo a INFOBRAS se tiene en su sistema registrados 72 proyectos (Ver anexo 1)
- b. 1116 profesionales de Ingeniería Civil de la Región Tacna: De acuerdo a la carta N°054-2017/CIP-CDT se identifica la cantidad de ingenieros civiles (Ver anexo 2).

3.7.2 Muestra

La Muestra está determinada por un Muestreo no probabilístico de conveniencia al tenerse los conocimientos sobre la población de los cuales se tiene:

- a. 12 proyectos de saneamiento básico de administración Directa ejecutados por la EPS de la Región de Tacna del periodo 2017: Para ello se solicitó relación de los proyectos ejecutados en el periodo 2017 al Jefe de División de obras de la EPS de Tacna S.A (Ver anexo 4)
- b. 89 profesionales de ingeniería civil que han estado en proyectos de saneamiento básico en la Región Tacna, periodo 2017: El cálculo del tamaño de la muestra cuando el tamaño de la población es conocido y se desea estimar la proporción poblacional con variable cualitativa.

N = 1116 (tamaño poblacional)

Z= Nivel de confianza 95% (Z= 1.96 valor de la distribución normal estándar)

P= proporción = 0.5

E= error estándar = 0.10

$$n = \frac{1116 * (1.96)^2 * 0.5 * 0.5}{(1116 - 1) * 0.1^2 + (1.96)^2 * 0.5 * 0.5} = 89$$

3.8 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS

3.8.1 Modelo de gestión de riesgos:

Para nuestra variable independiente se ha definido por sus 6 componentes de acuerdo a la Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (PMOBOK) del Project Management Institute de esta manera se detalla las técnicas e instrumentos de cada uno:

- a. **Planificar la gestión de los riesgos:** Análisis de documentos que permita proponer formatos para la planificación de la Gestión de los riesgos.

- b. Identificar los riesgos:** Análisis de documentos (Bases de datos, datos históricos de proyectos similares.) y una lista predeterminada de categorías de riesgos.
- c. Realizar el análisis cualitativo de riesgos:**
- **Encuesta:** Como instrumento se emplea la encuesta para determinar la probabilidad e impacto de los riesgos identificados.
 - **Categorización de riesgos:** De la lista de riesgos identificados se realizó la categorización asociándolos en los grupos siguientes: Proyecto, Ambiente, Entidad, Fondos, Industria, Seguridad y salud en el trabajo y Cliente-
 - **Evaluación de probabilidad e impacto de los riesgos:** Se pidió a los encuestados que evaluaran la probabilidad de ocurrencia de los riesgos identificados. En otra columna el impacto en el tiempo y el costo. La escala utilizada para evaluar la probabilidad fue de 0.1 (Muy baja) a 0.9 (Muy alta) y las posibles opciones fueron 0.1, 0.3, 0.5, 0.7 y 0.9. Mientras que el impacto se evaluó en un rango de 0.05 (Muy bajo) a 0.8 (Muy alto) y las posibles opciones fueron 0.05, 0.10, 0.20, 0.40 y 0.80. Se utilizó la misma escala para evaluar el impacto en el costo y el tiempo. Los resultados se combinaron posteriormente en una matriz y se utilizaron para un análisis más detallado.
 - **Matriz de probabilidad e impacto:** Se representaron los datos obtenidos en la evaluación de probabilidad e impacto en la matriz planteada por el PMI, el cual es representado con la siguiente escala: Baja, moderada y alta.
- d. Realizar el análisis cuantitativo de riesgos:**
- **Simulación:** Para el análisis cuantitativo se empleará el software RiskyProject con la utilización del Método de Monte Carlo para realizar el análisis de riesgos de costos y del cronograma y así poder determinar el impacto de los riesgos.

e. Planificar la respuesta a los riesgos:

- **Encuesta:** Como instrumento se emplea la encuesta para determinar cuál estrategia emplear para las amenazas y las oportunidades. La escala utilizada para evaluar la respuesta a los riesgos negativos fue evitar, transferir, mitigar y aceptar; mientras que la escala utilizada para evaluar los riesgos positivos fue explotar, compartir, mejorar y aceptar.
- **Juicio de expertos :** con el objetivo de lograr con el consenso de expertos que estrategia emplear para reducir las amenazas y las oportunidades.
- **Estrategias:** A través de la encuesta se puso obtener cuales son las estrategias para las oportunidades y amenazas de la lista de riesgos identificados.

f. Implementar la respuesta a los riesgos: Revisión de la documentación que permita proponer formatos para implementar la respuesta a los riesgos

g. Monitorear los riesgos: Revisión de la documentación que permita proponer formatos para el monitoreo de los riesgos.

3.8.2 Alcance

Para nuestra variable independiente se realizó la revisión de la documentación que permita tener los riesgos más comunes y sean información de entrada para las encuestas a los expertos. Esta revisión de documentación resulta de:

- Análisis de los cuadernos de obra
- De los informes técnicos, resoluciones que sustentan y aprueben los adicionales y deductivos que permitirá identificar cuales fueron las actividades que presentaron riesgos

3.8.3 Tiempo

Para nuestra variable independiente se realizó la revisión de la documentación:

- Cronograma de obra de expediente técnico: Información para obtener el detalle del plazo contractual de cada actividad comprendida en proyecto de saneamiento y el plazo total del proyecto.
- Informe técnicos con actualización del plazo del proyecto que permitirá de esta manera cuantificar en tiempo los riesgos

3.8.4 Costo

Para nuestra variable independiente se realizó la revisión de la documentación:

- Cronograma de obra valorizado de expediente técnico: Información para obtener el detalle del presupuesto contractual de cada actividad comprendida en proyecto de saneamiento y presupuesto total estimado.
- Informes técnicos con actualización del costo del proyecto que permitirá de esta manera cuantificar en costo los riesgos

3.9 ENCUESTA

Se aplicó como instrumento la encuesta a los profesionales de la carrera de Ingeniería civil que hayan participado en proyectos de saneamiento básico de administración directa en la Región de Tacna. A quienes se les solicitó que evalúen cada una de las preguntas y que respondan con sinceridad.

Se realizó un análisis de la información obtenida de la Entidad Prestadora de Servicios de saneamiento de Tacna S.A.: como informes, resoluciones, cuadernos de obra, de esta manera se ha obtenido un diagnóstico

situacional sobre la gestión de riesgos en la región de Tacna y un listado de los riesgos típicos.

El cuestionario estaba compuesto por dos secciones para lograr el objetivo de esta investigación, como sigue:

- a) Diagnóstico de la Gestión de riesgos en la región de Tacna, que responde a nuestro objetivo N°01.
- b) Análisis de riesgos identificados, que responde a nuestro objetivo N°02.

En la primera sección se ha utilizado la escala de Likert; de modo que permita la facilidad de poder graduar su opinión ante afirmaciones complejas, y así establecer la contratación de la hipótesis planteada.

En la segunda sección se realizó el análisis de los riesgos identificados rescatando la expertiz de los profesionales para evaluar:

- a) La probabilidad de que el riesgo se presente en el proyecto
- b) El impacto que el riesgo genera en el cumplimiento del plazo del proyecto
- c) El impacto que el riesgo genera en el presupuesto del proyecto
- d) La estrategia que aplicaría para afrontar cada uno de los riesgos

La escala utilizada para evaluar la probabilidad fue de 0.1 (Muy baja) a 0.9 (Muy alta) y las posibles opciones fueron 0.1, 0.3, 0.5, 0.7 y 0.9. Mientras que el impacto se evaluó en un rango de 0.05 (Muy bajo) a 0.8 (Muy alto) y las posibles opciones fueron 0.05, 0.10, 0.20, 0.40 y 0.80. Se utilizó la misma escala para evaluar el impacto en el costo y el tiempo. Los resultados se combinaron posteriormente en una matriz (Ver figura 8) y se utilizaron para un análisis más detallado en el Capítulo IV. La escala utilizada para evaluar la respuesta a los riesgos negativos fue evitar, transferir, mitigar y aceptar; mientras que la escala utilizada para evaluar los riesgos positivos fue explotar, compartir, mejorar y aceptar.

Con estos resultados se pudo concretar su aplicación con la metodología propuesta y responder a nuestro objetivo N°03 (Ver capítulo VI)

Para poder aplicar la encuesta se realizó la validez del instrumento con expertos y se determinó la confiabilidad del instrumento:

3.9.1 Validez del instrumento

La validación de los instrumentos se realizó con el juicio de expertos para demostrar el grado en que el instrumento que se aplicó mide las variables con un coeficiente de proporción de rango, es decir, de 0,91, lo que indica que existe un alto grado de confiabilidad por consistencia interna. (Ver Anexo 5).

3.9.2 Confiabilidad del instrumento

Se aplicó la prueba a una muestra piloto conformada por 20 profesionales de Ingeniería civil que han participado en proyectos de saneamiento básico de la Región Tacna, cuyas respuestas se tabularon para determinar la coherencia de las respuestas emitidas. (Ver Anexo 6). Se tuvo los siguientes resultados:

Tabla 21
Confiabilidad del instrumento

Secciones de encuesta	Alfa de Cronbach	Número de preguntas
I.Diagnóstico de la gestión en la Región de Tacna	0.736	8
II.Análisis de riesgos identificados (Parte I: La probabilidad de que el riesgo se presente en el proyecto)	0.983	66
II.Análisis de riesgos identificados (Parte II: El impacto que el riesgo genera en el cumplimiento del plazo del proyecto)	0.982	66
II.Análisis de riesgos identificados (Parte III: El impacto que el riesgo genera en el presupuesto del proyecto)	0.981	66
II.Análisis de riesgos identificados (Parte IV: Indique que estrategia aplicaría para afrontar cada uno de los riesgos)	0.953	66

Fuente : Elaboración propia

En consecuencia, el instrumento es altamente confiable.

4 CAPITULO IV : DIAGNÓSTICO SITUACIONAL

4.1 PRESENTACIÓN

4.1.1 Análisis estadístico de datos:

Una vez recolectada la información, luego de aplicar el cuestionario a los profesionales en Ingeniería civil se presenta a continuación los resultados del proceso de recolección de los datos a fin de mostrar la información de las variables en estudio.

Estos resultados se estructuran en una secuencia de cuadros y gráficos. El análisis utilizado está basado en un tratamiento porcentual y su interpretación se realizó en función de los objetivos de la investigación, tomando como referencia la hipótesis principal: El modelo de Gestión de riesgos mejora el alcance y logra que los tiempos y costos se acerquen al valor planeado en los proyectos de saneamiento básico de administración directa ejecutados por la EPS de la Región de Tacna, 2017. El procesamiento, presentación y análisis de datos se ha realizado con el paquete estadístico SPSS. Se tiene como resultado:

- a. La situación actual de la Gestión de riesgos en la ejecución de proyectos de saneamiento básico de la Región de Tacna
- b. La probabilidad e impacto de los riesgos identificados en los proyectos de saneamiento básico de administración directa ejecutados por la EPS de la Región de Tacna.

4.2 ANÁLISIS E INTEPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

4.2.1 Información general

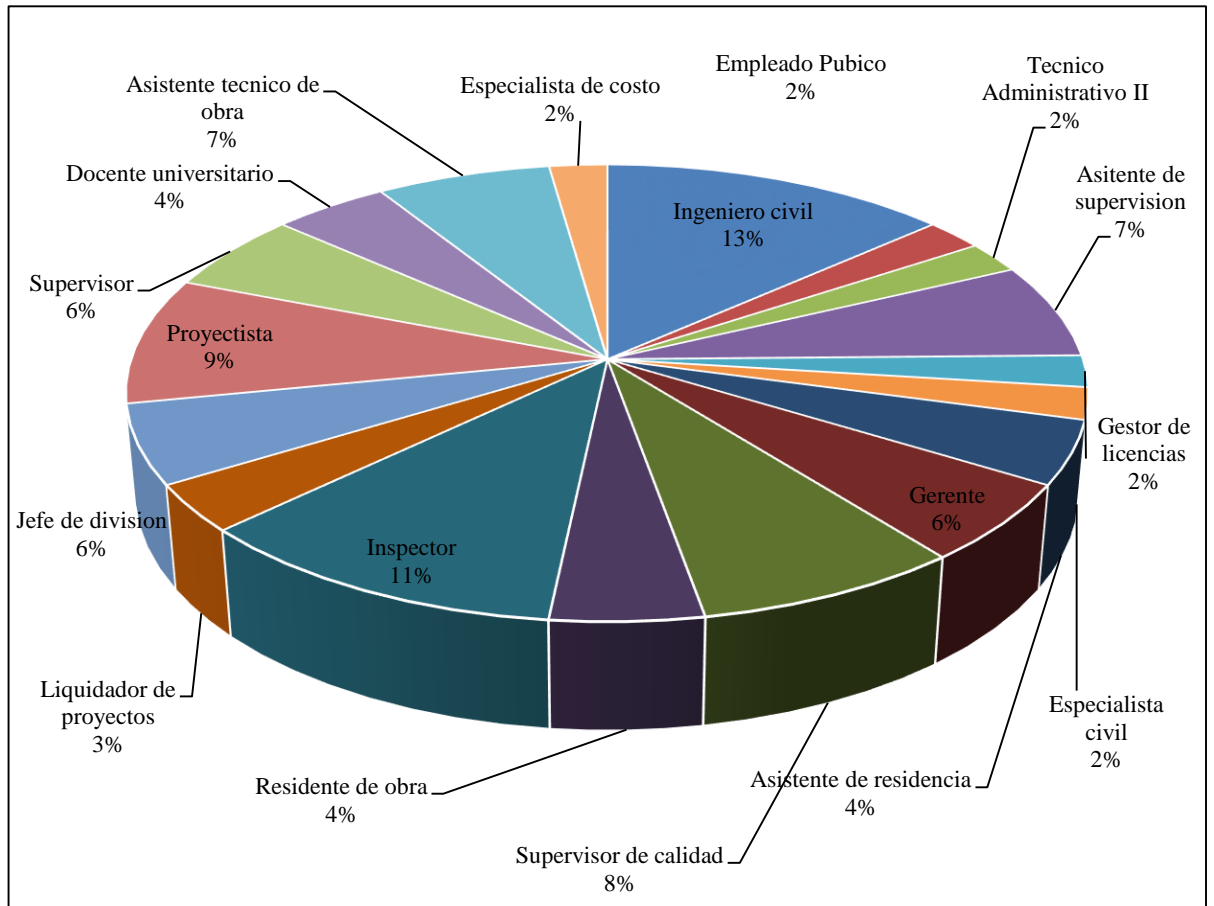


Figura 17. Años de experiencia profesional
 Fuente: Elaboración propia en base a la encuesta

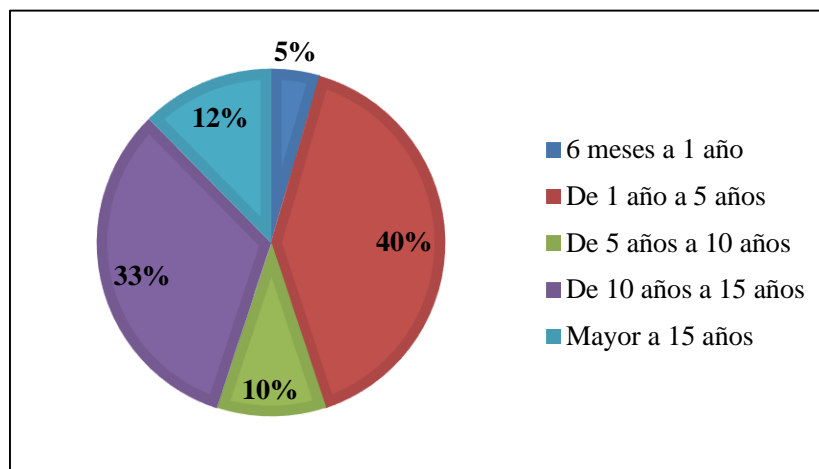


Figura 18. Ocupación
 Fuente: Elaboración propia en base a la encuesta

De la información general de los expertos, podemos decir que la encuesta ha sido destinada a profesional de ingeniería civil de la Región de Tacna con experiencia en su mayoría entre 1 a 5 años en la ejecución de obras de saneamiento básico.

4.2.2 Situación actual de la Gestión de Riesgos

A continuación, el resultado de la aplicación de la encuesta a los Ingenieros civiles que han participado en los proyectos de saneamiento básico de administración directa. El primer grupo de preguntas se plantearon con el fin de analizar el diagnóstico situacional de la gestión de riesgos y su impacto en el cumplimiento del alcance, tiempo y costo en los proyectos de saneamiento básico de Administración directa de la Región de Tacna, 2017.

PREGUNTA N° 1: Las ejecuciones de proyectos de saneamiento básico en la que participó contaban con un Modelo de Gestión de riesgos.

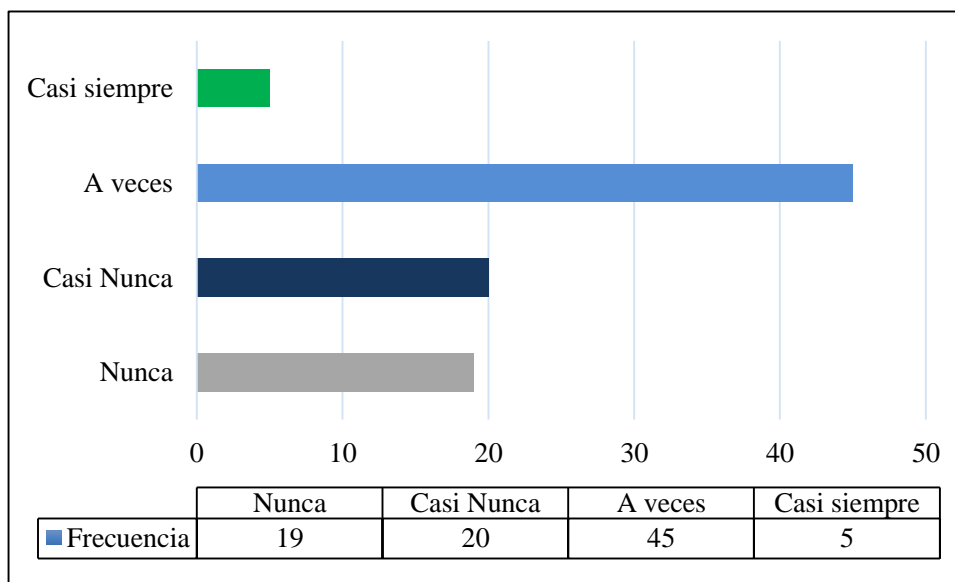


Figura 19. Contaban con un análisis de gestión de riesgos

Fuente: Elaboración propia en base a la encuesta

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:

En general, una para lograr proyectos exitosos compromete a todos los involucrados y responsables a contar con un modelo de Gestión de riesgos. Su desarrollo e implementación permite cumplir con las líneas base: alcance, costo y tiempo. Podemos apreciar que el 94.4% de los encuestados manifiestan que a veces (50.6%) contaban con un modelo de Gestión de riesgos; casi nunca (22.5%) cuentan con uno y nunca (21.3%) desarrollan un modelo de gestión de riesgos en sus proyectos de saneamiento básico de administración directa de la Región de Tacna. Ello implica que existe la probabilidad de que las incertidumbres presentes en el proyecto afecten de manera significativa en términos de costo y tiempo en sus proyectos de saneamiento.

PREGUNTA N° 2: Establece y utiliza procesos estándar documentados a nivel de proyecto para los procesos de la Gestión de Riesgos.

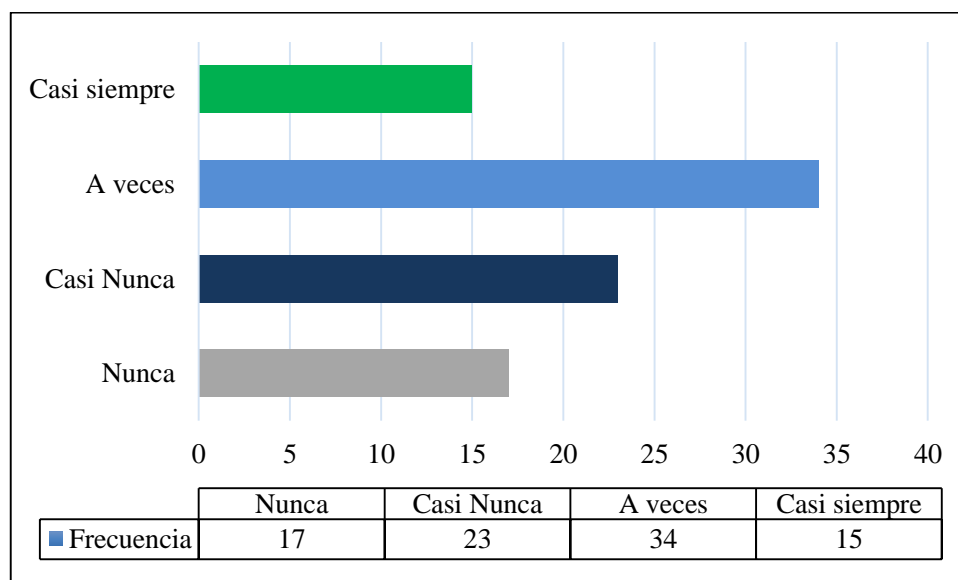


Figura 20. Establece y utiliza procesos estándar documentados

Fuente : Elaboración Propia en base a la encuesta.

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:

Se observa que el 38,2% de los encuestados establecen y utilizan procesos estándar documentados a nivel de proyecto para los procesos de la gestión de riesgos; un 25,8% casi nunca cuenta con uno; un 19,1% nunca. Existe un porcentaje menor del 16,9% que casi siempre lo emplea.

Más del 50%, no efectúa controles de gestión como procedimientos documentados que permitan la retroalimentación de la información obtenida en los proyectos de saneamiento, su actualización es fundamental para la identificación de riesgos desconocidos. Más del 50% al no desarrollarlo e implementarlo tiende a no cumplir con las líneas base: alcance, costo y tiempo.

PREGUNTA N°3 : Las ejecuciones de proyectos de saneamiento básico en la que participó cumplían con su alcance.

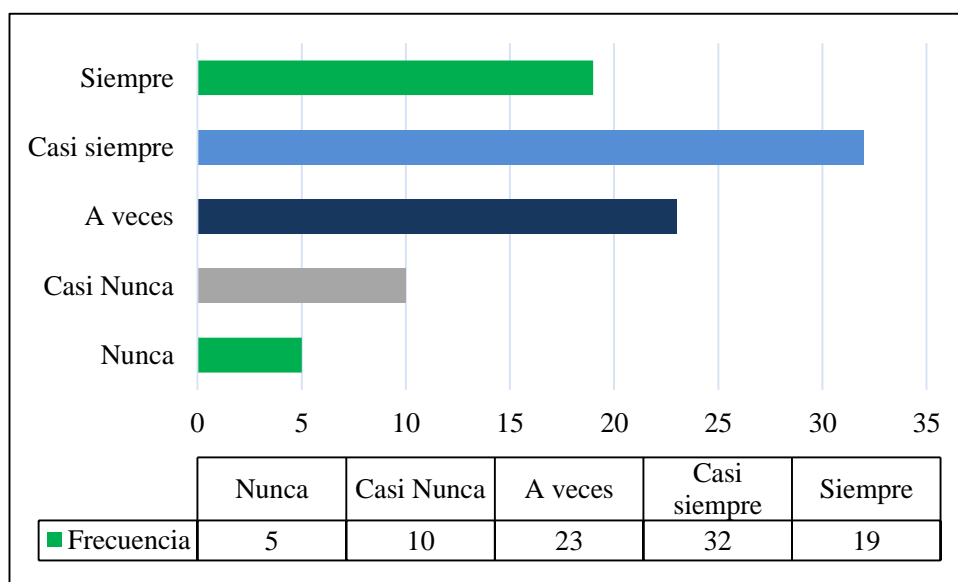


Figura 21. Las ejecuciones de saneamiento básico cumplían con su alcance

Fuente : Elaboración Propia en base a la encuesta.

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:

El 36% de los encuestados casi siempre cumplen con su alcance en las ejecuciones de proyectos de saneamiento básico, un 25,8% a veces cumple; un 21,3% siempre. Existe un porcentaje menor del 5,6% que nunca cumplen. Más del 50% no han planteado todas las actividades como metas del proyecto de saneamiento para la ejecución de su proyecto de saneamiento, quedando fuera del proyecto actividades que son necesarias ejecutar. Esto se resume en que en la mayoría de los proyectos no se fijaron los límites que representa lo que abarca el proyecto sin quitar ni aumentar partidas durante la construcción.

PREGUNTA N°4 : Las ejecuciones de proyectos de saneamiento básico en la que participó cumplían con su cronograma.

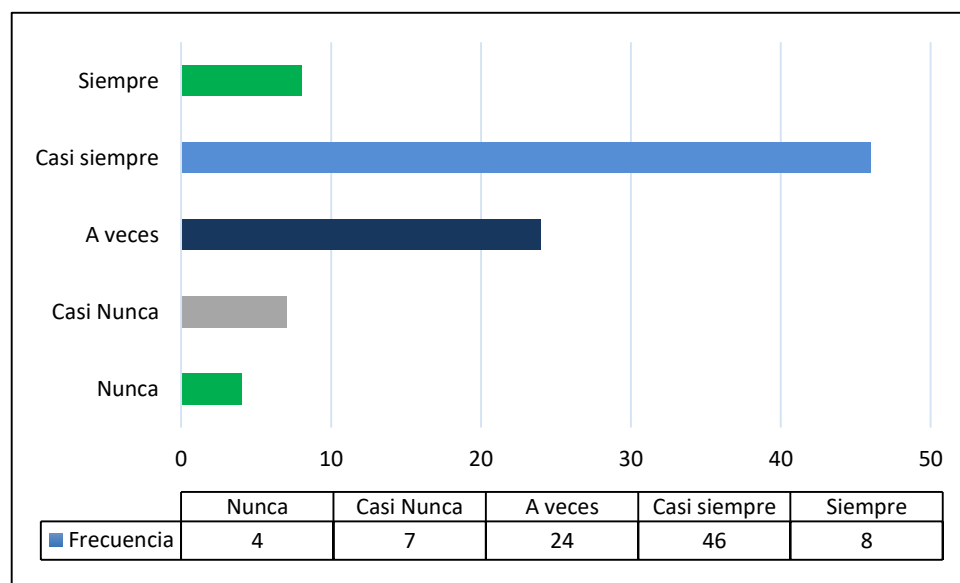


Figura 22. Las ejecuciones de saneamiento básico cumplían con su cronograma

Fuente : Elaboración Propia en base a la encuesta.

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:

El 51.7% de los encuestados casi siempre cumplen con su cronograma en las ejecuciones de proyectos de saneamiento básico, un 27%

a veces cumple; un 9% siempre. Existe un porcentaje menor del 7.9% casi nunca y el resto nunca cumple. Más del 50% afirma que no llegó a cumplir con el plazo trazado inicialmente en sus proyectos de saneamiento. Se evidencia que en la mayoría de los proyectos no se verificó que el alcance planificado se esté trabajando ni controlando el tiempo durante la ejecución; por lo tanto, el cambio en el alcance dio lugar a impactar en el plazo.

PREGUNTA N°5 : Las ejecuciones de proyectos de saneamiento básico en la que participó cumplían con su presupuesto.

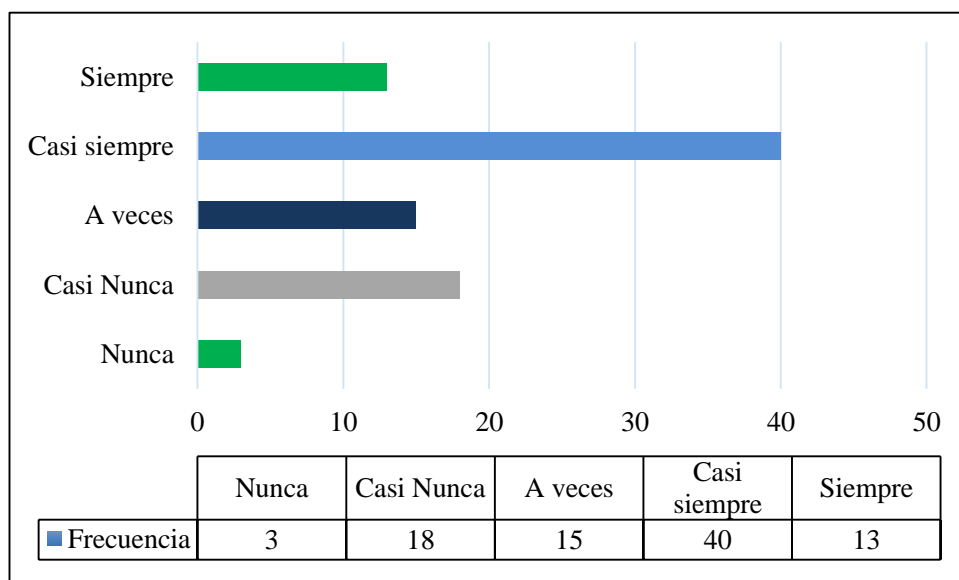


Figura 23. Las ejecuciones de saneamiento básico cumplían con su presupuesto

Fuente: Elaboración Propia en base a la encuesta.

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:

El 44.9% de los encuestados casi siempre cumplen con su presupuesto en las ejecuciones de proyectos de saneamiento básico, un 20.2% casi nunca cumple; un 16.9% a veces. Existe un porcentaje menor del 14.6% siempre y el resto nunca cumple. De esta manera se tiene que más del 50% no controla los costos de sus proyectos de saneamiento, se evidencia que al no asegurarnos que el proyecto contenga todas las tareas

requeridas impacta en el tiempo y en el costo. No llegaron a culminar con el presupuesto planificado.

PREGUNTA N°6: Un modelo de Gestión de Riesgos va a mejorar el alcance, el tiempo y costo de los proyectos de saneamiento básico.

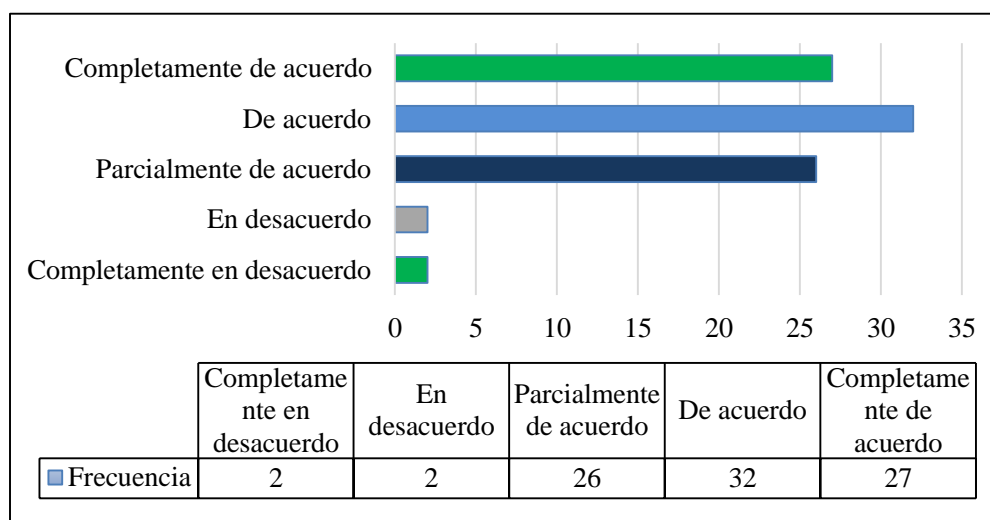


Figura 24. Un modelo de gestión de riesgos va a mejorar el alcance, el tiempo y costo de los proyectos de saneamiento básico

Fuente: Elaboración Propia en base a la encuesta.

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:

El 36% de los encuestados está de acuerdo que un modelo de Gestión de Riesgos va a mejorar el alcance, el tiempo y costo de los proyectos de saneamiento básico, 30.3% está completamente de acuerdo, 29.2% parcialmente de acuerdo. Existe un porcentaje menor del 2.2% que está completamente en desacuerdo.

De esta manera se tiene que un 66.3% considera que para adoptar adecuadas estrategias de respuesta ante cualquier contingencia es necesario un modelo de gestión de riesgos

PREGUNTA N°7: Tiene conocimiento de algún estándar de Gestión de riesgos.

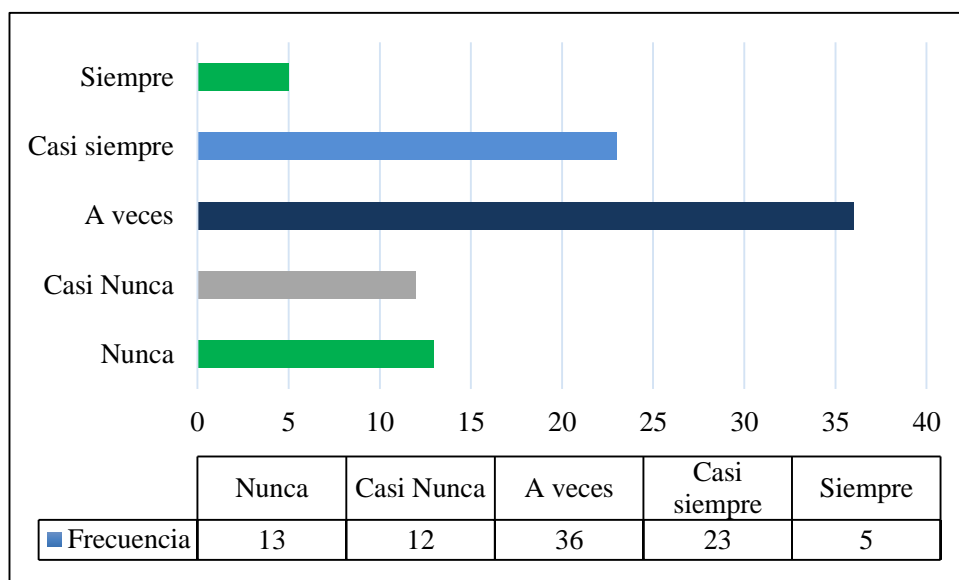


Figura 25. Tiene conocimiento de algún estándar de gestión de riesgos

Fuente : Elaboración Propia en base a la encuesta.

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:

El 68.5% de los encuestados afirman no tener un conocimiento adecuado de algún estándar de Gestión de Riesgos. Es decir, no siguen herramientas y técnicas para disminuir las incertidumbres que afectan los proyectos de saneamiento en la Región de Tacna.

PREGUNTA N°8: Aplica la Directiva N°012-201-OSCE/CD “Gestión de riesgos en la planificación de la ejecución de obras”

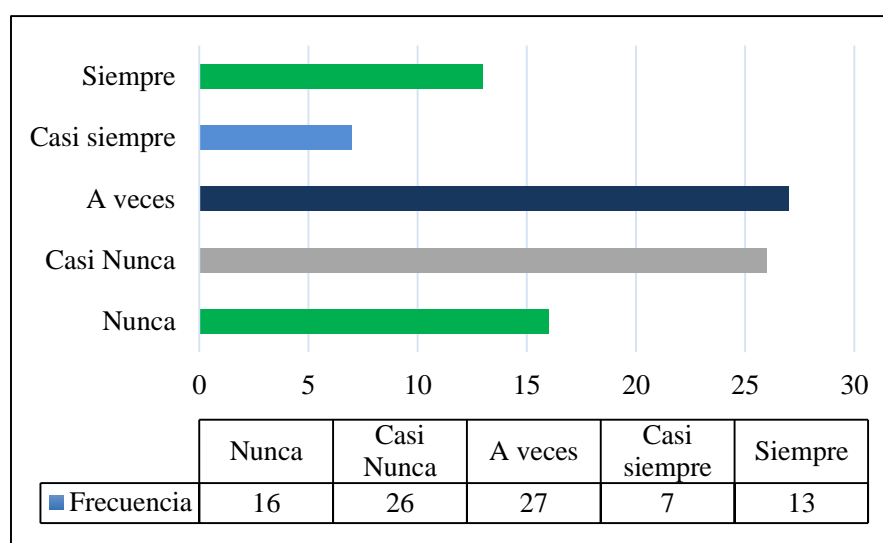


Figura 26. Aplica directiva de gestión de riesgos

Fuente: Elaboración Propia en base a la encuesta.

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:

El 30.3% de los encuestados afirman a veces aplicar la Directiva N°012-201-OSCE/CD, 29.2% casi nunca lo aplica, el 18% nunca aplicaron y en un menor porcentaje 13% siempre y 7% casi siempre. Más del 50% no implementa la gestión de riesgos en la planificación de la ejecución de obras.

4.2.3 Análisis de los Riesgos

En el segundo grupo de preguntas se evalúa los riesgos identificados en la muestra: proyectos de saneamiento básico de administración directa de la Región de Tacna y de esta manera podemos priorizar los riesgos, cuantificarlos, implementar el plan de respuesta propuesta y monitorearlos.

En esta segunda sección se les pregunta respecto a 66 riesgos identificados:

- La probabilidad de que el riesgo se presente en el proyecto
- El impacto que el riesgo genera en el cumplimiento del plazo del proyecto
- El impacto que el riesgo genera en el presupuesto del proyecto

d) Estrategia aplicaría para afrontar cada uno de los riesgos

Se tiene los resultados obtenidos de la encuesta en la Tabla 22, tabla 23, tabla 24 y tabla 25.

Tabla 22

Prioridad de los riesgos negativos en base de la probabilidad y su impacto en el presupuesto

Categoría	Probabilidad	Impacto en el Presupuesto	PXI	Prioridad del riesgo	Estrategia
Proyecto					
Mayores metrados en el expediente técnico	0.5	0.1	0.05	Baja	Evitar
Nuevas partidas en el expediente técnico	0.5	0.2	0.1	Moderada	Evitar
Reubicación de tubería existente no contemplado en expediente de redes de agua y alcantarillado	0.3	0.4	0.12	Moderada	Mitigar
Desvío provisional de tubería no contemplado en expediente de redes de agua y alcantarillado	0.5	0.05	0.025	Baja	Mitigar
Deficiencia en el Análisis de precios unitarios	0.3	0.4	0.12	Moderada	Evitar
Planos insuficientes (Incompletos, no detallado, no compatible con campo)	0.5	0.4	0.2	Alta	Evitar
No considerar feriados (fechas previstas) en cronograma	0.1	0.05	0.005	Baja	Evitar
Falta de especificaciones técnicas en expediente técnico	0.3	0.1	0.03	Baja	Evitar
Trabajos no previstos	0.3	0.1	0.03	Baja	Evitar
Rotura de la red /conexiones existentes al excavar zanjas	0.5	0.05	0.025	Baja	Evitar

Modificaciones del proyecto por interferencias	0.1	0.05	0.005	Baja	Evitar
Procedimientos constructivos deficientes	0.3	0.2	0.06	Moderada	Evitar
No identificación de conexiones clausuradas	0.1	0.05	0.005	Baja	Evitar
Existencia de conexiones clandestinas	0.1	0.2	0.02	Baja	Evitar
No hay control de calidad de materiales y/o equipos en la ejecución de la obra	0.5	0.05	0.025	Baja	Evitar
Desconocimiento de las condiciones y características propias del lugar del trabajo	0.1	0.05	0.005	Baja	Evitar
Existencia de tránsito donde se tiene que realizar trabajos de ejecución de la obra	0.1	0.2	0.02	Baja	Mitigar
Fenómeno humo de arena en obra (Ventarrones)	0.1	0.05	0.005	Baja	Mitigar
No hay autorización/permisos para ejecutar obra	0.1	0.05	0.005	Baja	Evitar
Existencia de lluvias en obra	0.1	0.1	0.01	Baja	Mitigar
Pagos de derecho por levantamientos en vía pública no considerados en el presupuesto	0.1	0.1	0.01	Baja	Mitigar
No incluir en expediente la elaboración de expediente de plan de monitoreo arqueológico	0.1	0.1	0.01	Baja	Evitar
Afectación de áreas verdes	0.1	0.1	0.01	Baja	Mitigar
Existencia de desmontes que no corresponden al proyecto	0.5	0.1	0.05	Baja	Mitigar
Ambiente					
Material acumulado en zonas peatonales	0.1	0.1	0.01	Baja	Mitigar

No considerar en expediente elaboración de Plan ambiental y la certificación ambiental	0.3	0.05	0.015	Baja	Evitar
Entidad - Equipos de apoyo y recursos					
Vehículos, equipos y/maquinarias no disponible por estar en uso por otra área de la Entidad	0.3	0.05	0.015	Baja	Evitar
Desabastecimiento de materiales , equipos y/ o maquinarias	0.5	0.1	0.05	Baja	Evitar
Falta de mantenimiento preventivo en vehículos, equipos y/o maquinaria	0.3	0.2	0.06	Moderada	Evitar
Mal control en la ejecución del proyecto	0.3	0.1	0.03	Baja	Evitar
Contratación de personal obrero sin experiencia	0.5	0.2	0.1	Moderada	Evitar
Deficiencia administrativa en la contratación del profesional	0.3	0.1	0.03	Baja	Evitar
Incumpliendo de funciones por profesional encargado	0.3	0.2	0.06	Moderada	Evitar
Trabajador de construcción civil realiza labores administrativas	0.3	0.1	0.03	Baja	Evitar
Entidad – Métodos de trabajo					
Entrega de especificaciones técnicas solicitadas de manera incompleta	0.5	0.2	0.1	Moderada	Evitar
Padrón de usuarios del servicio de agua potable y alcantarillado no actualizado al momento de elaborar expediente	0.3	0.2	0.06	Moderada	Evitar
Recepción de bienes que no se ajustan a las especificaciones técnicas requeridas por la entidad	0.3	0.1	0.03	Baja	Evitar
Expediente técnico no actualizado	0.3	0.1	0.03	Baja	Evitar

Presentación de documentos fuera del plazo establecido	0.3	0.1	0.03	Baja	Evitar
Falta de coordinaciones y/o procedimientos entre responsables de obra y áreas de la Entidad	0.5	0.2	0.1	Moderada	Evitar
Mala elaboración y revisión del expediente técnico	0.5	0.2	0.1	Moderada	Evitar
Demora en la evaluación del expediente técnico	0.5	0.1	0.05	Baja	Evitar
Entidad no viene realizando una administración y control adecuado en la ejecución de las contrataciones de servicios y/o bienes	0.3	0.2	0.06	Moderada	Evitar
Fondos					
Demora en el otorgamiento de recursos financieros para la ejecución	0.5	0.2	0.1	Moderada	Evitar
No presentar expediente del adicional a tiempo	0.3	0.2	0.06	Moderada	Evitar
Industria					
Incumplimientos por parte del proveedor	0.3	0.2	0.06	Moderada	Evitar
Movilizaciones del sindicato de trabajadores de construcción civil	0.3	0.4	0.12	Moderada	Evitar
Sustracción y pérdida de materiales, equipos y /o maquinaria por personal ajeno a obra	0.1	0.05	0.005	Baja	Evitar
Trabajos de otro proyecto que falta que culminen para poder intervenir en el lugar de trabajo.	0.1	0.05	0.005	Baja	Evitar
Seguridad y Salud en el trabajo					
Servicios higiénicos provisionales no contemplados en expediente	0.5	0.1	0.05	Baja	Mitigar

No incluir en expediente equipos de protección colectiva	0.1	0.1	0.01	Baja	Evitar
No presenta el Plan de Seguridad y Salud en el trabajo antes del inicio de obra	0.1	0.1	0.01	Baja	Evitar
Seguridad y Salud en el trabajo					
Almacenamiento de combustible en lugar sin ventilación y contiguo a las oficinas de residencia	0.1	0.05	0.005	Baja	Evitar
Accidentes de simple atención ambulatoria	0.3	0.05	0.015	Baja	Mitigar
Pases peatonales no definidos con protección colectiva	0.1	0.05	0.005	Baja	Evitar
Vestuario y /o comedor para personal obrero no contemplado en expediente técnico	0.3	0.05	0.015	Baja	Evitar
No contemplar examen médico para trabajadores	0.3	0.1	0.03	Baja	Evitar
Falta de control de tránsito con las respectivas paletas de señalización de "pare" y "siga"	0.3	0.1	0.03	Baja	Evitar
Cliente					
Incremento de usuarios de lo previsto para redes de agua y alcantarillado	0.5	0.05	0.025	Baja	Evitar
Negativa de los usuarios a la ejecución de los trabajos	0.3	0.05	0.015	Baja	Mitigar
Usuarios inubicables y/o datos errados de usuarios.	0.1	0.05	0.005	Baja	Evitar
No poder realizar los trabajos de ejecución por existencia de usuarios con reclamos pendientes (deudas,etc)	0.1	0.05	0.005	Baja	Evitar
Reclamos después de culminada la obra	0.3	0.05	0.015	Baja	Evitar

Fuente : Elaboración Propia en base a la encuesta.

Tabla 23

Prioridad de los riesgos positivos de la probabilidad y su impacto en el presupuesto

Categoría	Probabilidad	Impacto en el Presupuesto	PXI	Prioridad del riesgo	Estrategia
Proyecto					
Apoyo de usuarios con la ejecución de los trabajos.	0.3	0.05	0.015	Baja	Mejorar
Menores metrados por ser deductivo vinculado	0.3	0.1	0.03	Baja	Mejorar
Menores metrados en expediente por ser partidas ya ejecutadas en campo	0.1	0.1	0.01	Baja	Mejorar

Fuente : Elaboración Propia en base a la encuesta.

Tabla 24

Prioridad de los riesgos negativos en base de la probabilidad y su impacto en el plazo

Proyecto	Probabilidad	Impacto en el plazo	PXI	Prioridad del riesgo	Estrategia
Proyecto					
Mayores metrados en el expediente técnico	0.5	0.1	0.05	baja	Evitar
Nuevas partidas en el expediente técnico	0.5	0.1	0.05	baja	Evitar
Reubicación de tubería existente no contemplado en expediente de redes de agua y alcantarillado	0.3	0.4	0.12	Moderada	Mitigar
Desvío provisional de tubería no contemplado en expediente de redes de agua y alcantarillado	0.5	0.05	0.025	baja	Mitigar
Deficiencia en el Análisis de precios unitarios	0.3	0.2	0.06	Moderada	Evitar
Planos insuficientes (Incompletos, no detallado, no compatible con campo)	0.5	0.4	0.2	Alta	Evitar

No considerar feriados (fechas previstas) en cronograma	0.1	0.05	0.005	baja	Evitar
Falta de especificaciones técnicas en expediente técnico	0.3	0.2	0.06	Moderada	Evitar
Trabajos no previstos	0.3	0.1	0.03	baja	Evitar
Rotura de la red /conexiones existentes al excavar zanjas	0.5	0.2	0.1	Moderada	Evitar
Modificaciones del proyecto por interferencias	0.1	0.05	0.005	baja	Evitar
Procedimientos constructivos deficientes	0.3	0.2	0.06	Moderada	Evitar
No identificación de conexiones clausuradas	0.1	0.2	0.02	baja	Evitar
Existencia de conexiones clandestinas	0.1	0.05	0.005	baja	Evitar
No hay control de calidad de materiales y/o equipos en la ejecución de la obra	0.5	0.05	0.025	baja	Evitar
Desconocimiento de las condiciones y características propias del lugar del trabajo	0.1	0.1	0.01	baja	Evitar
Existencia de tránsito donde se tiene que realizar trabajos de ejecución de la obra	0.1	0.2	0.02	baja	Mitigar
Ambiente - Amenazas					
Fenómeno humo de arena en obra (Ventarrones)	0.1	0.05	0.005	baja	Mitigar
No hay autorización/permisos para ejecutar obra	0.1	0.05	0.005	baja	Evitar
Existencia de lluvias en obra	0.1	0.05	0.005	baja	Mitigar

Pagos de derecho por levantamientos en vía pública no considerados en el presupuesto	0.1	0.05	0.005	baja	Mitigar
No incluir en expediente la elaboración de expediente de plan de monitoreo arqueológico	0.1	0.1	0.01	baja	Evitar
Afectación de áreas verdes	0.1	0.1	0.01	baja	Mitigar
Existencia de desmontes que no corresponden al proyecto	0.5	0.2	0.1	Moderada	Mitigar
Material acumulado en zonas peatonales	0.1	0.1	0.01	baja	Mitigar
No considerar en expediente elaboración de Plan ambiental y la certificación ambiental	0.3	0.05	0.015	baja	Evitar
Entidad - Equipos de apoyo y recursos					
Vehículos, equipos y/maquinarias no disponible por estar en uso por otra área de la Entidad	0.3	0.05	0.015	baja	Evitar
Desabastecimiento de materiales , equipos y/o maquinarias	0.5	0.2	0.1	Moderada	Evitar
Falta de mantenimiento preventivo en vehículos, equipos y/o maquinaria	0.3	0.2	0.06	Moderada	Evitar
Entidad - Equipo Humano					
Mal control en la ejecución del proyecto	0.3	0.1	0.03	baja	Evitar
Contratación de personal obrero sin experiencia	0.5	0.1	0.05	baja	Evitar

Deficiencia administrativa en la contratación del profesional	0.3	0.1	0.03	baja	Evitar
Incumpliendo de funciones por profesional encargado	0.3	0.2	0.06	Moderada	Evitar
Trabajador de construcción civil realiza labores administrativas	0.3	0.1	0.03	baja	Evitar
Entidad - Métodos de trabajo					
Entrega de especificaciones técnicas solicitadas de manera incompleta	0.5	0.2	0.1	Moderada	Evitar
Padrón de usuarios del servicio de agua potable y alcantarillado no actualizado al momento de elaborar expediente	0.3	0.2	0.06	Moderada	Evitar
Recepción de bienes que no se ajustan a las especificaciones técnicas requeridas por la entidad	0.3	0.1	0.03	baja	Evitar
Expediente técnico no actualizado	0.3	0.4	0.12	Moderada	Evitar
Presentación de documentos fuera del plazo establecido	0.3	0.1	0.03	baja	Evitar
Falta de coordinaciones y/o procedimientos entre responsables de obra y áreas de la Entidad	0.5	0.4	0.2	Alta	Evitar
Mala elaboración y revisión del expediente técnico	0.5	0.4	0.2	Alta	Evitar
Demora en la evaluación del expediente técnico	0.5	0.2	0.1	Moderada	Evitar
Entidad no viene realizando una	0.3	0.2	0.06	Moderada	Evitar

administración y control adecuado en la ejecución de las contrataciones de servicios y/o bienes					
Fondos					
Demora en el otorgamiento de recursos financieros para la ejecución	0.5	0.4	0.2	Alta	Evitar
No presentar expediente del adicional a tiempo	0.3	0.2	0.06	Moderada	Evitar
Industria					
Incumplimientos por parte del proveedor	0.3	0.2	0.06	Moderada	Evitar
Movilizaciones del sindicato de trabajadores de construcción civil	0.3	0.4	0.12	Moderada	Evitar
Sustracción y pérdida de materiales, equipos y /o maquinaria por personal ajeno a obra	0.1	0.05	0.005	baja	Evitar
Trabajos de otro proyecto que falta que culminen para poder intervenir en el lugar de proyecto.	0.1	0.05	0.005	baja	Evitar
Seguridad y Salud en el trabajo					
Servicios higiénicos provisionales no contemplados en expediente	0.5	0.1	0.05	baja	Mitigar
No incluir en expediente equipos de protección colectiva	0.1	0.05	0.005	baja	Evitar
No presenta el Plan de Seguridad y Salud en el trabajo antes del inicio de obra	0.1	0.05	0.005	baja	Evitar

Almacenamiento de combustible en lugar sin ventilación y contiguo a las oficinas de residencia	0.1	0.05	0.005	baja	Evitar
Accidentes de simple atención ambulatoria	0.3	0.1	0.03	baja	Mitigar
Pases peatonales no definidos con protección colectiva	0.1	0.05	0.005	baja	Evitar
Vestuario y/o comedor para personal obrero no contemplado en expediente técnico	0.3	0.05	0.015	baja	Evitar
No contemplar examen médico para trabajadores	0.3	0.1	0.03	baja	Evitar
Falta de control de tránsito con las respectivas paletas de señalización de "pare" y "siga"	0.3	0.05	0.015	baja	Evitar
Cliente					
Incremento de usuarios de lo previsto para redes de agua y alcantarillado	0.5	0.2	0.1	Moderada	Evitar
Negativa de los usuarios a la ejecución de los trabajos	0.3	0.05	0.015	baja	Mitigar
Usuarios inubicables y/o datos errados de usuarios.	0.1	0.05	0.005	baja	Evitar
No poder realizar los trabajos de ejecución por existencia de usuarios con reclamos pendientes (deudas,etc)	0.1	0.05	0.005	baja	Evitar
Reclamos después de culminada la obra	0.3	0.2	0.06	Moderada	Evitar

Fuente : Elaboración Propia en base a la encuesta.

Tabla 25

Prioridad de los riesgos positivos en base de la probabilidad y su impacto en el plazo

Categoría	Probabilidad	Impacto en el plazo	PXI	Prioridad del riesgo	Estrategia
Proyecto					
Apoyo de usuarios con la ejecución de los trabajos.	0.3	0.05	0.015	baja	Mejorar
Menores metrados por ser deductivo vinculado	0.3	0.05	0.015	baja	Mejorar
Menores metrados en expediente por ser partidas ya ejecutadas en campo	0.1	0.05	0.005	baja	Mejorar

Fuente : Elaboración Propia en base a la encuesta.

4.3 SÍNTESIS

4.3.1 Situación actual de la gestión de riesgos

La cultura de riesgos y el conocimiento sobre la gestión de riesgos tiene una tendencia baja según los resultados de los encuestados. Hay que resaltar también que no se llega a cumplir en su con sus metas trazadas, el tiempo y plazo planificado de los proyectos de saneamiento básico de la Región de Tacna.

De acuerdo al análisis de la situación actual sobre la gestión de riesgos se ve que está ausente la adecuada aplicación en los proyectos y ausente en la política pública del Estado. De esta manera el presente trabajo de investigación busca responder a la necesidad de lograr los objetivos para el desarrollo del proyecto de saneamiento básico que se mide con su alcance, cronograma y presupuesto.

4.3.2 Análisis de los riesgos

La categorización de los riesgos típicos en proyectos de saneamiento básico consta de 7 tipos acerca del proyecto, ambiente, la entidad, fondos,

industria, seguridad y salud en el trabajo y el cliente. Del análisis cualitativo de los riesgos encontrados, identificados y analizados se clasificaron en *Baja*, aquellos con los cuales se puede convivir ya que se consideran de baja prioridad; *Moderado*, son aquellos que sugieren un nivel de atención medio lo que significa que no se deben ignorar los siguientes riesgos:

a) Probabilidad y su impacto en el presupuesto

- **Proyecto:** Nuevas partidas en el expediente técnico, reubicación de tubería existente no contemplado en expediente de redes de agua y alcantarillado, deficiencia en el Análisis de precios unitarios, procedimientos constructivos deficientes
- **Entidad - Equipos de apoyo y recursos:** Falta de mantenimiento preventivo en vehículos, equipos y/o maquinaria, contratación de personal obrero sin experiencia y incumpliendo de funciones por profesional encargado
- **Entidad – Métodos de trabajo:** Entrega de especificaciones técnicas solicitadas de manera incompleta, padrón de usuarios del servicio de agua potable y alcantarillado no actualizado al momento de elaborar expediente, falta de coordinaciones y/o procedimientos entre responsables de obra y áreas de la Entidad , mala elaboración y revisión del expediente técnico y entidad no viene realizando una administración y control adecuado en la ejecución de las contrataciones de servicios y/o bienes
- **Fondos:** Demora en el otorgamiento de recursos financieros para la ejecución, no presentar expediente del adicional a tiempo
- **Industria:** Incumplimientos por parte del proveedor y movilizaciones del sindicato de trabajadores de construcción civil

b) Probabilidad y su impacto en el plazo

- **Proyecto:** Reubicación de tubería existente no contemplado en expediente de redes de agua y alcantarillado, deficiencia en el Análisis de precios unitarios, falta de especificaciones técnicas en

expediente técnico, rotura de la red /conexiones existentes al excavar zanjas y procedimientos constructivos deficientes

- **Ambiente:** Existencia de desmontes que no corresponden al proyecto
- **Entidad – Equipos de apoyo y recursos:** Desabastecimiento de materiales, equipos y/ o maquinarias y falta de mantenimiento preventivo en vehículos, equipos y/o maquinaria
- **Entidad – equipo humano:** Incumpliendo de funciones por profesional encargado
- **Entidad – Métodos de trabajo:** Entrega de especificaciones técnicas solicitadas de manera incompleta, padrón de usuarios del servicio de agua potable y alcantarillado no actualizado al momento de elaborar expediente, expediente técnico no actualizado, demora en la evaluación del expediente técnico y entidad no viene realizando una administración y control adecuado en la ejecución de las contrataciones de servicios y/o bienes.
- **Fondos:** No presentar expediente del adicional a tiempo
- **Industria:** Incumplimientos por parte del proveedor y movilizaciones del sindicato de trabajadores de construcción civil
- **Cliente:** Incremento de usuarios de lo previsto para redes de agua y alcantarillado y reclamos después de culminada la obra

Para los de prioridad *Alto*, que por su alto nivel de daño perjudican en gran medida los costos y los tiempos de ejecución, por ello será fundamental realizar su plan de respuesta a los siguientes riesgos:

a) Probabilidad y su impacto en el plazo

- **Proyecto:** Planos insuficientes (Incompletos, no detallado, no compatible con campo)

b) Probabilidad y su impacto en el presupuesto

- **Proyecto:** Planos insuficientes (Incompletos, no detallado, no compatible con campo)
- **Fondos:** Demora en el otorgamiento de recursos financieros para la ejecución
- **Entidad - Métodos de trabajo** Falta de coordinaciones y/o procedimientos entre responsables de obra y áreas de la Entidad y Mala elaboración y revisión del expediente técnico

5 CAPITULO V: PROPUESTA DE METODOLOGÍA

La propuesta es un Modelo de Gestión de Riesgos que se caracteriza de diseñar los procesos, procedimientos y herramientas a utilizar con el fin de mejorar el alcance, tiempo y costo en los proyectos de saneamiento básico de Administración directa ejecutados por la EPS de la Región de Tacna, 2017

P1: Planificar la Gestión de los riesgos

P2: Identificar los riesgos

P3: Realizar el análisis cualitativo de riesgos

P4: Realizar el análisis cuantitativo de riesgos

P5: Planificar la respuesta a los riesgos

P6: Monitorear los riesgos.

5.1 CARACTERIZACIÓN DE LA PROPUESTA

La propuesta representa la interrelación de 7 procesos. Estos procesos han sido relacionados entre sí. Y es en ese momento donde comienza a aplicarse nuestra triple restricción, los objetivos que queremos lograr mejorar: el alcance, tiempo y costo de los proyectos de saneamiento básico de administración directa. La pirámide representa nuestro tablero de control que se detalla en la figura 25. El alcance está en la punta de la pirámide porque cuando no se describa adecuadamente, esto generará incertidumbre en los proyectos que generan impactos más peligrosos que los riesgos.

Segundo lugar es el tiempo que nos lleva a establecer como elemento central, como entregables de tiempo tenemos el cronograma que es una secuencia lógica de actividades e hitos.

En tercer lugar, está el costo que representa la cantidad de dinero que va a ser requerida para ejecutar las actividades del proyecto. De este modo las decisiones en alguno de los objetivos generarán una desviación en el plazo o el presupuesto. Por lo tanto, se debe evaluar el impacto del resto de las variables.

La Matriz de los procesos del modelo de riesgos y su correspondencia con las fases del proyecto se detallan en la tabla 26 y figura 27 respectivamente.

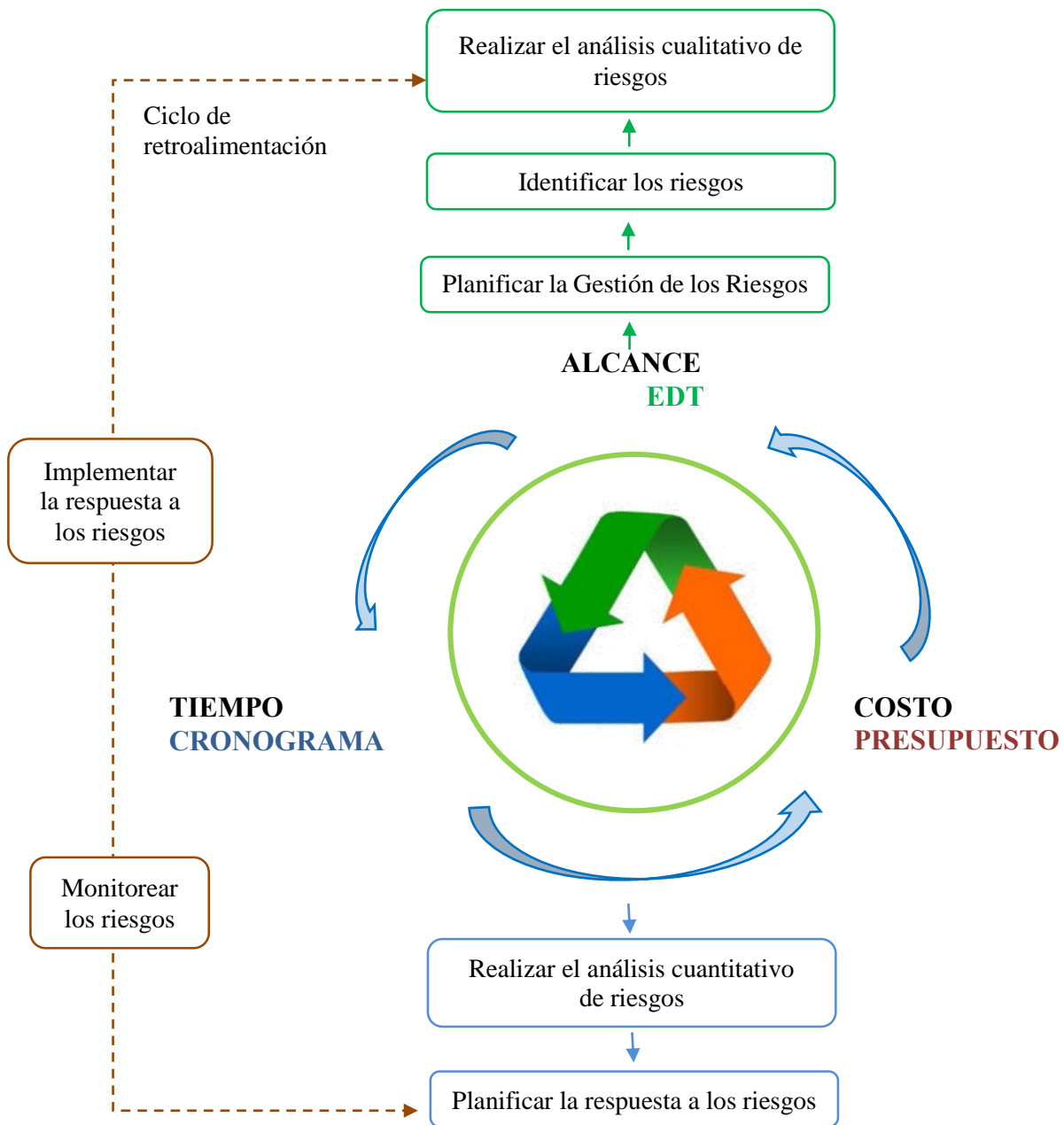


Figura 27. Modelo de gestión de riesgos
 Fuente: Elaboración propia

Tabla 26
Matriz de procesos del modelo de gestión de riesgos

MODELO DE GESTIÓN DE RIESGOS	Componentes	Entradas	Técnicas y herramientas	Salidas
	Planificar la Gestión de los Riesgos	Acta de constitución	Reuniones de planificación con responsables del proyecto	Plan de gestión de los riesgos
		EDT		
		Cronograma		
		Presupuesto		
	Identificar los riesgos	Acta de constitución del proyecto	Análisis de documentos contractuales	Registro de riesgos
		EDT	Analizar documentos del proyecto	
		Plan de Gestión de riesgos	Taller de recopilación de datos	Registro de lecciones aprendidas actualizado
		Registro de lecciones aprendidas		
	Realizar el análisis cualitativo de riesgos	Plan de Gestión de riesgos	Reunión con responsables del proyecto	Registro de riesgos priorizados de acuerdo a su severidad
Categorización de riesgos				
Registro de riesgos		Evaluación de probabilidad e impacto de los riesgos		
		Matriz de probabilidad e impacto		
Realizar el análisis cuantitativo de riesgos	Plan de gestión de riesgos	Simulación con Riskyproject aplicando Monte Carlo Simulation	Afectación en costo	
	Presupuesto			
	Cronograma			
	Registro de riesgos			
	Calificación de la probabilidad y el impacto de los riesgos		Afectación en plazo	

MODELO DE GESTIÓN DE RIESGOS	Planificar la respuesta a los riesgos	Plan de gestión de riesgos	Reunión con responsables del proyecto	Plan de respuesta a los riesgos	
		Registro de riesgos priorizados de acuerdo a su severidad			Estrategias para oportunidades
					Estrategias para amenazas
	Implementar la respuesta a los riesgos	Plan de respuesta a los riesgos	Reunión con responsables del proyecto	Solicitud de cambios	
		Riesgos priorizados actualizados		Lecciones aprendidas actualizadas	
		Registro de lecciones aprendidas		Reporte de performance del proyecto	
	Monitorear los riesgos	Plan de gestión de los riesgos	Reunión con responsables del proyecto	Actualización de registro de riesgos	
		Lecciones aprendidas actualizadas		Solicitud de cambios actualizados	
		Solicitud de cambios		Lecciones aprendidas actualizadas	
		Reporte de performance del proyecto		Informe de monitoreo de riesgos	

Fuente: Elaboración propia

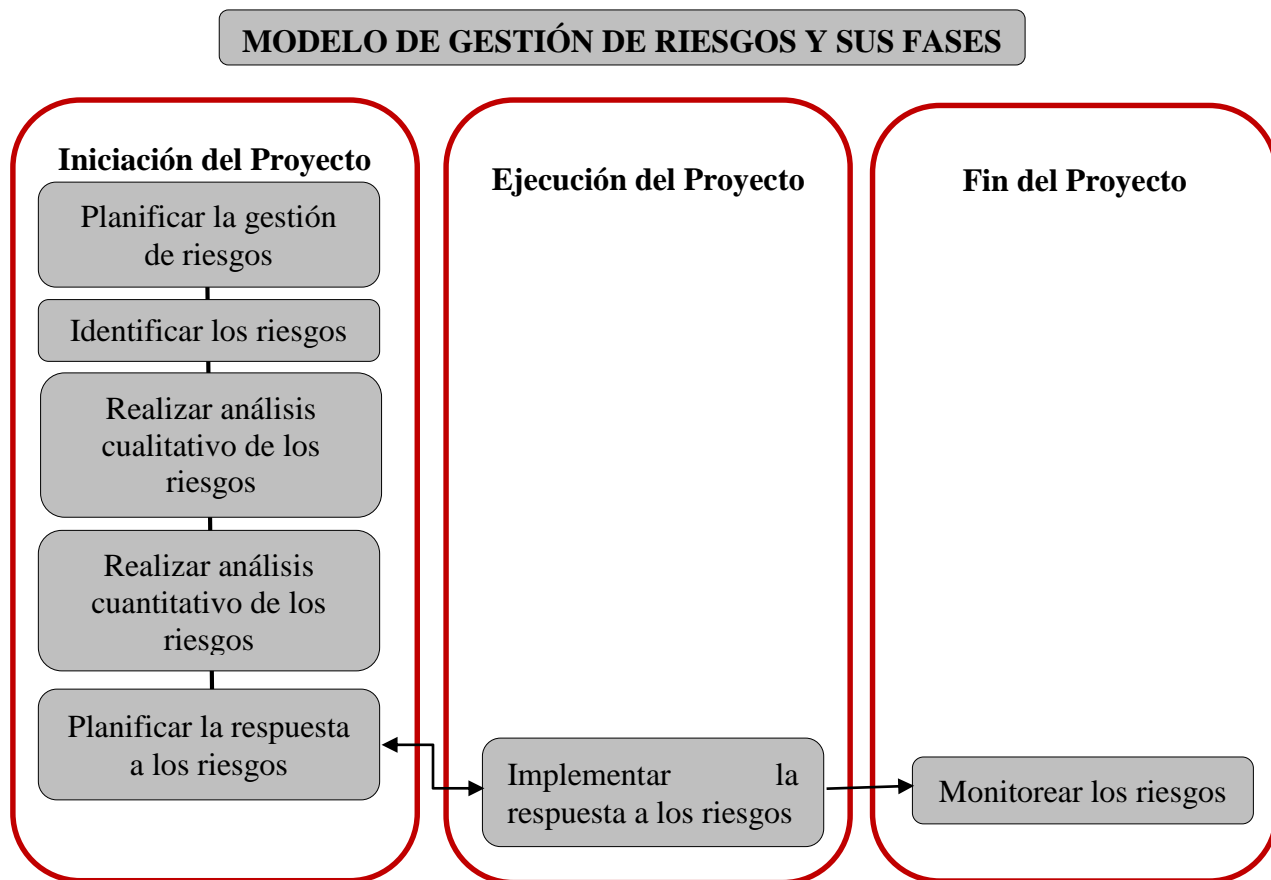


Figura 28. Diagrama de flujo de la gestión de riesgos y sus fases

Fuente: Elaboración propia

P1: Planificar la gestión de riesgos

La planificación de la gestión de riesgos es el proceso en el que se decide cómo abordar y llevar a cabo las actividades de gestión de riesgos durante la ejecución del proyecto. El objetivo de este proceso es obtener y difundir el Plan de Gestión de Riesgos, para ello será fundamental tener reuniones de planificación con los responsables del proyecto. En este proceso se desarrolla:

Tabla 27*Pl. Entradas, herramientas, técnicas y salidas*

Entradas	Herramientas y técnicas	Salidas
<ul style="list-style-type: none"> • Acta de constitución • EDT • Cronograma • Presupuesto 	<ul style="list-style-type: none"> • Juicio de expertos 	<ul style="list-style-type: none"> • Plan de gestión de riesgos

Fuente: Elaboración propia

a) Entradas

- **Acta de constitución** Se desarrolla documento que autoriza formalmente la existencia del proyecto y confiere así al Director del proyecto la autoridad para aplicar los recursos de la entidad a las actividades del proyecto. Documenta la descripción de alto nivel del proyecto y sus límites, los requisitos de alto nivel y los riesgos.

Tabla 28*Acta de constitución*

CONTROL DE VERSIONES					
Versión	Hecha por	Revisada por	Aprobada por	Fecha	Motivo
NOMBRE DEL PROYECTO			SIGLAS DEL PROYECTO		
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO: Qué, quién, cómo, cuándo y dónde?					
Consiste en: Descripción del proyecto y donde se va a ejecutar					
Entre los trabajos más importantes destacan:					
El proyecto estará a cargo de:					
Programación para la Gestión de Riesgos: Se define cuándo y con qué frecuencia se realizarán las actividades de gestión de riesgos (Reunión de Identificación, Reuniones de Seguimiento).					

JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO:		
DEFINICIÓN DE REQUISITOS DEL PROYECTO:		
Descripción de requerimientos funcionales, no funcionales, de calidad, del proyecto.		
RESTRICCIONES DEL PROYECTO:		
Factores que limitan el rendimiento del proyecto.		
OBJETIVOS DEL PROYECTO: Metas hacia las cuales se debe dirigir el trabajo del proyecto en términos de la triple restricción.		
Alcance		
Tiempo		
Costo		
JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO: Motivos, razones, o argumentos que justifican la ejecución del proyecto.		
Justificación Cualitativa	Justificación Cuantitativa	
	<i>Flujo de Ingresos</i>	
	<i>Flujo de Egresos</i>	
	<i>VAN</i>	
	<i>TIR</i>	

CRONOGRAMA DE HITOS DEL PROYECTO.		
Hito o Evento Significativo	Fecha Programada	
ORGANIZACIONES QUE INTERVIENEN EN EL PROYECTO.		
Equipo	Rol que desempeña	
PRINCIPALES AMENAZAS DEL PROYECTO (Riesgos Negativos).		
PRINCIPALES OPORTUNIDADES DEL PROYECTO (Riesgos Positivos).		
EQUIPO DEL PROYECTO		
Nombres y apellidos	Cargo	Fecha

Fuente: Elaboración propia

- **EDT:** Descomposición jerárquica del alcance total del proyecto a ejecutar por el equipo de profesionales encargados para cumplir con los objetivos del proyecto y crear los entregables requeridos. Cada nivel descendente de la EDT representa una definición cada vez más detallada del trabajo del proyecto.

- **Cronograma:** Entregable que identifica las actividades que se van a realizar en el proyecto. Se realiza una estimación de la cantidad de períodos de trabajo necesarios, recursos y las relaciones de cada uno. (Ver anexo 10)

- **Presupuesto:** Se determina los costos necesarios para completar cada una de las actividades del proyecto a ejecutar (Ver anexo 11)

b) Salidas

- **Plan de gestión de riesgos:** Es un componente del plan para la dirección del proyecto que describe el modo en que se estructurarán y se llevarán a cabo las actividades de gestión de riesgos.

Tabla 29
Plan de gestión de riesgos

CONTROL DE VERSIONES										
Versión	Hecha por	Revisada por	Aprobada por	Fecha	Motivo					
NOMBRE DEL PROYECTO							SIGLAS DEL PROYECTO			
MODELO DE GESTIÓN DE RIESGOS										
CATEGORÍAS DE RIESGOS										
<pre> graph TD RBS[RBS] --- Proyecto RBS --- Ambiente RBS --- Entidad RBS --- Fondos RBS --- Industria RBS --- Seguridad[Seguridad y Salud en el trabajo] RBS --- Cliente Entidad --- EquipoHumano[Equipo Humano] Entidad --- Metodos[Métodos de trabajo] Entidad --- Equipos[Equipos de apoyo y recursos] </pre>										
MATRIZ DE PROBABILIDAD E IMPACTO										
PROBABILIDAD	AMENAZAS					OPORTUNIDADES				
0,9	0,045	0,09	0,18	0,36	0,72	0,72	0,36	0,18	0,09	0,045
0,7	0,035	0,07	0,14	0,28	0,56	0,56	0,28	0,14	0,07	0,035
0,5	0,025	0,05	0,10	0,20	0,40	0,40	0,20	0,10	0,05	0,025
0,3	0,015	0,03	0,06	0,12	0,24	0,24	0,12	0,06	0,03	0,015
0,1	0,005	0,01	0,02	0,04	0,08	0,08	0,04	0,02	0,01	0,005
Impacto	0,05	0,1	0,2	0,4	0,8	0,8	0,4	0,2	0,1	0,05
Prioridad del riesgo	Baja			Moderada			Alta			

ROLES Y RESPONSABILIDADES DE GESTIÓN DE RIESGOS						
Proceso	Roles	Personas	Responsabilidades	Entregables	Fechas	
Planificar la Gestión de los Riesgos						
Identificar los riesgos						
Realizar el análisis cualitativo de riesgos						
Realizar el análisis cuantitativo de riesgos						
Planificar la respuesta a los riesgos						
Implementar la respuesta a los riesgos						
PRESUPUESTO DE GESTIÓN DE RIESGOS						
Proceso	Personas		Materiales		Equipos	Total
Planificar la Gestión de los Riesgos						
Identificar los riesgos						
Realizar el análisis cualitativo de riesgos						
Realizar el análisis cuantitativo de riesgos						
Planificar la respuesta a los riesgos						
Implementar la respuesta a los riesgos						
Total						

Fuente: Elaboración propia

Matriz de probabilidad e impacto: Las escalas han sido formuladas teniendo en cuenta la probabilidad e impacto que establece la guía del PMBOK del PMI, se detalla en tabla 30.

Tabla 30
Matriz de probabilidad e impacto

Probabilidad	AMENAZAS					OPORTUNIDADES				
0,9	0,045	0,09	0,18	0,36	0,72	0,72	0,36	0,18	0,09	0,045
0,7	0,035	0,07	0,14	0,28	0,56	0,56	0,28	0,14	0,07	0,035
0,5	0,025	0,05	0,10	0,20	0,40	0,40	0,20	0,10	0,05	0,025
0,3	0,015	0,03	0,06	0,12	0,24	0,24	0,12	0,06	0,03	0,015
0,1	0,005	0,01	0,02	0,04	0,08	0,08	0,04	0,02	0,01	0,005
Impacto	0,05	0,1	0,2	0,4	0,8	0,8	0,4	0,2	0,1	0,05
Prioridad del riesgo	Baja			Moderada			Alta			

Fuente: Project Management Institute.(2017). Gestión de los riesgos del Proyecto. (Sexta Edición ed.), Guía de los fundamentos para la Dirección de Proyectos Guía del PMBOK (pp. 408). Lima,Perú: PMI Book Service Center.

Categoría de riesgos: Las categorías de riesgo consideradas son basándonos en la investigación de Gomez, Rubén (2015), los cuales son: Proyecto, Ambiente, Entidad, Fondos, Industria, Seguridad y salud en el trabajo y Cliente.

Facilita la identificación de Riesgos por una mejor caracterización de los riesgos reconocidos. La estructura de desglose de riesgos (Risk Breakdown Structure) a emplear en el modelo se detalla a continuación:

P2: Identificar los riesgos

Implica estudiar las situaciones que pueden generar efectos positivos y negativos en el proyecto a ejecutar. Se tendrá como recursos las plantillas de riesgos (Ver anexo 9) para proyectos de saneamiento típicos por tipo de obra que fueron registrados por los informes, hechos mencionados en los cuadernos de obra, documentos contractuales del proyecto a ejecutar y se procede a documentar los riesgos que corresponden en nuestro proyecto al “*Formato para Identificar a los Riesgos*”. Este formato está de acuerdo al Anexo 1 de la Directiva N° 012-2017-OSCE/CD y con este registro actualizar las lecciones aprendidas hasta el momento. De esta forma se tiene dos documentos de salida:

Tabla 31

P2. Entradas, herramientas, técnicas y salidas

Entradas	Herramientas y técnicas	Salidas
<ul style="list-style-type: none"> •Acta de constitución •EDT •Plan de gestión de riesgos •Registro de lecciones aprendidas 	<ul style="list-style-type: none"> •Juicio de expertos •Análisis de documentos contractuales •Análisis de documentos del proyecto •Talleres de recopilación de datos 	<ul style="list-style-type: none"> •Registro de riesgos •Registro de lecciones aprendidas actualizadas

Fuente: Elaboración propia

a) Entrada

- **Acta de constitución:** Documenta la descripción de alto nivel del proyecto y sus límites, los requisitos de alto nivel y los riesgos.
- **Registro de lecciones aprendidas:** Registro de información histórica para evitar repetir errores. Son acerca de los riesgos identificados a partir de las fases tempranas del proyecto son examinadas para determinados riesgos similares que podrían repetirse durante el resto del proyecto.

- **Plan de gestión de riesgos:** Proporciona funciones sobre las funciones y responsabilidades relaciones con el riesgo, indica cómo se incluyen las actividades de gestión de riesgos en el presupuesto y cronograma, y describe las categorías de riesgo (RBS).

b) Salida

- **Registro de riesgos:** El registro de riesgos proporciona información sobre los riesgos que han ocurrido a lo largo del proyecto.

Tabla 32

Formato para identificar los riesgos

1	Número y fecha del documento	Número	
		Fecha	
2	Datos generales del proyecto	Nombre del Proyecto	
		Ubicación Geográfica	
3 Identificación de Riesgos			
3.1	Código de riesgo		
3.2	Descripción del riesgo		
3.3	Causa(s) generadora(s)	Causa N° 1	
		Causa N° 2	
		Causa N° 3	
3.4	Efectos(s) generado(s)	Efecto N°1	

Fuente: Adaptado de la directiva N° 012-2017-OSCE/CD

Tabla 33

Instrucciones para el llenado del formato para identificar los riesgos

Campo	Información a consignar
1	Registrar un número correlativo (puede asignar también una nomenclatura alfanumérica) y la fecha en que se emite dicho documento.
2	Registrar el nombre y la ubicación geográfica del proyecto correspondiente.
3.1	Asignar un número correlativo (puede asignar también una nomenclatura alfanumérica) para identificar cada riesgo.
3.2	Describir el riesgo considerando un grado razonable de detalle. Para identificar el riesgo, pueden utilizarse una variedad de técnicas tales como: revisión de documentación del proyecto, técnicas de recolección de información (tormenta de ideas, entrevistas), análisis FODA, lista de chequeo, etc.

3.3	Registrar las condiciones o eventos previos que dan lugar a los riesgos identificados. Es posible que una causa pueda generar más de un riesgo identificado.
3.4	Registrar los efectos que pudieron dar lugar a los riesgos identificados.

Fuente: Directiva N° 012-2017-OSCE/CD

Los riesgos identificados se harán por los miembros del Equipo a través de talleres de identificación de riesgos con la siguiente estructura:

- a. Exposición de Gestión de Riesgos
- b. Descripción del Objetivo del Taller
- c. Explicación de Técnicas para la Identificación de Riesgos
- d. Revisión de Lista de Riesgos
- e. Análisis del EDT
- f. Análisis del RBS
- g. Formación de Grupos de trabajo para búsqueda de Nuevos Riesgos
- h. Búsqueda de Nuevos Riesgos usando Técnicas de Identificación

P.3 Realizar el análisis cualitativo de riesgos

Una vez identificados los riesgos, se debe determinar con los responsables del proyecto la importancia de cada uno y decidir cuáles serán sujetos de un análisis posterior.

Tabla 34

P3. Entradas, herramientas, técnicas y salidas

Entradas	Herramientas y técnicas	Salidas
<ul style="list-style-type: none"> • Plan de gestión de los riesgos • Registro de riesgos 	<ul style="list-style-type: none"> • Juicio de expertos • Categorización de riesgos • Matriz de probabilidad e impacto • Evaluación de probabilidad e impacto de los riesgos 	<ul style="list-style-type: none"> • Registro de riesgos priorizados de acuerdo a su severidad

Fuente: Elaboración propia

a) Entradas

- **Plan de gestión de riesgos:** Proporciona funciones sobre las funciones y responsabilidades relaciones con el riesgo, indica cómo se incluyen las actividades de gestión de riesgos en el presupuesto y cronograma, y describe las categorías de riesgo (RBS)
- **Registro de riesgos:** Contiene detalles de cada riesgo individual del proyecto identificado que será evaluado durante el proceso de análisis cualitativo de riesgos.

b) Salidas

- **Registro de riesgos actualizado:** El registro de riesgos es actualizado con la nueva información generada durante el proceso de análisis cualitativo de riesgos. La actualización al registro de riesgos incluye su nivel de prioridad.

De esta manera se registra en el “*Formato para el análisis cualitativo de los riesgos*” de la tabla 35. Este formato está de acuerdo al Anexo 1 de la Directiva N° 012-2017-OSCE/CD. Se combina la probabilidad y el impacto para poder priorizar los riesgos en baja, moderada o alta. Los valores de los riesgos identificados en proyectos de saneamiento básico se han definido en la Tabla 22 al 25 a través de la encuesta en base al criterio de expertos que ha participado en los proyectos de saneamiento básico.

Tabla 35*Formato para el análisis cualitativo de riesgos*

Análisis cualitativo de riesgos								
1	1.1	Probabilidad de ocurrencia			1.2	Impacto en la ejecución de la obra		
		Muy baja	0.10			Muy bajo	0.05	
		Baja	0.30			Bajo	0.10	
		Moderada	0.50			Moderado	0.20	
		Alta	0.70			Alto	0.40	
		Muy alta	0.90			Muy alto	0.80	
PRIORIZACIÓN DEL RIESGO								
	1.3	Puntuación del Riesgo =Probabilidad x Impacto			Prioridad del Riesgo			

Fuente: Directiva N° 012-2017-OSCE/CD

Tabla 36*Instrucciones para el llenado del Formato para el análisis cualitativo*

Campo	Información a consignar
4.1	Indicar la probabilidad de ocurrencia asignada al riesgo, marcando con una X en la celda que se ubica a la derecha del valor numérico respectivo.
4.2	Indicar el impacto del riesgo en la ejecución de la obra marcando con una X en la celda que se ubica a la derecha del valor numérico respectivo.
4.3	La puntuación del riesgo se obtiene automáticamente multiplicando la probabilidad de ocurrencia y el impacto estimado. Asimismo, se determina de manera automática la prioridad del riesgo motivo de análisis (alta, moderada, baja), teniendo en cuenta los criterios definidos en la matriz de probabilidad e impacto (Anexo N° 2).

Fuente: Directiva N° 012-2017-OSCE/CD

En este proceso se tendrá finalmente:

- a) Registro de riesgos priorizados de acuerdo a su severidad
- b) Calificación de la probabilidad y el impacto de los riesgos

P.4 Realizar el análisis cuantitativo de riesgos

Con la calificación de la probabilidad y el impacto de los riesgos, el presupuesto y cronograma vamos a tener la ayuda de una herramienta informática. Para la simulación de Monte Carlo se utilizará el software Riskyproject profesional, para obtener la afectación en costo y en plazo.

Tabla 37

P4. Entradas, herramientas, técnicas y salidas

Entradas	Herramientas y técnicas	Salidas
<ul style="list-style-type: none"> • Plan de gestión de riesgos • Cronograma • Presupuesto • Registro de riesgos • Calificación de la probabilidad y el impacto de los riesgos 	<ul style="list-style-type: none"> • Simulación con Riskyproject aplicando Monte Carlo Simulation. 	<ul style="list-style-type: none"> • Afectación en costo • Afectación en plazo

Fuente: Elaboración propia

P.5 Planificar la respuesta a los riesgos

En el plan de respuesta a los riesgos, se determinó con los responsables del proyecto las acciones que deben tomarse para disminuir los riesgos más críticos del proyecto, los que se tienen en nuestro registro de riesgos priorizados. El formato es de acuerdo al Anexo 3 de la Directiva N° 012-2017-OSCE/CD.

Tabla 38

P5. Entradas, herramientas, técnicas y salidas

Entradas	Herramientas y técnicas	Salidas
<ul style="list-style-type: none"> • Plan de gestión de riesgos • Registro de riesgos priorizados de acuerdo a su severidad 	<ul style="list-style-type: none"> • Juicio de expertos • Estrategias para oportunidades • Estrategias para amenazas 	<ul style="list-style-type: none"> • Plan de respuesta a los riesgos

Fuente: Elaboración propia

De esta manera el nivel de prioridad para cada riesgo puede ayudar a orientar la selección de las respuestas apropiadas, dándoles acciones prioritarias y estrategias de respuesta altamente proactivas. Se tiene que considerar para riesgos positivos y negativos:

- Estrategias para oportunidades: Explotar, compartir, mejorar y aceptar.
- Estrategias para amenazas: Evitar, transferir, mitigar y aceptar.

Tabla 39

Formato para planificar la respuesta a los riesgos negativos

Versión		Hecha por		Revisada por			Aprobada por			Fecha		Motivo
1. Número y fecha del documento		Número		2. Datos generales del proyecto			Nombre del Proyecto					
		Fecha					Ubicación Geográfica					
3. Información del riesgo						4 Plan de respuesta a los riesgos						
						4.1 Estrategia seleccionada				Responsable	4.2 Acciones a realizar en el marco del plan	Plan de contingencia
3.1 Código de riesgo	3.2 Descripción del riesgo	Categoría	Probabilidad de ocurrencia	Objetivo afectado	3.3 prioridad del riesgo	Mitigar	Evitar	Aceptar	Transferir			

Fuente: Adaptado a Directiva N° 012-2017-OSCE/CD

Tabla 40

Formato para planificar la respuesta a los riesgos positivos

Versión		Hecha por		Revisada por			Aprobada por			Fecha		Motivo
1. Número y fecha del documento		Número		2. Datos generales del proyecto			Nombre del Proyecto					
		Fecha					Ubicación Geográfica					
3. Información del riesgo						4 Plan de respuesta a los riesgos						
						4.1 Estrategia seleccionada				Responsable	4.2 Acciones a realizar en el marco del plan	Plan de contingencia
3.1 Código de riesgo	3.2 Descripción del riesgo	Categoría	Probabilidad de ocurrencia	Objetivo afectado	3.3 prioridad del riesgo	Explotar	Compartir	Mejorar	Aceptar			

Fuente: Adaptado a Directiva N° 012-2017-OSCE/CD

Tabla 41

Instrucciones para el llenado de formato para planificar respuesta a riesgos

Campo	Información a consignar
1	Registrar un número correlativo (puede asignar también una nomenclatura alfanumérica) y la fecha en que se emite dicho documento.
2	Registrar el nombre y la ubicación geográfica del proyecto correspondiente.
3.1	Asignar un número correlativo (puede asignar también una nomenclatura alfanumérica) para identificar cada riesgo.
3.2	Describir el riesgo considerando un grado razonable de detalle. Para identificar el riesgo, pueden utilizarse una variedad de técnicas tales como: revisión de documentación del proyecto, técnicas de recolección de información (tormenta de ideas, entrevistas), análisis FODA, etc
3.3	Registrar la prioridad (alta, moderada o baja) con la que se ha calificado al riesgo, de acuerdo al análisis realizado.
4.1	Indicar la estrategia adoptada para dar respuesta al riesgo, marcando con una X en la celda correspondiente.
4.2	Detallar las acciones que se realizarán para dar respuesta a los riesgos identificados, conforme a la estrategia seleccionada en el numeral 4.1
4.3	Seleccionar con una X al responsable de la gestión del riesgo analizado.

Fuente: Directiva N° 012-2017-OSCE/CD

P.6 Implementar la respuesta a los riesgos

En este proceso se implementará la respuesta a los riesgos que tenemos en nuestro Plan durante de la ejecución del proyecto de saneamiento básico. Dentro de este proceso será fundamental las reuniones con el equipo de trabajo, registrar los hechos importantes para lograr la mejora continua.

Tabla 42

P6. Entradas, herramientas, técnicas y salidas

Entradas	Herramientas y técnicas	Salidas
<ul style="list-style-type: none"> • Plan de gestión de riesgos • Riesgos priorizados actualizados • Registro de lecciones aprendidas 	<ul style="list-style-type: none"> • Juicio de expertos 	<ul style="list-style-type: none"> • Solicitud de cambios • Lecciones aprendidas actualizadas • Reporte de permance del proyecto

Fuente: Elaboración propia

Será necesario comunicar el progreso de los aspectos del proyecto con el “Reporte de performance del proyecto”, informarlo va a permitir involucrar al resto del equipo con los avances y contar con datos históricos.

Se actualiza toda información sea las dificultades encontradas al implementar respuestas a los riesgos y como podrían haberse evitado, así como los enfoques que han funcionado bien para implementar respuestas a los riesgos. Con esta información lo documentaremos en:

- a) Actualización de riesgos priorizados
- b) Solicitud de cambios si aplicase
- c) Registrar y actualizar las lecciones aprendidas
- d) Realiza el reporte de performance del proyecto

Tabla 43

Formato de solicitud de cambios

Nombre del proyecto:						
Preparado por:				Fecha		
1.Solicitud de información						
Factor:						
Alcance []		Tiempo []		Costo []		
2.Cambio propuesto						
Descripción						
Justificación						
Referencias						
Impactos al no implementar el cambio						
Alternativas						
Partida (afectada ó nueva)	Und	Cantidad	PU	Costo adicional	Horas hombre (HH)	
Total anterior		Total adicionales		Total actual		
Costo		Costo		Costo		
HH		HH		HH		
Impacto en el cronograma						
Responsable	Gerente del proyecto			Cliente		

Fuente: Adaptada de Gomez (2018). *Gestión de riesgos en proyectos de construcción- Levantamiento de lecciones aprendidas*. Ingeniería y servicios tecnológicos S.A.C.

Tabla 44

Lecciones aprendidas

Nombre del proyecto		Siglas del proyecto			
Registro de lecciones aprendidas					
Descripción de problema	Entregable afectado	Descripción de causas	Descripción de las consecuencias	Acción correctiva	Lección aprendida
Lección N°1	Partida N°1	Causa N°1			
	Partida N°2	Causa N°2			
	Partida N°3	Causa N°3			

Fuente: Elaboración propia

Tabla 45

Reporte de performance del proyecto

Nombre del proyecto	Siglas del proyecto	Periodo	Fecha de corte
Estado Actual del Proyecto: Como está el proyecto a la fecha de corte del periodo			
1.- Situación del Alcance			
Indicador	Fórmula	Cálculo	Resultado
% Avance real	EV / BAC		
% Avance planificado	PV / BAC		
2.- Eficiencia del Cronograma			
Indicador	Fórmula	Cálculo	Resultado
SV (Variación del Cronograma)	$EV - PV$		
SPI (Índice de Rendimiento del Cronograma)	EV / PV		
3.- Eficiencia del Costo			
Indicador	Fórmula	Cálculo	Resultado
CV (Variación del Coste)	$EV - AC$		
CPI (Índice de Rendimiento del Coste)	EV / AC		
4.- Cumplimiento de Objetivos de Calidad			
Problemas y pendientes: Por tratar			
Problema / Pendiente: Programados para resolver.	Responsable	Fecha	
Otros Comentarios u Observaciones			

Fuente: Elaboración propia

P.7 Monitorear los riesgos

Se realiza el monitoreo de la implementación de los planes acordados de la respuesta a los riesgos, hacer seguimiento a los riesgos identificados, así también identificar y analizar nuevos riesgos.

Con esta información vamos realizar:

- a) Actualización de riesgos priorizados
- b) Solicitud de cambios si aplicase
- c) Registrar y actualizar las lecciones aprendidas
- d) Realiza el informe de monitoreo de riesgos

Tabla 46

P7. Entradas, herramientas, técnicas y salidas

Entradas	Herramientas y técnicas	Salidas
<ul style="list-style-type: none"> • Plan de gestión de los riesgos • Lecciones aprendidas actualizadas • Solicitud de cambios • Reporte de performance 	<ul style="list-style-type: none"> • Juicio de expertos • Análisis del desempeño 	<ul style="list-style-type: none"> • Actualización de registro de riesgos • Solicitud de cambios • Lecciones aprendidas actualizadas • Informe de monitoreo de riesgos

Fuente: Elaboración propia

Tabla 47*Informe de monitoreo de riesgos*

Nombre del proyecto	Siglas del Proyecto
RIESGOS ACTUALES POTENCIALES	
Revisión de Triggers para los riesgos identificados inicialmente	
Revisión y confirmación de probabilidad e impacto estimados inicialmente	
Revisión de adecuación de respuestas planificadas para los riesgos identificados inicialmente	
Revisión de planes de contingencia para los riesgos identificados inicialmente	
Verificación de ejecución de respuestas planificadas	
RIESGOS ACTUALES SUCEDIDOS	
Valoración de impacto real vs Impacto estimado	
Revisión de planes de contingencia	
Elaboración de planes de emergencia	
Programación de ejecución de planes de contingencia / Emergencia	
Evaluación de necesidades de acciones correctivas o solicitudes de cambio	
NUEVOS RIESGOS DETECTADOS	
Definición de Triggers	
Evaluación cualitativa y categorización de riesgos	
Definición de respuestas planificadas	
Definición de planes de contingencia	
Programación de ejecución de respuestas planificadas	

Fuente: Elaboración propia

P.8 Ciclo de retroalimentación

Es un proceso iterativo y constante debido a que los riesgos pueden evolucionar o se pueden identificar nuevos riesgos conforme el proyecto avanza.

Revisar cada petición de cambio, los impactos en los riesgos existentes o la aparición de nuevos. Así también estudiar el tiempo y costo que podría variar, establecer formatos que se implementarán dentro del proceso de gestión de riesgos de los proyectos de inversión, a fin de estandarizar el procedimiento de la gestión de riesgos y se vaya teniendo una base de datos cada vez más completa para proyectos de saneamiento básico de la Región de Tacna.

6 CAPITULO VI: CASO DE APLICACIÓN DE LA PROPUESTA

Este capítulo se va a aplicar el modelo de la gestión de riesgos para mejorar el alcance, tiempo y costo en la ejecución de un proyecto de Saneamiento básico en la Región Tacna, 2017

6.1 FICHA TÉCNICA

a. Proyecto:

Renovación de las redes de agua potable y alcantarillado en la Junta Vecinal La Victoria de la Ciudad de Tacna consistente en:

- COMPONENTE I: Renovación de las Redes de Agua Potable.
- COMPONENTE II: Renovación de las Redes de Alcantarillado.

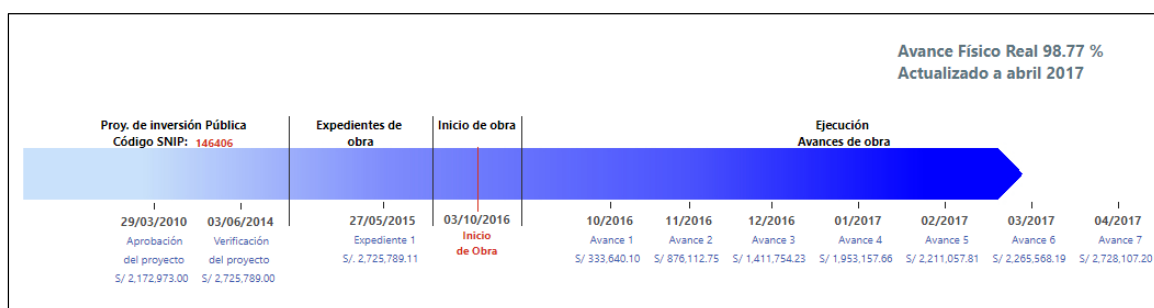


Figura 29. Cartel de obra

Fuente : Ministerio de Economía y Finanzas. (2018). Banco de inversiones. Consulta de inversiones. Recuperado de <https://ofi5.mef.gob.pe/invierte/consultapublica/consultainvestiones>

b. Código SNIP: 146406

- **Unidad formuladora y evaluadora:** Entidad Prestadora de Servicios de Saneamiento Tacna S.A.

c. Presupuesto de expediente técnico: S/. 2725789.11**d. Presupuesto actualizado: S/. 2871841.55****e. Población beneficiada: 2615 habitantes****f. Plazo de ejecución: 180 días****g. Plazo de ejecución reprogramado: 216 días****Figura 30. Avance de proyecto La victoria**

Fuente: Ministerio de Economía y Finanzas. (2018). Banco de inversiones. Consulta de inversiones. Recuperado de <https://ofi5.mef.gob.pe/invierte/consultapublica/consultainversiones>

6.2 ANTECEDENTES

Las redes de agua potable ya cumplieron su vida útil máxima, por lo que llegan a romperse continuamente debido a la presión que soportan causando problemas en la distribución y originando cortes con el fin de realizar las reparaciones respectivas. Estas tuberías en su mayoría son de material asbesto cemento lo que reduce el diámetro por la acumulación de residuos que contaminan el agua, debido a estos inconvenientes es que el servicio de agua potable actualmente es deficiente.

Asimismo, las redes de alcantarillado que también cumplieron su vida útil, son de material concreto y debido a la antigüedad, actualmente se encuentran desgastados y débiles por el paso de los vehículos que transita por las vías, esto se ve reflejado por el asentamiento de las pistas lo que evidencia su mal estado, causando roturas de tuberías, ocasionando fugas, atoros y colapsos, como consecuencia los aniegos en dicha calle son casi constantes afectando a la población de la zona.

Para lo cual se plantea reemplazar las tuberías existentes por tuberías de material PVC, por ser de mejor calidad, durabilidad y resistencia, disminuyendo así el mantenimiento de redes debido a sus propiedades.

Tabla 48
Antigüedad de las redes

REDES	ANTIGÜEDAD	TUBERIA
AGUA POTABLE	46 AÑOS	4" AC
		6" AC
		8" AC
		10" AC
		12" AC
ALCANTARILLADO	46 AÑOS	8" C°S°
N° lotes: 532	Población: 2 615 hab	

Fuente: Expediente de proyecto: "Renovación de las redes de agua potable y alcantarillado en la Junta Vecinal La Victoria de la Ciudad de Tacna"

Tomado como base el artículo 27 “Modificaciones de un PIP durante la Fase de inversión” de la Directiva General del Sistema Nacional de Inversión Pública Vigente, el PIP Modificado presenta modificaciones no sustanciales, por aumento de metrados, partidas nuevas y deductivo, aumentando el costo de inversión en 32.91% con respecto al PIP viable, se detalla las variaciones en la tabla 49 .

Tabla 49
Variaciones en el proyecto

Concepto	Descripción	Monto
PIP declarado viable	El 29/03/2010	2172973.04
Informe Técnico N°022-2014-411.01 MPRB – EPS TACNA S.A.	Se realiza el primer registro (Formato SNIP 16) y se remite el FORMATO SNIP 15	2598214.81
Informe Técnico N°008-2015-411.01 – UE/EPS TACNA S.A. e informe N°0221-2015-610-EPS TACNA S.A	Se realiza el 2do registro por Actualización de Precios	2725789.11
Mediante Informe técnico N°011-2015-400-UE/EPS TACNA S.A, Informe N°221-2015-610-EPS TACNA S.A , Informe N°07-2015-DCAM-SO-340-EPS TACNA S.A. e Informe N°216-215-610 – EPS TACNA S.A	Tercer registro por reducción de partidas y actualización de precios	2275789.11
INFORME TECNICO N°006-2017-MPRB-EPS TACNA S.A., INFORME N°40-2017-RASQ-IO-340-EPS TACNA S.A, INFORME N°63-2017-620-RO-JV LA VICTORIA –WPOC-EPS TACNA S.A, INFORME N°64-2017-	Cuarto registro por Adicional N°01 y Deductivo N°01	2888039.91

620-RO-JV LA VICTORIA – WPOC- EPS TACNA S.A. e INFORME N°065-2017-620-RO-JV LA VICTORIA – WPOC- EPS TACNA S.A		
INFORME TECNICO N°007-2017-UF MPRB-EPS TACNA S.A , INFORME N°048-2017-RASQ-IO-340-EPS TACNA S.A e INFORME N°112-2017-620-RO-JV LA VICTORIA – WPOC-EPS TACNA S.A	5to Registro por Ampliación de Plazo N°01 sin incremento presupuestal	2888039.91
INFORME TECNICO N°008-2017-UF-MPRB-EPS TACNA S.A	Sexto registro por Ampliación de Plazo N°02 sin evaluación y sin incremento presupuestal	2888039.91
INFORME TECNICO N°16-2017-UF-MPRB-EPS TACNA S.A.	Séptima que se registra por deductivo N°02	2871841.55

Fuente: Ministerio de Economía y Finanzas. (2018). Banco de inversiones. Consulta de inversiones. Recuperado de <https://ofi5.mef.gob.pe/invierte/consultapublica/consultainversiones>.

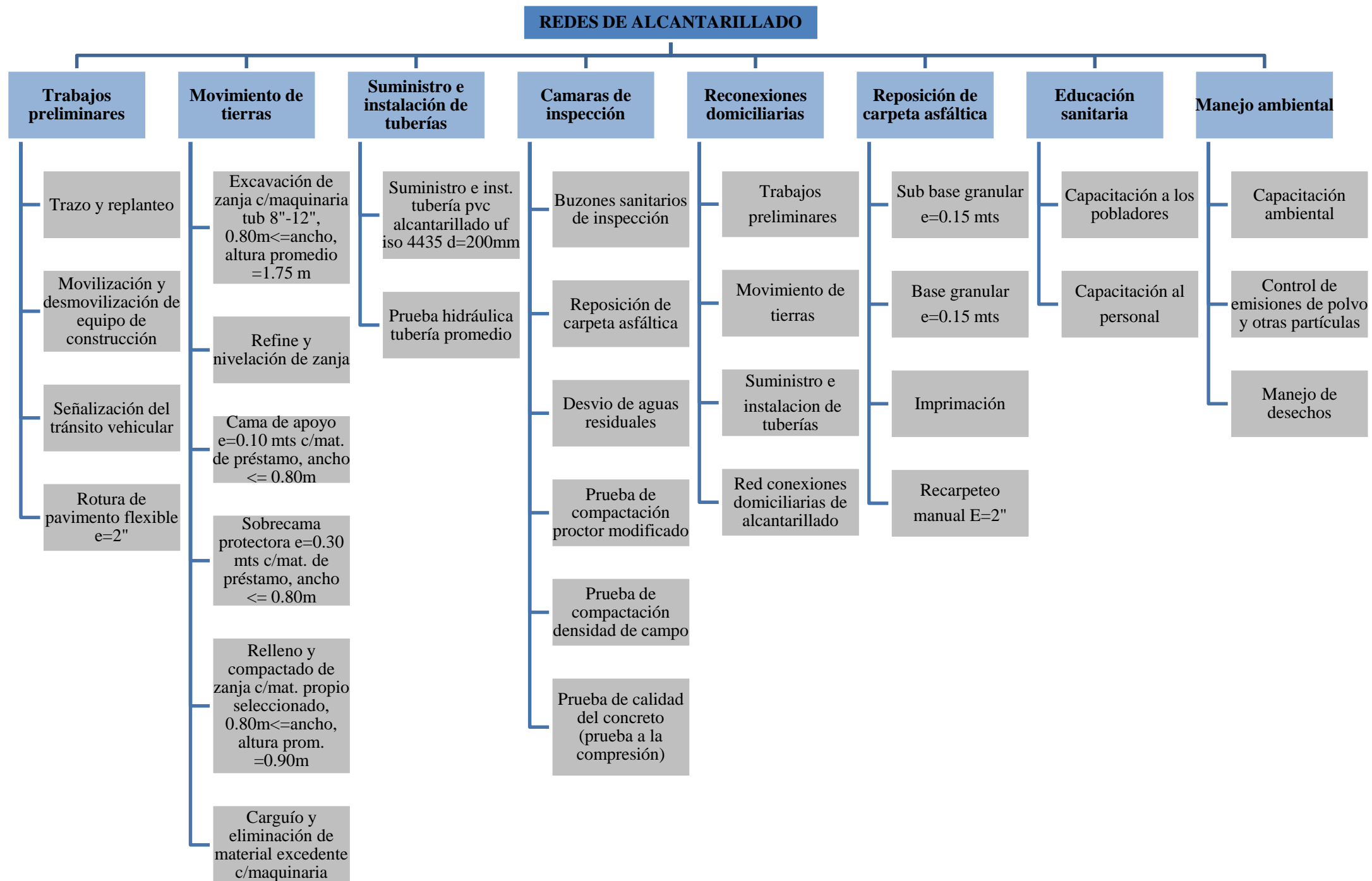
Tabla 50
Variaciones del proyecto con respecto al perfil- tiempo de ejecución de obra

Descripción	Tiempo de ejecución aprobada	Variación	Tiempo de ejecución final
Perfil técnico aprobado	180 días		
Expediente técnico aprobado	180 días		180 días
Ampliación de plazo N°01		20 días	20 días
Ampliación de plazo N°02	Desabastecimiento de materiales	3 días	8 días
	Intromisión de terceros en área de influencia de ejecución de obra	5 días	
Ampliación de plazo N°03		8 días	8 días
Tiempo de ejecución final de obra			216 días

Fuente: Ministerio de Economía y Finanzas. (2018). Banco de inversiones. Consulta de inversiones. Recuperado de <https://ofi5.mef.gob.pe/invierte/consultapublica/consultainversiones>.

Se detalla el EDT del proyecto: Renovación de las redes de agua potable y alcantarillado en la Junta Vecinal La Victoria de la Ciudad de Tacna.

Seguridad y salud	Obras provisionales	Trabajos preliminares	Movimiento de tierras	Suministro e instalación de tuberías	Suministro e instalación de accesorios	Suministro e instalación de accesorios	Reposición de carpeta asfáltica	Varios	Reconexiones domiciliarias
Equipos de protección individual	Cartel de identificación de la obra 3.60x2.40 mts	Trazo y replanteo	Excavación de zanja c/maquinaria para agua, ancho <= 0.80m	Suministro e inst. tubería pvc c-7.5 iso 110 mm (4")	Válvula t/compuerta d=110 mm tipo luflex c/anillo	codo HD D= 315 mm X 22.5° tipo luflex ISO 2531	Sub base granular e=0.15 mts	Prueba de compactacion proctor modificado	Trabajos preliminares
Equipos de protección colectiva	Cartel de identificación de la obra 3.60x2.40 mts	Movilización y desmovilización de equipo de construcción	Excavación de zanja c/maquinaria para agua, 0.80m < ancho <= 1.00m	Suministro e inst. tubería pvc c-7.5 iso 160 mm (6")	Válvula t/compuerta d=160 mm tipo luflex c/anillo	Codo HD D= 315 mm X 11°15' tipo luflex ISO 2531	Base granular e=0.15 mts	Prueba de compactación densidad de campo	Movimiento de tierras
Señalización temporal de seguridad		Rotura de pavimento flexible e=2"	Refine y nivelación p/agua	Suministro e inst. tubería pvc c-7.5 iso 250 mm (10")	Válvula t/compuerta d=250mm tipo luflex c/anillo	Cruz hd d= 110 mm x 110 mm tipo luflex ISO 2531	Imprimación		Suministro e instalación de tuberías
Capacitación sobre seguridad y salud			Cama de apoyo e=0.10 mts c/mat. de préstamo, ancho <= 0.80m	Suministro e inst. tubería pvc c-7.5 iso 315 mm (12")	Válvula t/compuerta d=315mm tipo luflex c/anillo	Cruz hd d= 160 mm x 110 mm tipo luflex iso 2531	Recarpeteo manual E=2"		Reconexiones domiciliarias
			Sobrecama protectora e=0.30 mts c/mat. de préstamo, ancho <= 0.80m	Prueba hidráulica y desinfección de tuberías	Tee hd d=110 mm x 110 mm tipo luflex iso 2531	Cruz hd d= 250 mm x 110 mm tipo luflex iso 2531			Reposición de carpeta asfáltica
			Sobrecama protectora e=0.30 mts c/mat. de préstamo, 0.80m < ancho <= 1.00m		Tee hd d=110 mm x 160 mm tipo luflex iso 2531	Reducción hd d= 160 mm x 110 mm tipo luflex iso 2531			
			Relleno y compactado de zanja c/mat. propio seleccionado, ancho <= 0.80m		Tee hd d=160 mm x 160 mm tipo luflex iso 2531	Reducción hd d= 200 mm x 160 mm tipo luflex iso 2531			
			Relleno y compactado de zanja c/mat. propio seleccionado, 0.80m < ancho <= 1.00m		Tee hd d=250 mm x 110 mm tipo luflex iso 2531	Reducción hd d= 315 mm x 110 mm tipo luflex iso 2531			
			Relleno y compactado de zanja c/mat. propio seleccionado, 0.80m < ancho <= 1.00m		Tee hd d=250 mm x 250 mm tipo luflex iso 2531	Reducción hd d= 315 mm x 160 mm tipo luflex iso 2531			
			Carguio y eliminación de material excedente c/maquinaria		Tee hd d=315 mm x 110 mm tipo luflex iso 2531	Reducción hd d= 315 mm x 250 mm tipo luflex iso 2531			
					Tee hd d=315 mm x 200 mm tipo luflex iso 2531	Transición ac/pvc d= 4"			
					Tee hd d= 315 mm x 315 mm tipo luflex iso 2531	Transición ac/pvc d= 6"			
					Codo HD d=110mm x 90° tipo luflex c/anillo	Transición ac/pvc d= 10"			
					Codo HD D=110 mm X 45° tipo luflex ISO 2531	Unión de reparación pvc d= 110 mm			
					Codo HD D=160MM X 90° tipo luflex c/anillo	Grifo contra incendio tipo poste de 2 bocas			
					Codo HD D= 160 mm X 22.5° tipo luflex ISO 2531	Abrazadera d= 160 mm x 110 mm pvc			
					Codo HD D=250 mm X 45° tipo luflex ISO 2531	Tapón pvc 4" luflex iso 2531			
					Codo HD D= 315 mm X 90° tipo luflex ISO 2531	Suministro e instalación de válvula de aire ø1"			
						Cámara para válvula de aire			



6.3 IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS

Se detalla la lista de riesgos identificados en el proyecto de saneamiento básico ejecutado por la EPS de Tacna S.A “Renovación de las redes de agua potable y alcantarillado en la Junta Vecinal La Victoria de la Ciudad de Tacna”.

Los datos que fueron registrados son del:

- Cuaderno de obra
- Resolución de Gerencia General N°119-2017-300-EPS TACNA S.A
- Informe N°040-2017-RASQ-IO-340-EPS TACNA S.A.
- Resolución de Gerencia General N°128-2017-300-EPS TACNA S.A
- Informe N°048-2017-RASQ-IO-340-EPS TACNA S.A.

Tabla 51

Asignación de riesgos en actividades de redes de agua potable del proyecto

Tipo de modificación no sustancial	Riesgo	Actividad	Fuente
Trabajos Preliminares			
Adicional N°01	Mayores metrados en el expediente técnico	Trazo y replanteo	Informe N°040-2017-RASQ-IO-340-EPS TACNA S.A.
Adicional N°01	Mayores metrados en el expediente técnico	Rotura de pavimento Flexible E=2"	Informe N°040-2017-RASQ-IO-340-EPS TACNA S.A.
Movimiento de tierras			
Adicional N°01	Mayores metrados en el expediente técnico	Excavación de zanja con maquinaria para agua , ancho <=0.80m	Informe N°040-2017-RASQ-IO-340-EPS TACNA S.A.
Adicional N°01	Existencia de tránsito donde se tiene que realizar trabajos de ejecución de la obra	Excavación de zanja con maquinaria para agua , ancho <=0.80m	Cuaderno de obra asiento N°136,160,165,168 y 214
Adicional N°01 y Ampliación de plazo N°1	Desconocimiento de las condiciones y características propias del lugar del trabajo	Excavación de zanja con maquinaria para agua , ancho <=0.80m	Informe N°040-2017-RASQ-IO-340-EPS TACNA S.A.

			Cuaderno de obra Asiento N°21,23,25,145
Ampliación de plazo N°01	Modificaciones del proyecto por interferencias	Excavación de zanja con maquinaria para agua, ancho $\leq 0.80\text{m}$	Informe N°048-2017-RASQ-IO-340-EPS TACNA S.A.
Adicional N°01	Mayores metrados en el expediente técnico	Refine y nivelación para agua	Informe N°040-2017-RASQ-IO-340-EPS TACNA S.A.
Adicional N°01	Mayores metrados en el expediente técnico	Cama de apoyo E=0.1mts con material de préstamo, ancho $\leq 0.8\text{m}$	Informe N°040-2017-RASQ-IO-340-EPS TACNA S.A.
Adicional N°01	Mayores metrados en el expediente técnico	Sobrecama Protectora E=0.3m con material de préstamo ancho $\leq 0.8\text{m}$	Informe N°040-2017-RASQ-IO-340-EPS TACNA S.A.
Adicional N°01	Mayores metrados en el expediente técnico	Relleno y compactado de zanja con material propio seleccionado ancho $\leq 0.8\text{m}$	Informe N°040-2017-RASQ-IO-340-EPS TACNA S.A.
Adicional N°01 y Ampliación de plazo N°1	Desconocimiento de las condiciones y características propias del lugar del trabajo	Relleno y compactado de zanja con material propio seleccionado ancho $\leq 0.8\text{m}$	Informe N°040-2017-RASQ-IO-340-EPS TACNA S.A. Cuaderno de obra Asiento N°21,23,25,145
Ampliación de plazo N°1 y Adicional N°01	Entidad no viene realizando una administración y control adecuado en la ejecución de las contrataciones de servicios y/o bienes	Relleno y compactado de zanja con material propio seleccionado ancho $\leq 0.8\text{m}$	Cuaderno de obra Asiento N°7
Adicional N°01	Mayores metrados en el expediente técnico	Carguío y eliminación de material excedente con Maquinaria	Informe N°040-2017-RASQ-IO-340-EPS TACNA S.A.
Adicional N°01 y	Vehículos, equipos y/maquinarias no disponible por	Carguío y eliminación de material excedente con Maquinaria	Cuaderno de obra – Asiento N°216

ampliación N°01	estar en uso por otra área de la Entidad		
Suministro e instalación de tuberías			
Adicional N°01	Mayores metrados en el expediente técnico	Suministro e instalación de tubería PVC C-7.5 ISO 160 mm (6")	Informe N°040-2017-RASQ-IO-340-EPS TACNA S.A.
Adicional N°01 y ampliación de plazo N°01	Procedimientos constructivos deficientes	Suministro e instalación de tubería PVC C-7.5 ISO 160 mm (6")	Cuaderno de obra N° 27 y 36,39,52,110
Adicional N°01 y Ampliación de plazo	Deficiencia en el Análisis de precios unitarios	Suministro e instalación de tubería PVC C-7.5 ISO 315mm (12")	Informe N°040-2017-RASQ-IO-340-EPS TACNA S.A. Cuaderno de obra – Asiento N°145
Ampliación de plazo N°01	Modificaciones del proyecto por interferencias	Suministro e instalación de tubería PVC C-7.5 ISO 160 mm (6")	Informe N°048-2017-RASQ-IO-340-EPS TACNA S.A.
Adicional N°01	Mayores metrados en el expediente técnico	Prueba hidráulica y desinfección de tuberías	Informe N°040-2017-RASQ-IO-340-EPS TACNA S.A.
Adicional N°01 y Ampliación de plazo N°1	Nuevas partidas en el expediente técnico	Suministro e instalación de tubería PVC C-7.5 NTP ISO 1452, D=315mm (12')	Informe N°040-2017-RASQ-IO-340-EPS TACNA S.A.
Suministro e instalación de accesorios			
Adicional N°01	Mayores metrados en el expediente técnico	Válvula T/compuerta D=110mm Tipo Luflex con anillo	Informe N°040-2017-RASQ-IO-340-EPS TACNA S.A.
Adicional N°01	Mayores metrados en el expediente técnico	Válvula T/compuerta D=150mm Tipo Luflex con anillo	Informe N°040-2017-RASQ-IO-340-EPS TACNA S.A.
Adicional N°01	Mayores metrados en el expediente técnico	TEE HD D=110mm x 160mm tipo Luflex ISO 2531	Informe N°040-2017-RASQ-IO-340-EPS TACNA S.A.
Adicional N°01	Mayores metrados en el expediente técnico	TEE HD D=160mm x 160mm tipo Luflex ISO 2531	Informe N°040-2017-RASQ-IO-340-EPS TACNA S.A.

Adicional N°01	Mayores metrados en el expediente técnico	TEE HD D=315mm x 110mm tipo Luflex ISO 2531	Informe N°040- 2017-RASQ-IO- 340-EPS TACNA S.A.
Adicional N°01	Mala elaboración y revisión del expediente técnico	TEE HD D=315mm x 200mm tipo Luflex ISO 2531	Informe N°040- 2017-RASQ-IO- 340-EPS TACNA S.A.
Adicional N°01	Mayores metrados en el expediente técnico	Codo Hd D=110mmx45° Tipo Luflex ISO 2531	Informe N°040- 2017-RASQ-IO- 340-EPS TACNA S.A.
Adicional N°01	Mayores metrados en el expediente técnico	Reducción HD D=160mm x 110mm Tipo Luflex ISO 2531	Informe N°040- 2017-RASQ-IO- 340-EPS TACNA S.A.
Adicional N°01	Mala elaboración y revisión del expediente técnico	Reducción HD D=315mm x 160mm Tipo Luflex ISO 2531	Informe N°040- 2017-RASQ-IO- 340-EPS TACNA S.A.
Adicional N°01	Mala elaboración y revisión del expediente técnico	Reducción HD D=315mm x 250mm Tipo Luflex ISO 2531	Informe N°040- 2017-RASQ-IO- 340-EPS TACNA S.A.
Adicional N°01	Mayores metrados en el expediente técnico	Grifo contra incendio tipo poste de 2 bocas	Informe N°040- 2017-RASQ-IO- 340-EPS TACNA S.A.
Adicional N°01	Nuevas partidas en el expediente técnico	TEE hierro Dúctil D=315mmx200mm tipo luflex ISO 2531	Informe N°040- 2017-RASQ-IO- 340-EPS TACNA S.A.
Adicional N°01	Nuevas partidas en el expediente técnico	Reducción Hierro Dúctil D=315mm x 160mm Tipo Luflex ISO 2531	Informe N°040- 2017-RASQ-IO- 340-EPS TACNA S.A.
Adicional N°01	Nuevas partidas en el expediente técnico	Reducción Hierro Dúctil D=315mm x 250mm Tipo Luflex ISO 2531	Informe N°040- 2017-RASQ-IO- 340-EPS TACNA S.A.
Reposición de carpeta asfáltica			
Adicional N°01	Mayores metrados en el expediente técnico	Sub Base granular E=0.15m	Informe N°040- 2017-RASQ-IO- 340-EPS TACNA S.A.
Adicional N°01 y ampliación N°01	Trabajos no previstos	Sub Base granular E=0.15m	Cuaderno de obra – Asiento N°146

Ampliación de plazo N°2	Incumplimientos por parte del proveedor	Sub Base granular E=0.15m	Informe técnico N°008-2017-UF-MPRB-EPS TACNA S.A. Cuaderno de obra Asiento N°192
Ampliación de plazo N°2 y adicional	Desabastecimiento de materiales, equipos y/o maquinarias	Sub Base granular E=0.15m	Informe técnico N°008-2017-UF-MPRB-EPS TACNA S.A. Cuaderno de obra Asiento N°192, 208
Adicional N°01 y Ampliación de plazo N°1	Desconocimiento de las condiciones y características propias del lugar del trabajo	Sub Base granular E=0.15m	Informe N°040-2017-RASQ-IO-340-EPS TACNA S.A. Cuaderno de obra Asiento N°21,23, 25,145
Adicional N°01	Mayores metrados en el expediente técnico	Base granular E=0.15m	Informe N°040-2017-RASQ-IO-340-EPS TACNA S.A.
Ampliación de plazo N°2	Incumplimientos por parte del proveedor	Base granular E=0.15m	Informe técnico N°008-2017-UF-MPRB-EPS TACNA S.A. Cuaderno de obra Asiento N°192
Ampliación de plazo N°2 y adicional	Desabastecimiento de materiales, equipos y/o maquinarias	Base granular E=0.15m	Informe técnico N°008-2017-UF-MPRB-EPS TACNA S.A. Cuaderno de obra Asiento N°192, 208
Adicional N°01 y Ampliación de plazo N°1	Desconocimiento de las condiciones y características propias del lugar del trabajo	Base granular E=0.15m	Informe N°040-2017-RASQ-IO-340-EPS TACNA S.A. Cuaderno de obra Asiento N°21,23, 25,145
Adicional N°01	Mayores metrados en el expediente técnico	Imprimación	Informe N°040-2017-RASQ-IO-340-EPS TACNA S.A.
Ampliación de plazo N°2	Incumplimientos por parte del proveedor	Imprimación	Informe técnico N°008-2017-UF-MPRB-EPS TACNA S.A.

			Cuaderno de obra Asiento N°192
Ampliación de plazo N°2 y adicional	Desabastecimiento de materiales, equipos y/o maquinarias	Imprimación	Informe técnico N°008-2017-UF-MPRB-EPS TACNA S.A. Cuaderno de obra Asiento N°192, 208
Adicional N°01 y Ampliación de plazo N°1	Desconocimiento de las condiciones y características propias del lugar del trabajo	Imprimación	Informe N°040-2017-RASQ-IO-340-EPS TACNA S.A. Cuaderno de obra Asiento N°21,23,25,145
Adicional N°01	Mayores metrados en el expediente técnico	Recarpeteo Manual E=2"	Informe N°040-2017-RASQ-IO-340-EPS TACNA S.A.
Ampliación N°01	Mal control en la ejecución del proyecto	Recarpeteo Manual E=2"	Cuaderno de obra – Asiento N°97
Ampliación de plazo N°2	Incumplimientos por parte del proveedor	Recarpeteo Manual E=2"	Informe técnico N°008-2017-UF-MPRB-EPS TACNA S.A. Cuaderno de obra Asiento N°192
Ampliación de plazo N°2 y adicional	Desabastecimiento de materiales, equipos y/o maquinarias	Recarpeteo Manual E=2"	Informe técnico N°008-2017-UF-MPRB-EPS TACNA S.A. Cuaderno de obra Asiento N°192,208
Adicional N°01 y Ampliación de plazo N°1	Desconocimiento de las condiciones y características propias del lugar del trabajo	Recarpeteo Manual E=2"	- Informe N°040-2017-RASQ-IO-340-EPS TACNA S.A. - Cuaderno de obra Asiento N°21,23, 25,145
Ampliación de plazo N°2 y Adicional N°01	Trabajos de otro proyecto que falta que culminen para poder intervenir en el lugar de trabajo.	Recarpeteo Manual E=2"	Informe técnico N°008-2017-UF-MPRB-EPS TACNA S.A. Cuaderno de obra Asiento N°234

Reconexiones Domiciliarias			
a. Reconexiones Domiciliarias			
Adicional N°01	Mayores metrados en el expediente técnico	Reconexión Domiciliara de agua Dist. Promedio PVC D=160mm 1/2"	Informe N°040-2017-RASQ-IO-340-EPS TACNA S.A.
Ampliación de plazo N°1 y adicional	Falta de mantenimiento preventivo en vehículos, equipos y/o maquinaria	Reconexión Domiciliara de agua Dist. Promedio PVC D=160mm 1/2"	Cuaderno de obra-Asiento N°11
Adicional N°01 y Ampliación de plazo N°1	Modificaciones del proyecto por interferencias	Reconexión Domiciliara de agua Dist. Promedio PVC D=160mm 1/2"	Informe N°040-2017-RASQ-IO-340-EPS TACNA S.A. Cuaderno de obra Asiento N°146
Adicional N°01	Trabajos no previstos	Reconexión Domiciliara de agua Dist. Promedio PVC D=160mm 1/2"	Cuaderno de obra Asiento N°202, 17
Adicional N°01	Mayores metrados en el expediente técnico	Reconexión Domiciliara de agua Dist. Promedio PVC D=250mm 1/2"	Informe N°040-2017-RASQ-IO-340-EPS TACNA S.A.
Ampliación de plazo N°1 y adicional	Falta de mantenimiento preventivo en vehículos, equipos y/o maquinaria	Reconexión Domiciliara de agua Dist. Promedio PVC D=250mm 1/2"	Cuaderno de obra-Asiento N°11
Adicional N°01 y Ampliación de plazo N°1	Modificaciones del proyecto por interferencias	Reconexión Domiciliara de agua Dist. Promedio PVC D=250mm 1/2"	Informe N°040-2017-RASQ-IO-340-EPS TACNA S.A. Cuaderno de obra Asiento N°146
Adicional N°01	Trabajos no previstos	Reconexión Domiciliara de agua Dist. Promedio PVC D=250mm 1/2"	Cuaderno de obra Asiento N°202, 17
Adicional N°01	Mayores metrados en el expediente técnico	Reconexión Domiciliara de agua Dist. Promedio PVC D=315mm 1/2"	Informe N°040-2017-RASQ-IO-340-EPS TACNA S.A.

Ampliación de plazo N°1 y adicional	Falta de mantenimiento preventivo en vehículos, equipos y/o maquinaria	Reconexión Domiciliara de agua Dist. Promedio PVC D=315mm 1/2"	Cuaderno de obra Asiento N°11
Adicional N°01 y Ampliación de plazo N°1	Modificaciones del proyecto por interferencias	Reconexión Domiciliara de agua Dist. Promedio PVC D=315mm 1/2"	Informe N°040-2017-RASQ-IO-340-EPS TACNA S.A. Cuaderno de obra Asiento N°146
Adicional N°01	Trabajos no previstos	Reconexión Domiciliara de agua Dist. Promedio PVC D=315mm 1/2"	Cuaderno de obra Asiento N°202, 17
Adicional N°01	Nuevas partidas en el expediente técnico	Reconexión domiciliaria de agua Dist. Promedio PVC D=110mm x1"	Informe N°040-2017-RASQ-IO-340-EPS TACNA S.A
Adicional N°01	Nuevas partidas en el expediente técnico	Reconexión domiciliaria de agua Dist. Promedio PVC D=160mm x3/4"	Informe N°040-2017-RASQ-IO-340-EPS TACNA S.A
Adicional N°01	Nuevas partidas en el expediente técnico	Reconexión domiciliaria de agua Dist. Promedio PVC D=315mm x3/4"	Informe N°040-2017-RASQ-IO-340-EPS TACNA S.A
b. Suministro e instalación de tuberías			
Adicional N°01	Nuevas partidas en el expediente técnico	Suministro e instalación de tubería PVC C-10 DN 3/4" X5m	Informe N°040-2017-RASQ-IO-340-EPS TACNA S.A
Adicional N°01	Nuevas partidas en el expediente técnico	Suministro e instalación tubería PVC UF Dn 1"x5m	Informe N°040-2017-RASQ-IO-340-EPS TACNA S.A
c. Reposición de carpeta asfáltica			
Ampliación de plazo N°2 y Adicional N°01	Incumplimientos por parte del proveedor	Sub Base granular E=0.15m	Informe técnico N°008-2017-UF-MPRB-EPS TACNA S.A. Cuaderno de obra Asiento N°192

Ampliación de plazo N°2 y adicional	Desabastecimiento de materiales, equipos y/o maquinarias	Sub Base granular E=0.15m	Informe técnico N°008-2017-UF-MPRB-EPS TACNA S.A. Cuaderno de obra Asiento N°192, 208
Ampliación de plazo N°2 y Adicional N°01	Incumplimientos por parte del proveedor	Base granular E=0.15m	Informe técnico N°008-2017-UF-MPRB-EPS TACNA S.A. Cuaderno de obra Asiento N°192
Ampliación de plazo N°2 y adicional	Desabastecimiento de materiales, equipos y/o maquinarias	Base granular E=0.15m	Informe técnico N°008-2017-UF-MPRB-EPS TACNA S.A. Cuaderno de obra Asiento N°192, 208
Ampliación de plazo N°2 y Adicional N°01	Incumplimientos por parte del proveedor	Imprimación	Informe técnico N°008-2017-UF-MPRB-EPS TACNA S.A. Cuaderno de obra Asiento N°192
Ampliación de plazo N°2 y adicional	Desabastecimiento de materiales, equipos y/o maquinarias	Imprimación	Informe técnico N°008-2017-UF-MPRB-EPS TACNA S.A. Cuaderno de obra Asiento N°192, 208
Ampliación de plazo N°2 y Adicional N°01	Incumplimientos por parte del proveedor	Recarpeteo Manual E=2”	Informe técnico N°008-2017-UF-MPRB-EPS TACNA S.A. Cuaderno de obra Asiento N°192
Ampliación de plazo N°2 y adicional	Desabastecimiento de materiales, equipos y/o maquinarias	Recarpeteo Manual E=2”	Informe técnico N°008-2017-UF-MPRB-EPS TACNA S.A. Cuaderno de obra Asiento N°192, 208
Ampliación de plazo N°2 y Adicional	Trabajos de otro proyecto que falta que culminen para poder intervenir en el lugar de trabajo.	Recarpeteo Manual E=2”	Informe técnico N°008-2017-UF-MPRB-EPS TACNA S.A. Cuaderno de obra Asiento N°234

Fuente: Elaboración propia

Tabla 52*Asignación de riesgos en actividades de redes de alcantarillado del proyecto*

Tipo de modificación no sustancial	Riesgo	Actividad	Fuente
Trabajos Preliminares			
Adicional N°01	Mayores metrados en el expediente técnico	Trazo y replanteo	Informe N°040-2017-RASQ-IO-340-EPS TACNA S.A.
Adicional N°01	Mayores metrados en el expediente técnico	Rotura de pavimento Flexible E=2"	Informe N°040-2017-RASQ-IO-340-EPS TACNA S.A.
Ampliación de plazo N°01 y adicional	Movilizaciones del sindicato de trabajadores de construcción civil	Rotura de pavimento Flexible E=2"	Informe N°048-2017-RASQ-IO-340-EPS TACNA S.A. Cuaderno de obra – Asiento N°20
Movimiento de tierras			
Adicional N°01	Mayores metrados en el expediente técnico	Excavación de zanja con maquinaria Tubería 8"-12", 0.8m<=ancho, altura promedio = 1.75m	Informe N°040-2017-RASQ-IO-340-EPS TACNA S.A.
Adicional N°01 y ampliación de plazo	Existencia de tránsito donde se tiene que realizar trabajos de ejecución de la obra	Excavación de zanja con maquinaria para agua , ancho <=0.80m	Cuaderno de obra asiento N°12,136, 160,165,168
Adicional N°01	Desconocimiento de las condiciones y características propias del lugar del trabajo	Excavación de zanja con maquinaria Tubería 8"-12", 0.8m<=ancho, altura promedio = 1.75m	Informe N°040-2017-RASQ-IO-340-EPS TACNA S.A.
Adicional N°01	Mayores metrados en el expediente técnico	Refine y nivelación de zanja	Informe N°040-2017-RASQ-IO-340-EPS TACNA S.A.

Adicional N°01	Mayores metrados en el expediente técnico	Cama de Apoyo E=0.1m con material de préstamo ancho $\leq 0.8m$	Informe N°040-2017-RASQ-IO-340-EPS TACNA S.A.
Adicional N°01	Mayores metrados en el expediente técnico	Sobrecama Protectora E=0.3m con material de préstamo ancho $\leq 0.8m$	Informe N°040-2017-RASQ-IO-340-EPS TACNA S.A.
Adicional N°01	Mayores metrados en el expediente técnico	Relleno y compactado de zanja con material propio seleccionado, $0.8 \leq \text{ancho}$, altura promedio = 0.9m	Informe N°040-2017-RASQ-IO-340-EPS TACNA S.A.
Adicional N°01	Mayores metrados en el expediente técnico	Carguío y eliminación de material excedente con Maquinaria	Informe N°040-2017-RASQ-IO-340-EPS TACNA S.A.
Adicional N°01 y ampliación N°01	Vehículos, equipos y/maquinarías no disponible por estar en uso por otra área de la Entidad	Carguío y eliminación de material excedente con Maquinaria	Cuaderno de obra – Asiento N°216
Suministro e instalación de tuberías			
Adicional N°01	Mayores metrados en el expediente técnico	Suministro e instalación de tubería PVC Alcantarillado UF ISO 4435 D=200mm	Informe N°040-2017-RASQ-IO-340-EPS TACNA S.A.
Adicional N°01	Planos insuficientes (Incompletos, no detallado, no compatible con campo)	Suministro e instalación de tubería PVC Alcantarillado UF ISO 4435 D=200mm	Informe N°040-2017-RASQ-IO-340-EPS TACNA S.A. Cuaderno de obra Asiento N°118
Adicional N°01 y ampliación de plazo N°01	Procedimientos constructivos deficientes	Suministro e instalación de tubería PVC Alcantarillado UF ISO 4435 D=200mm	Cuaderno de obra N° 27 y 36 ,39

Adicional N°01	Mayores metrados en el expediente técnico	Prueba Hidráulica Tubería Promedio	Informe N°040-2017-RASQ-IO-340-EPS TACNA S.A.
Adicional N°01	Planos insuficientes (Incompletos, no detallado, no compatible con campo)	Prueba Hidráulica Tubería Promedio	Informe N°040-2017-RASQ-IO-340-EPS TACNA S.A. Cuaderno de obra Asiento N°118
Cámaras de inspección			
a. Buzones sanitarios de inspección			
Adicional N°01	Mayores metrados en el expediente técnico	Buzón T-A Marco y tapa H.D. H<3.00m	Informe N°040-2017-RASQ-IO-340-EPS TACNA S.A.
Adicional N°01	Mayores metrados en el expediente técnico	Retiro y reposición de marco y tapa para buzón	Informe N°040-2017-RASQ-IO-340-EPS TACNA S.A.
Adicional N°01	Mayores metrados en el expediente técnico	Dado de concreto	Informe N°040-2017-RASQ-IO-340-EPS TACNA S.A.
Reconexiones Domiciliarias			
a. Trabajos preliminares			
Adicional N°01	Mayores metrados en el expediente técnico	Trazo y replanteo	Informe N°040-2017-RASQ-IO-340-EPS TACNA S.A.
Adicional N°01	Mayores metrados en el expediente técnico	Rotura de pavimento Flexible E=2"	Informe N°040-2017-RASQ-IO-340-EPS TACNA S.A.
b. Movimiento de tierras			
Adicional N°01	Mayores metrados en el expediente técnico	Excavación de zanja manual para conexión domiciliaria	Informe N°040-2017-RASQ-IO-340-EPS TACNA S.A.
Adicional N°01 y Ampliación de plazo N°1	Desconocimiento de las condiciones y características propias del lugar del trabajo	Excavación de zanja con maquinaria Tubería 8"-12", 0.8m<=ancho, altura promedio = 1.75m	Informe N°040-2017-RASQ-IO-340-EPS TACNA S.A. Cuaderno de obra Asiento N°21,23,25,145

Adicional N°01	Mayores metrados en el expediente técnico	Refine y nivelación en terreno normal para tubería PVC 6"	Informe N°040-2017-RASQ-IO-340-EPS TACNA S.A.
Ampliación de plazo N°1 y Adicional	No considerar feriados (Fechas previstas) en cronograma	Refine y nivelación en terreno normal para tubería PVC 6"	Informe N°048-2017-RASQ-IO-340-EPS TACNA S.A.
Adicional N°01	Mayores metrados en el expediente técnico	cama y sobrecama protectora tubería 6" con material de préstamo	Informe N°040-2017-RASQ-IO-340-EPS TACNA S.A.
Adicional N°01	Mayores metrados en el expediente técnico	Relleno y com. De zanja con material propio seleccionado en conexión domic.	Informe N°040-2017-RASQ-IO-340-EPS TACNA S.A.
Adicional N°01 y Ampliación de plazo N°1	Desconocimiento de las condiciones y características propias del lugar del trabajo	Relleno y compactado de zanja con material propio seleccionado, 0.8 <=ancho, altura promedio = 0.9m	Informe N°040-2017-RASQ-IO-340-EPS TACNA S.A. Cuaderno de obra Asiento N°21,23,25,134,145
Adicional N°01	Mayores metrados en el expediente técnico	Carguío y eliminación de material excedente con Maquinaria	Informe N°040-2017-RASQ-IO-340-EPS TACNA S.A.
c. Suministro e instalación de tuberías			
Adicional N°01	Mayores metrados en el expediente técnico	Suministro e instalación de tubería PVC UF DN 6"x 6m	Informe N°040-2017-RASQ-IO-340-EPS TACNA S.A.
Adicional N°01	Planos insuficientes (Incompletos, no detallado, no compatible con campo)	Suministro e instalación de tubería PVC UF DN 6"x 6m	Informe N°040-2017-RASQ-IO-340-EPS TACNA S.A. Cuaderno de obra Asiento N°118
d. Red conexiones domiciliarias de alcantarillado			
Adicional N°01	Mayores metrados en el expediente técnico	Reconexión domiciliar de desagüe PVC 160mm x 200mm	Informe N°040-2017-RASQ-IO-340-EPS TACNA S.A.

Adicional N°01 y Ampliación de plazo N°1	Modificaciones del proyecto por interferencias	Reconexión domiciliaria de desagüe PVC 160mm x 200mm	Informe N°040-2017-RASQ-IO-340-EPS TACNA S.A. Cuaderno de obra Asiento N°146
Reposición de carpeta asfáltica			
Adicional N°01	Mayores metrados en el expediente técnico	Sub Base granular E=0.15m	Informe N°040-2017-RASQ-IO-340-EPS TACNA S.A.
Adicional N°01 y ampliación N°01	Trabajos no previstos	Sub Base granular E=0.15m	Cuaderno de obra – Asiento N°146
Adicional N°01 y Ampliación de plazo N°1	Desconocimiento de las condiciones y características propias del lugar del trabajo	Sub Base granular E=0.15m	Informe N°040-2017-RASQ-IO-340-EPS TACNA S.A. Cuaderno de obra Asiento N°21,23,25,145
Ampliación de plazo N°2 y adicional	Desabastecimiento de materiales, equipos y/o maquinarias	Sub Base granular E=0.15m	Informe técnico N°008-2017-UF-MPRB-EPS TACNA S.A. Cuaderno de obra Asiento N°192,208
Ampliación de plazo N°2 y Adicional	Incumplimientos por parte del proveedor	Sub Base granular E=0.15m	Informe técnico N°008-2017-UF-MPRB-EPS TACNA S.A. Cuaderno de obra Asiento N°192
Adicional N°01	Mayores metrados en el expediente técnico	Base granular E=0.15m	Informe N°040-2017-RASQ-IO-340-EPS TACNA S.A.
Ampliación de plazo N°2 y Adicional	Incumplimientos por parte del proveedor	Base granular E=0.15m	Informe técnico N°008-2017-UF-MPRB-EPS TACNA S.A. Cuaderno de obra Asiento N°192
Ampliación de plazo N°2 y adicional	Desabastecimiento de materiales, equipos y/o maquinarias	Base granular E=0.15m	Informe técnico N°008-2017-UF-MPRB-EPS TACNA S.A. Cuaderno de obra Asiento N°192, 208

Adicional N°01 y Ampliación de plazo N°1	Desconocimiento de las condiciones y características propias del lugar del trabajo	Base granular E=0.15m	Informe N°040-2017-RASQ-IO-340-EPS TACNA S.A. Cuaderno de obra Asiento N°21,23, 25,145
Adicional N°01	Mayores metrados en el expediente técnico	Imprimación	Informe N°040-2017-RASQ-IO-340-EPS TACNA S.A.
Ampliación de plazo N°2 y Adicional	Incumplimientos por parte del proveedor	Imprimación	Informe técnico N°008-2017-UF-MPRB-EPS TACNA S.A. Cuaderno de obra Asiento N°192
Ampliación de plazo N°2 y adicional	Desabastecimiento de materiales, equipos y/o maquinarias	Imprimación	Informe técnico N°008-2017-UF-MPRB-EPS TACNA S.A. Cuaderno de obra Asiento N°192, 208
Adicional N°01 y Ampliación de plazo N°1	Desconocimiento de las condiciones y características propias del lugar del trabajo	Imprimación	Informe N°040-2017-RASQ-IO-340-EPS TACNA S.A. Cuaderno de obra Asiento N°21,23, 25,145
Adicional N°01	Mayores metrados en el expediente técnico	Recarpeteo Manual E=2"	Informe N°040-2017-RASQ-IO-340-EPS TACNA S.A.
Ampliación de plazo N°1 y Adicional	Incumplimientos por parte del proveedor	Recarpeteo Manual E=2"	Informe técnico N°008-2017-UF-MPRB-EPS TACNA S.A. Cuaderno de obra Asiento N°192
Ampliación N°01	Mal control en la ejecución del proyecto	Recarpeteo Manual E=2"	Cuaderno de obra – Asiento N°97
Ampliación de plazo N°2 y adicional	Desabastecimiento de materiales, equipos y/o maquinarias	Recarpeteo Manual E=2"	Informe técnico N°008-2017-UF-MPRB-EPS TACNA S.A. Cuaderno de obra Asiento N°192, 208

Adicional N°01 y Ampliación de plazo N°1	Desconocimiento de las condiciones y características propias del lugar del trabajo	Recarpeteo Manual E=2"	Informe N°040-2017-RASQ-IO-340-EPS TACNA S.A. Cuaderno de obra Asiento N°21,23,25,145
Ampliación de plazo N°2 y adicional	Trabajos de otro proyecto que falta que culminen para poder intervenir en el lugar de trabajo.	Recarpeteo Manual E=2"	Informe técnico N°008-2017-UF-MPRB-EPS TACNA S.A. Cuaderno de obra Asiento N°234
Movimiento de tierras			
Adicional N°01	Nuevas partidas en el expediente técnico	Excavación de zanja con maquinaria , 0.8m <=ancho, altura promedio =2.5m, con entibado	Informe N°040-2017-RASQ-IO-340-EPS TACNA S.A. Cuaderno de obra Asiento N°150
Cámaras de inspección			
Buzones sanitarios de inspección			
Adicional N°01	Nuevas partidas en el expediente técnico	Demolición de buzones H<3.00m	Informe N°040-2017-RASQ-IO-340-EPS TACNA S.A.
Educación sanitaria			
Ampliación de plazo N°1 y adicional	Movilizaciones del sindicato de trabajadores de construcción civil	Capacitación al personal	Informe N°048-2017-RASQ-IO-340-EPS TACNA S.A. Cuaderno de obra – Asiento N°158

Fuente: Elaboración propia

Se presenta los riesgos identificados por categorías de los proyectos de saneamiento básico de administración directa ejecutados por la EPS de la Región de Tacna.

Tabla 53

Lista de riesgos negativos del proyecto

Proyecto
Mayores metrados en el expediente técnico
Nuevas partidas en el expediente técnico
Deficiencia en el análisis de precios unitarios
Planos insuficientes (Incompletos, no detallado, no compatible con campo)
No considerar feriados (fechas previstas) en cronograma
Trabajos no previstos
Modificaciones del proyecto por interferencias
Procedimientos constructivos deficientes
Desconocimiento de las condiciones y características propias del lugar del trabajo
Existencia de tránsito donde se tiene que realizar trabajos de ejecución de la obra

Fuente : Elaboración Propia

Tabla 54

Lista de riesgos negativos de la entidad

Entidad - Equipos de apoyo y recursos
Vehículos, equipos y/máquinas no disponible por estar en uso por otra área de la entidad
Desabastecimiento de materiales , equipos y/ o máquinas
Falta de mantenimiento preventivo en vehículos, equipos y/o maquinaria
Entidad - Equipo Humano
Mal control en la ejecución del proyecto
Entidad - Métodos de trabajo
Mala elaboración y revisión del expediente técnico
Entidad no viene realizando una administración y control adecuado en la ejecución de las contrataciones de servicios y/o bienes

Fuente : Elaboración Propia

Tabla 55*Lista de riesgos negativos de la industria*

Industria (Afectación de terceros)
Incumplimientos por parte del proveedor
Movilizaciones del sindicato de trabajadores de construcción civil
Trabajos de otro proyecto que falta que culminen para poder intervenir en el lugar de trabajo.

Fuente : Elaboración Propia

6.4 ANÁLISIS CUALITATIVO

Tabla 56*Probabilidad e impacto en el plazo*

Categoría	Registro del riesgo identificado	Probabilidad	Impacto en el plazo	Nivel del riesgo	Calificación	Estrategia
Proyecto	Mayores metrados en el expediente técnico	0.5	0.1	0.05	baja	Evitar
	Modificaciones del proyecto por interferencias	0.1	0.05	0.005	baja	Evitar
	Desconocimiento de las condiciones y características propias del lugar del trabajo	0.1	0.1	0.01	baja	Evitar
	Existencia de tránsito donde se tiene que realizar trabajos de ejecución de la obra	0.1	0.2	0.02	baja	Mitigar
	Trabajos no previstos	0.3	0.1	0.03	baja	Evitar
	Nuevas partidas en el expediente técnico	0.5	0.1	0.05	baja	Evitar
	No considerar feriados (Fechas previstas) en cronograma	0.1	0.05	0.005	baja	Evitar
	Procedimientos constructivos deficientes	0.3	0.2	0.06	moderada	Evitar
	Deficiencia en el Análisis de precios unitarios	0.3	0.2	0.06	moderada	Evitar

	Planos insuficientes (Incompletos, no detallado, no compatible con campo)	0.5	0.4	0.2	alta	Evitar
Entidad- Métodos de trabajo	Mala elaboración y revisión del expediente técnico	0.5	0.4	0.2	alta	Evitar
	Entidad no viene realizando una administración y control adecuado en la ejecución de las contrataciones de servicios y/o bienes	0.3	0.2	0.06	moderada	Evitar
Industria	Trabajos de otro proyecto que falta que culminen para poder intervenir en el lugar de trabajo.	0.1	0.05	0.005	baja	Evitar
	Movilizaciones del sindicato de trabajadores de construcción civil	0.3	0.4	0.12	moderada	Evitar
	Incumplimientos por parte del proveedor	0.3	0.2	0.06	moderada	Evitar
Fondos	Demora en el otorgamiento de recursos financieros para la ejecución	0.5	0.4	0.2	alta	Evitar
Seguridad y salud en el trabajo	Accidentes de simple atención ambulatoria	0.3	0.1	0.03	baja	Mitigar
Entidad – Equipo humano	Mal control en la ejecución del proyecto	0.3	0.1	0.03	baja	Evitar
Entidad - Equipos de apoyo y recursos	Desabastecimiento de materiales , equipos y/ o maquinarias	0.5	0.2	0.1	moderada	Evitar
	Falta de mantenimiento preventivo en vehículos, equipos y/o maquinaria	0.3	0.2	0.06	moderada	Evitar
	Vehículos, equipos y/maquinarias no disponible por estar	0.3	0.05	0.015	baja	Evitar

	en uso por otra área de la Entidad					
Riesgo positivo	Menores metrados en expediente por ser partidas ya ejecutadas en campo	0.1	0.05	0.005	baja	Mejorar
	Menores metrados por ser deductivo vinculado	0.3	0.05	0.015	baja	Mejorar

Fuente: Elaboración propia

Al respecto, los riesgos que mantienen una alta prioridad, vale decir, que se encuentran en el área roja se tiene: a) Planos insuficientes (Incompletos, no detallado, no compatible con campo), b) Mala elaboración y revisión del expediente técnico y c) Demora en el otorgamiento de recursos financieros para la ejecución .

Tabla 57
Probabilidad e impacto en el presupuesto

Categoría	Registro del riesgo identificado	Probabilidad	Impacto en presupuesto	Nivel del riesgo	Calificación	Estrategia
Proyecto	Mayores metrados en el expediente técnico	0.5	0.1	0.05	baja	Evitar
	No considerar feriados (Fechas previstas) en cronograma	0.1	0.05	0.005	baja	Evitar
	Modificaciones del proyecto por interferencias	0.1	0.05	0.005	baja	Evitar
	Desconocimiento de las condiciones y características propias del lugar del trabajo	0.1	0.05	0.005	baja	Evitar
	Existencia de tránsito donde se tiene que realizar trabajos de ejecución de la obra	0.1	0.2	0.02	baja	Mitigar
	Trabajos no previstos	0.3	0.1	0.03	baja	Evitar
	Procedimientos constructivos deficientes	0.3	0.2	0.06	moderada	Evitar
	Nuevas partidas en el expediente técnico	0.5	0.2	0.1	moderada	Evitar
	Deficiencia en el Análisis de precios unitarios	0.3	0.4	0.12	moderada	Evitar
	Planos insuficientes (Incompletos, no detallado, no compatible con campo)	0.5	0.4	0.2	alta	Evitar

Entidad - Métodos de trabajo	Mala elaboración y revisión del expediente técnico	0.5	0.2	0.1	moderada	Evitar
	Entidad no viene realizando una administración y control adecuado en la ejecución de las contrataciones de servicios y/o bienes	0.3	0.2	0.06	moderada	Evitar
Industria	Trabajos de otro proyecto que falta que culminen para poder intervenir en el lugar de trabajo.	0.1	0.05	0.005	baja	Evitar
	Movilizaciones del sindicato de trabajadores de construcción civil	0.3	0.4	0.12	moderada	Evitar
	Incumplimientos por parte del proveedor	0.3	0.2	0.06	moderada	Evitar
Fondos	Demora en el otorgamiento de recursos financieros para la ejecución	0.5	0.2	0.1	moderada	Evitar
Seguridad y salud en el trabajo	Accidentes de simple atención ambulatoria	0.3	0.05	0.015	baja	Mitigar
Entidad - Equipo Humano	Mal control en la ejecución del proyecto	0.3	0.1	0.03	baja	Evitar
Entidad - Equipos de apoyo y recursos	Desabastecimiento de materiales, equipos y/o maquinarias	0.5	0.1	0.05	baja	Evitar
	Vehículos, equipos y/máquinas no disponible por estar en uso	0.3	0.05	0.015	baja	Evitar

	por otra área de la Entidad					
	Falta de mantenimiento preventivo en vehículos, equipos y/o maquinaria	0.3	0.2	0.06	moderada	Evitar
Riesgo positivo	Menores metrados en expediente por ser partidas ya ejecutadas en campo	0.1	0.1	0.01	baja	Mejorar
	Menores metrados por ser deductivo vinculado	0.3	0.1	0.03	baja	Mejorar

Fuente: Elaboración propia

Al respecto, los riesgos que mantienen una alta prioridad, vale decir, que se encuentran en el área roja se tiene: a) Planos insuficientes (Incompletos, no detallado, no compatible con campo).

6.5 ANÁLISIS CUANTITATIVO

La gestión de riesgos requiere de la aplicación de la simulación Montecarlo por ello el Software a emplear es el Riskyproject. Para el análisis cuantitativo se debe tener el Ms Project del proyecto.

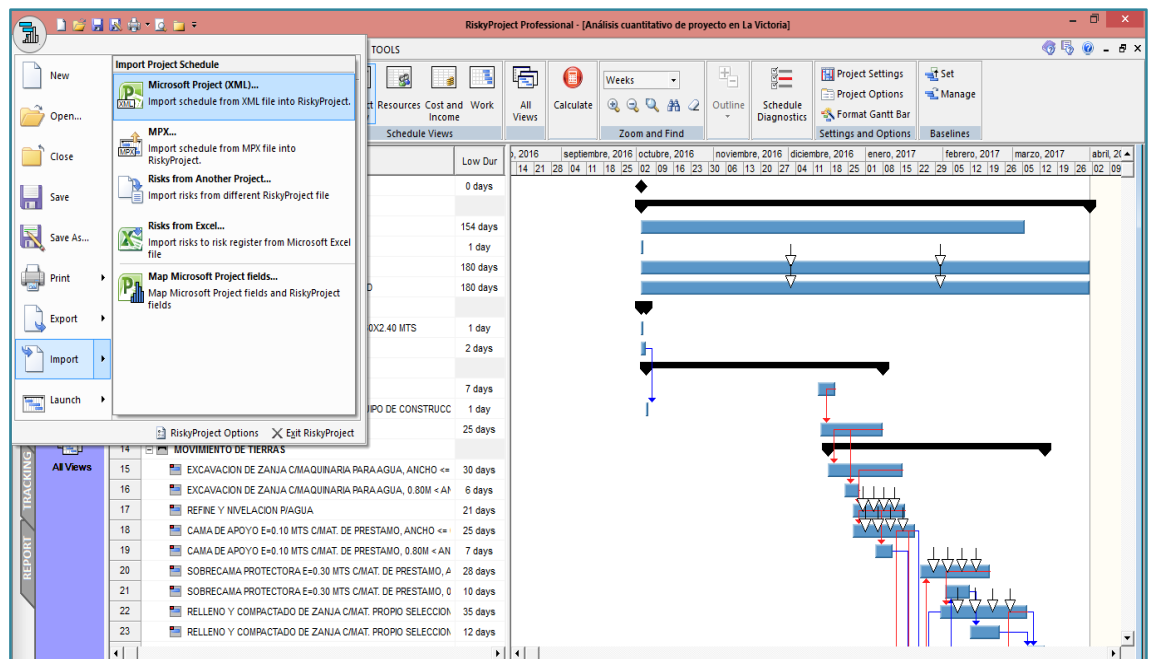


Figura 31. Importación de archivo Ms Project

Fuente: Elaboración propia

De esta manera importamos el cronograma del proyecto integrándolo a RiskyProject

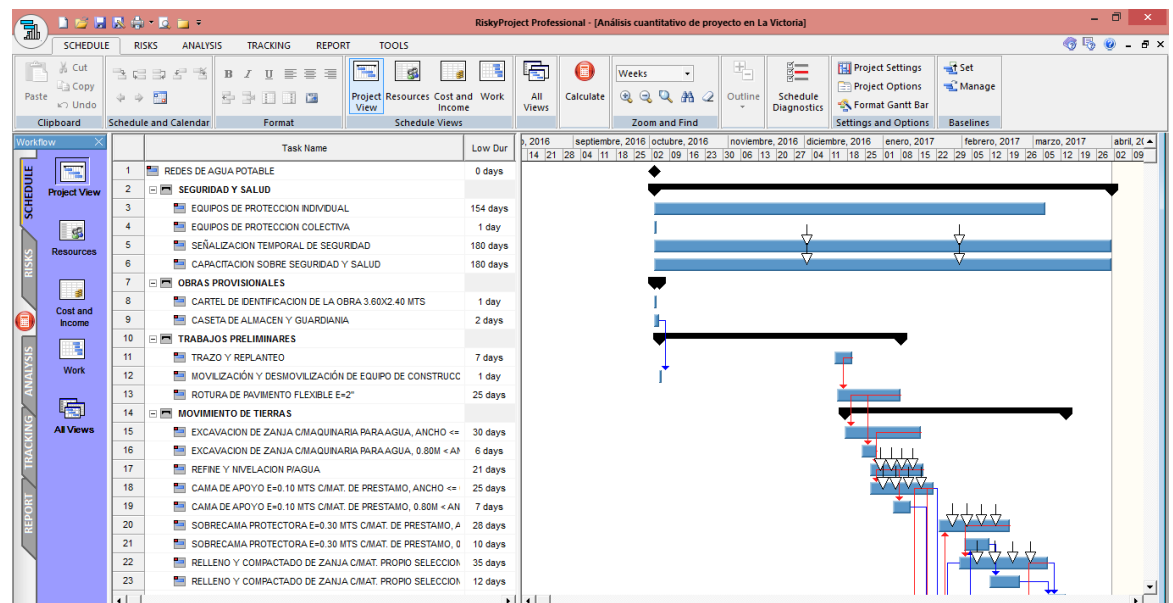


Figura 32. Importación de cronograma a RiskyProject

Fuente: Elaboración propia

Se debe de guardar el archivo en la misma carpeta que nuestro archivo de Ms Project y con el mismo nombre, caso contrario los archivos no se enlazaran.

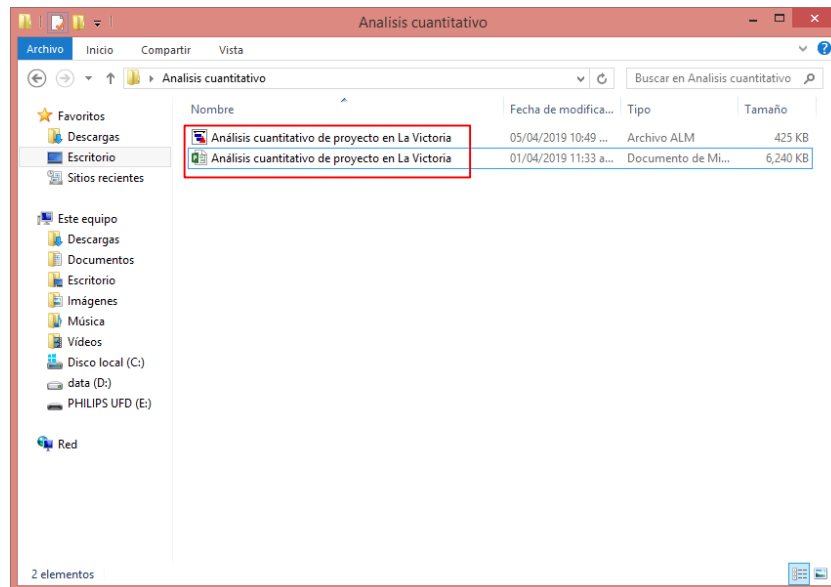


Figura 33. Creación de archivo registro de riesgos

Fuente: Elaboración propia

Para el análisis cualitativo de los riesgos se creará un archivo de RiskyProject aparte en donde se colocará los riesgos identificados, en este archivo no debe colocarse ninguna tarea o actividad, este archivo puede quedar como plantilla para futuros proyectos.

Risk Name	Open...	Risk/Issue	Threat/O...	Risk Assigned To	Pre-Mitigation				Post-Mitigation					
					Prob...	Impa...	Scor...	Score	Cost (Pre-...	Cost (MIL...	Prob...	Impa...	Scor...	Cost (Pos...
1 Deficiencia en el Análisis de precios unitariosOp	Opened	Risk	Threat	Assigned to 5 tasks/resourc					\$ 0.00	\$ 0.00				\$ 0.00
2 Desabastecimiento de materiales , equipos y/o	Opened	Risk	Threat	Assigned to 16 tasks/resourc					\$ 0.00	\$ 0.00				\$ 0.00
3 Desconocimiento de las condiciones y caracteri	Opened	Risk	Threat	Assigned to 2 tasks/resourc					\$ 0.00	\$ 0.00				\$ 0.00
4 Existencia de tránsito donde se tiene que realiz	Opened	Risk	Threat	Assigned to 4 tasks/resourc					\$ 0.00	\$ 0.00				\$ 0.00
5 Falta de mantenimiento preventivo en vehículos,	Opened	Risk	Threat	Assigned to 6 tasks/resourc					\$ 0.00	\$ 0.00				\$ 0.00
6 Incumplimientos por parte del proveedor	Opened	Risk	Threat	Assigned to 18 tasks/resourc					\$ 0.00	\$ 0.00				\$ 0.00
7 Mal control en la ejecución del proyecto	Opened	Risk	Threat	Assigned to 2 tasks/resourc					\$ 0.00	\$ 0.00				\$ 0.00
8 Mala elaboración y revisión del expediente técni	Opened	Risk	Threat	Task 29: SUMINISTRO E INST.					\$ 0.00	\$ 0.00				\$ 0.00
9 Mayores metrados en el expediente técnico	Opened	Risk	Threat	Assigned to 54 tasks/resourc					\$ 0.00	\$ 0.00				\$ 0.00
10 Modificaciones del proyecto por interferencias	Opened	Risk	Threat	Assigned to 5 tasks/resourc					\$ 0.00	\$ 0.00				\$ 0.00
11 Movilizaciones del sindicato de trabajadores de	Opened	Risk	Threat	Assigned to 125 tasks/resou					\$ 0.00	\$ 0.00				\$ 0.00
12 Nuevas partidas en el expediente técnico	Opened	Risk	Threat	Assigned to 9 tasks/resourc					\$ 0.00	\$ 0.00				\$ 0.00
13 Planos insuficientes (Incompletos, no detallado,	Opened	Risk	Threat	Assigned to 3 tasks/resourc					\$ 0.00	\$ 0.00				\$ 0.00
14 Procedimientos constructivos deficientes	Opened	Risk	Threat	Assigned to 10 tasks/resourc					\$ 0.00	\$ 0.00				\$ 0.00
15 Trabajos de otro proyecto que falta que culmine	Opened	Risk	Threat	Assigned to 7 tasks/resourc					\$ 0.00	\$ 0.00				\$ 0.00
16 Trabajos no previstos	Opened	Risk	Threat	Assigned to 4 tasks/resourc					\$ 0.00	\$ 0.00				\$ 0.00
17 Vehículos, equipos y/máquinas no disponible	Opened	Risk	Threat	Assigned to 4 tasks/resourc					\$ 0.00	\$ 0.00				\$ 0.00

Figura 34. Riesgos identificados en RiskyProject

Fuente: Elaboración propia

Terminada la asignación de probabilidades e impacto RiskyProject este archivo independiente con los riesgos, se importa a RiskyProject con el cronograma del proyecto.

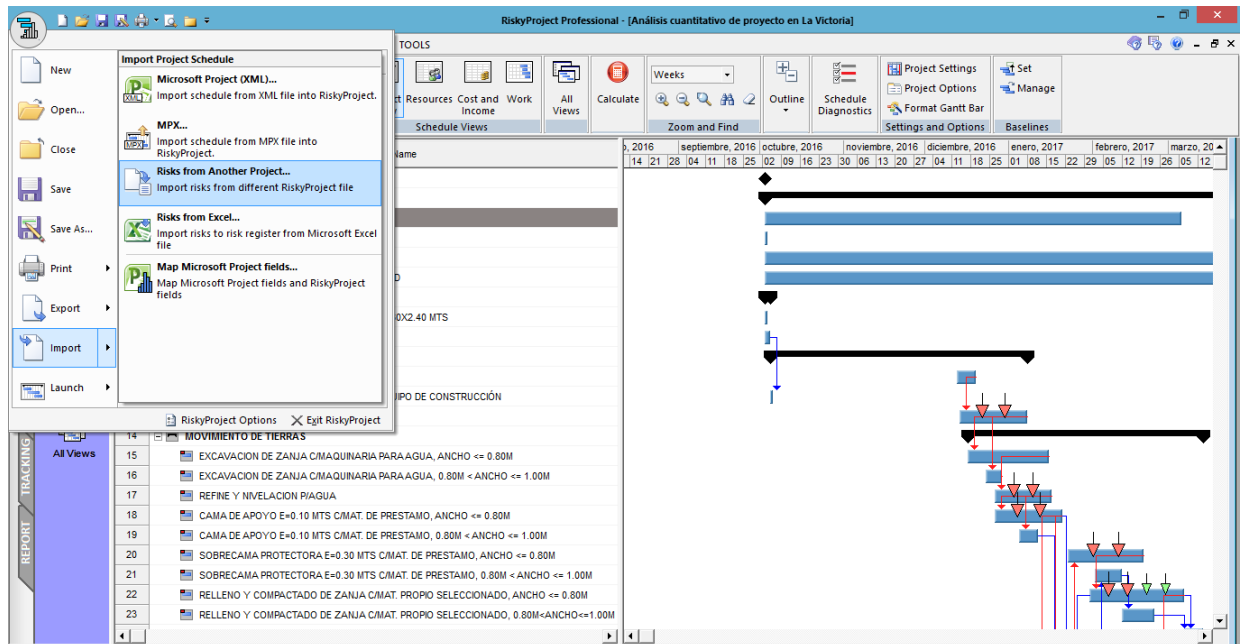


Figura 35. Importación de registro de riesgos al proyecto de RiskyProject
Fuente: Elaboración propia

Se asignan los riesgos a las actividades del proyecto a evaluar.

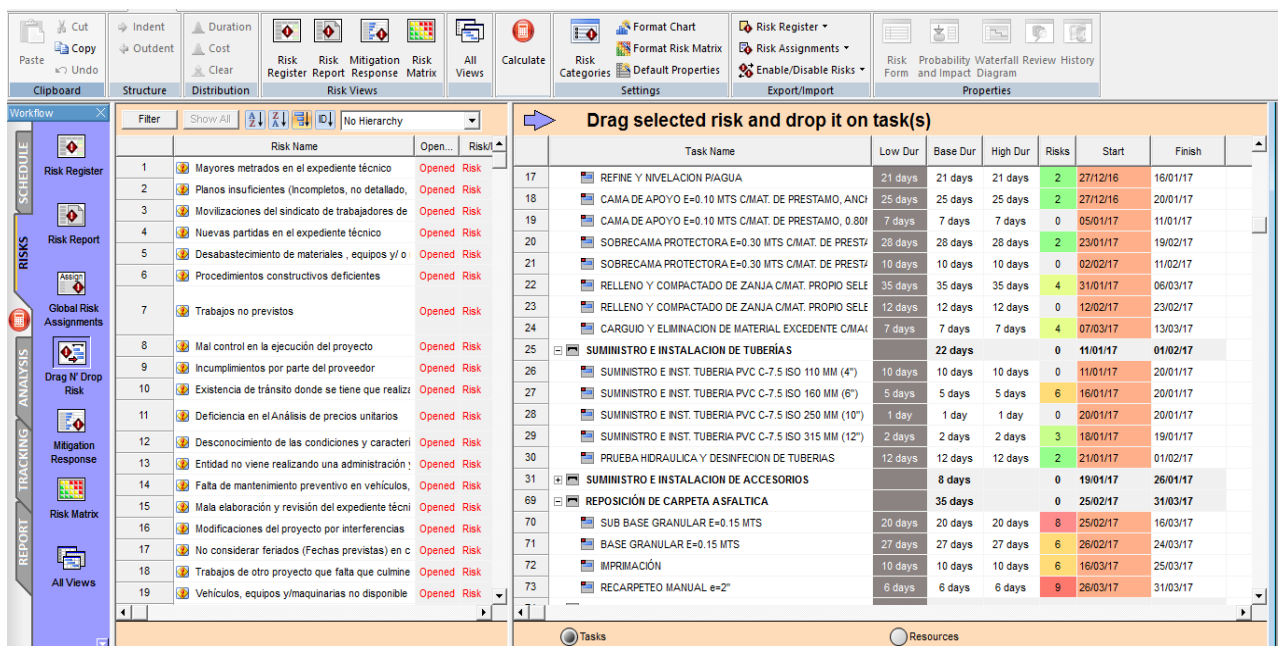


Figura 36. Asignación de riesgos a actividades en RiskyProject
Fuente: Elaboración propia

6.5.1 Simulación I

De esta manera empezamos a colocar la probabilidad de ocurrencia e impacto de los riesgos que se identificaron con los expertos, a cada una de las actividades del proyecto.

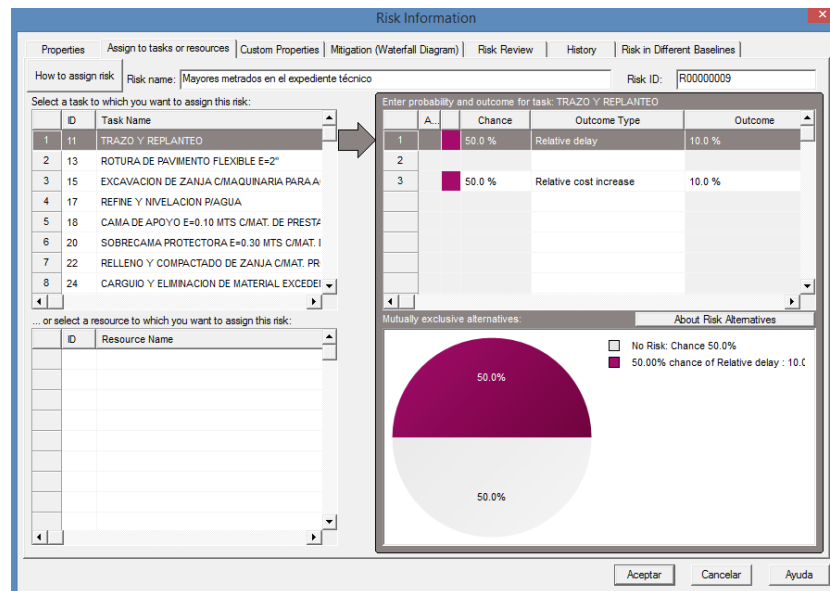


Figura 37. Probabilidad e impacto de mayores metrados en el expediente técnico
Fuente: Elaboración propia

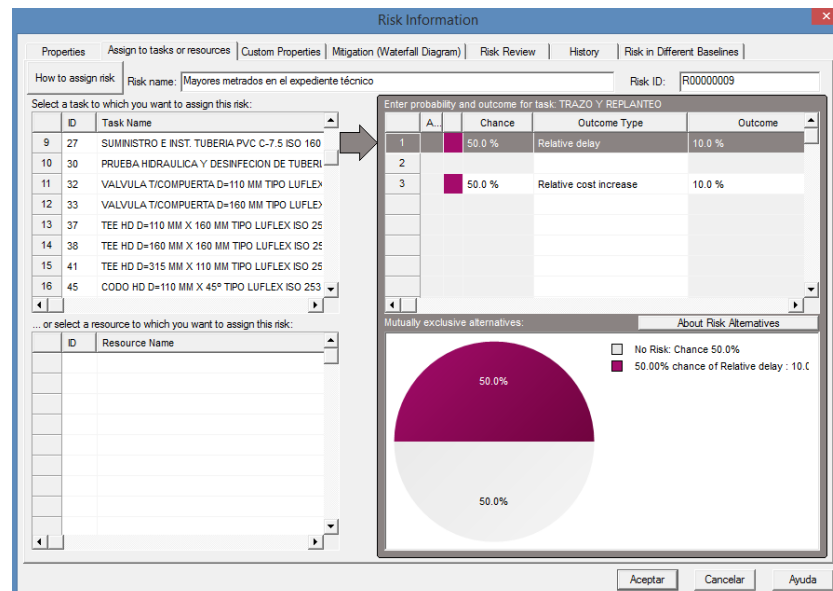


Figura 38. Probabilidad e impacto de mayores metrados en el expediente técnico
Fuente: Elaboración propia

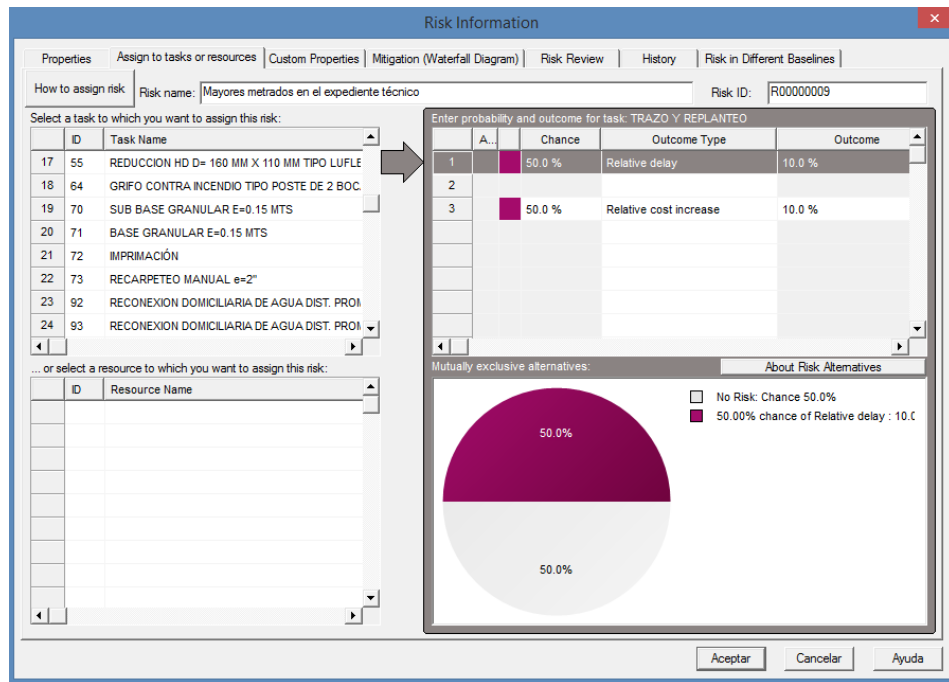


Figura 39. Probabilidad e impacto de mayores metrados en el expediente técnico
Fuente: Elaboración propia

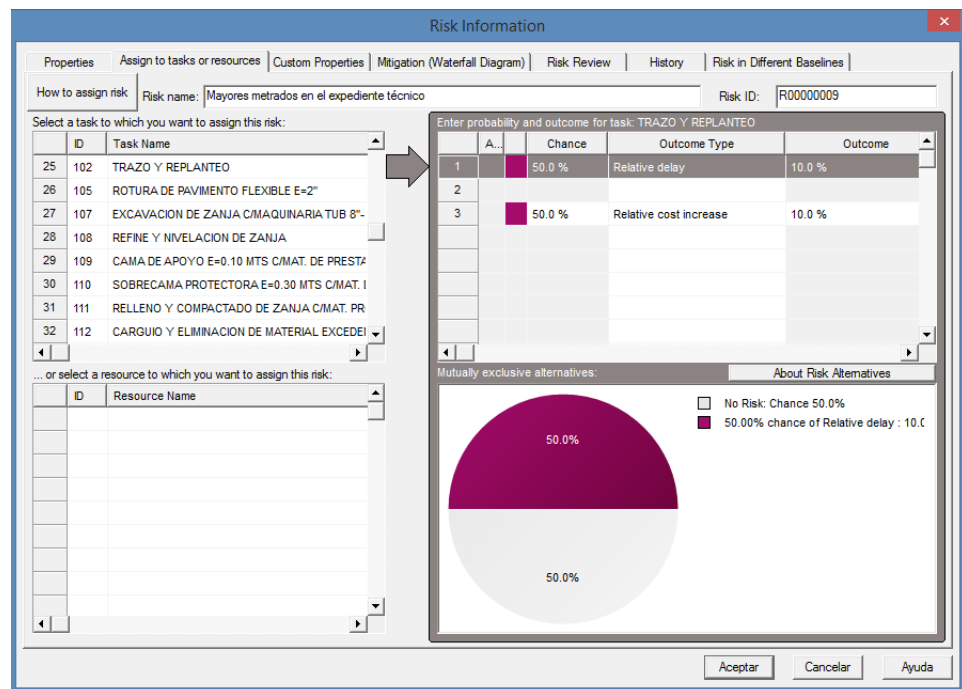


Figura 40. Probabilidad e impacto de mayores metrados en el expediente técnico
Fuente: Elaboración propia

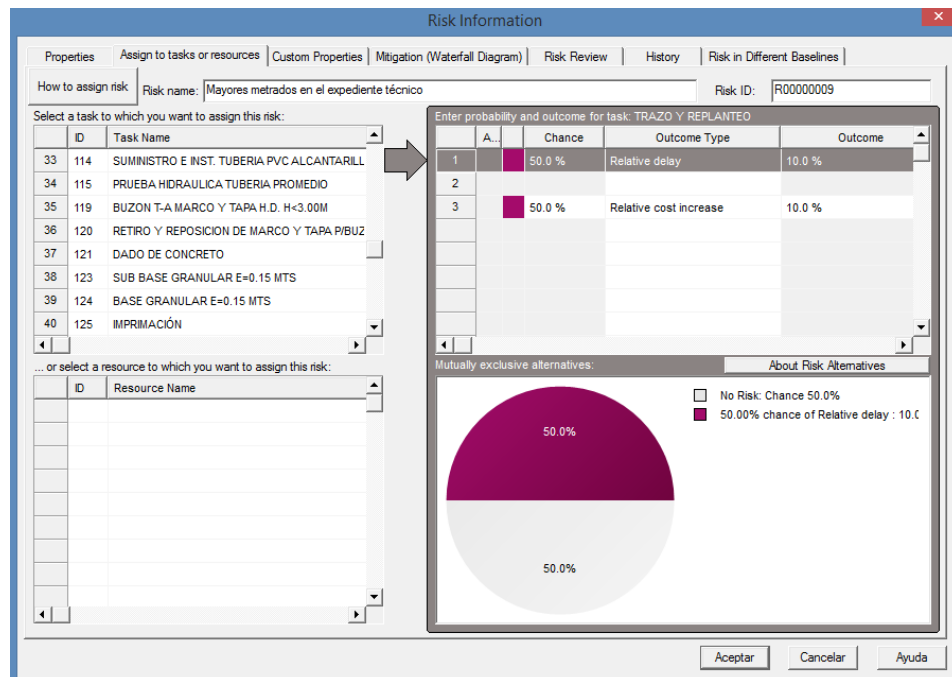


Figura 41. Probabilidad e impacto de mayores metrados en el expediente técnico
Fuente: Elaboración propia

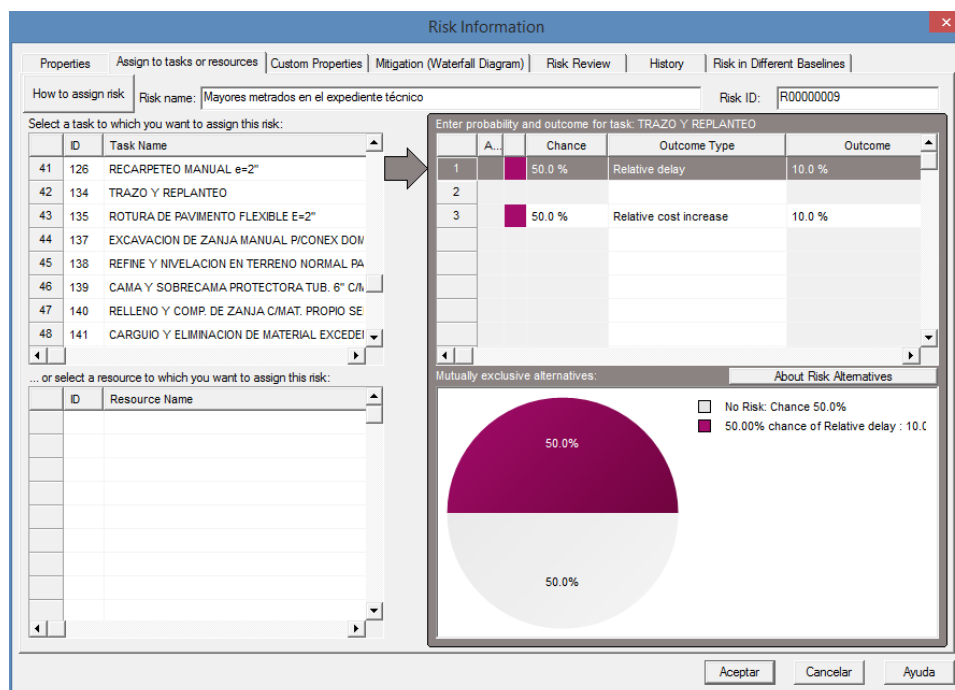


Figura 42. Probabilidad e impacto de mayores metrados en el expediente técnico
Fuente: Elaboración propia

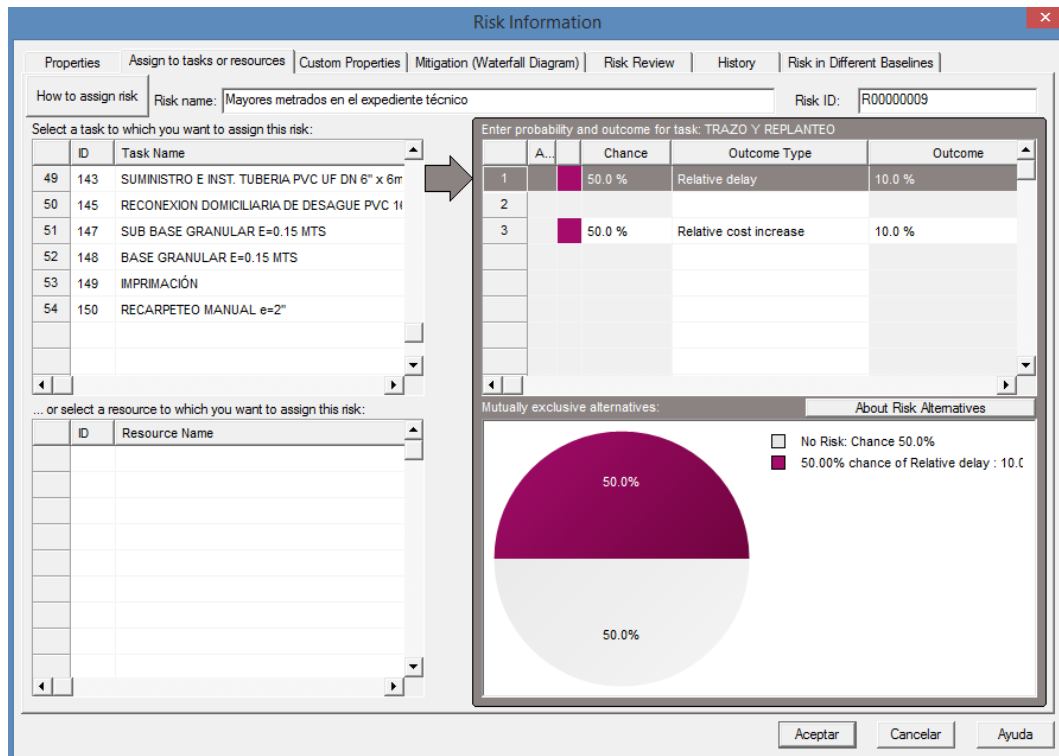


Figura 43. Probabilidad e impacto de mayores metrados en el expediente técnico

Fuente: Elaboración propia

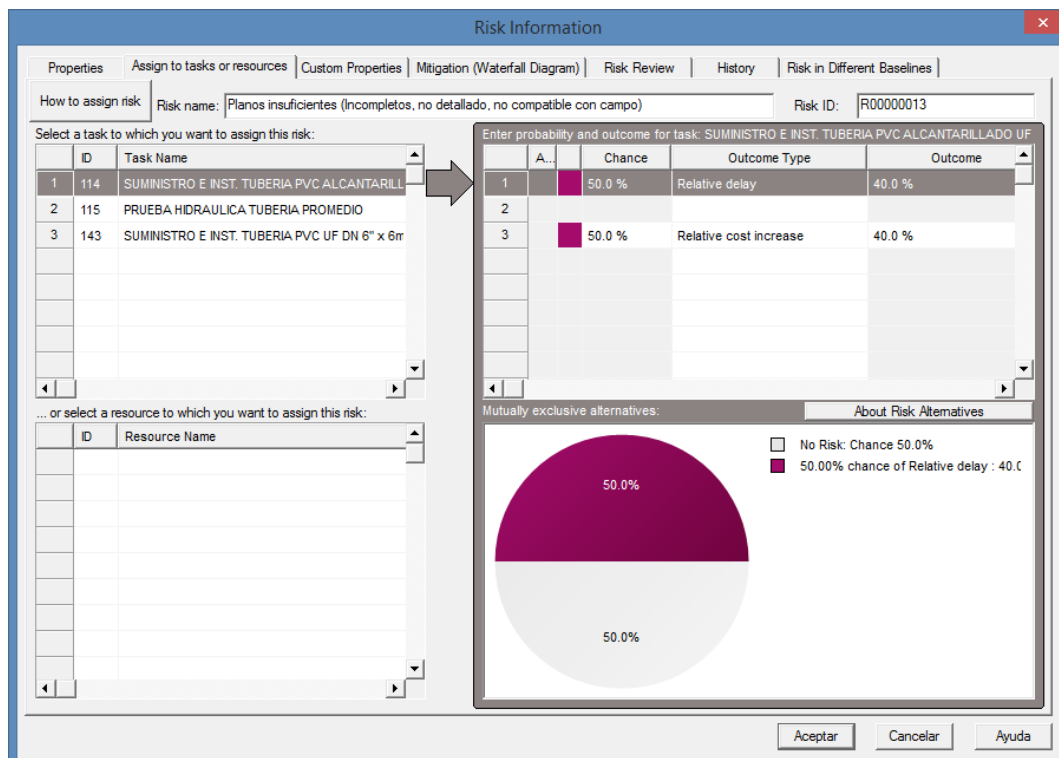


Figura 44. Probabilidad e impacto de planos insuficientes

Fuente: Elaboración propia

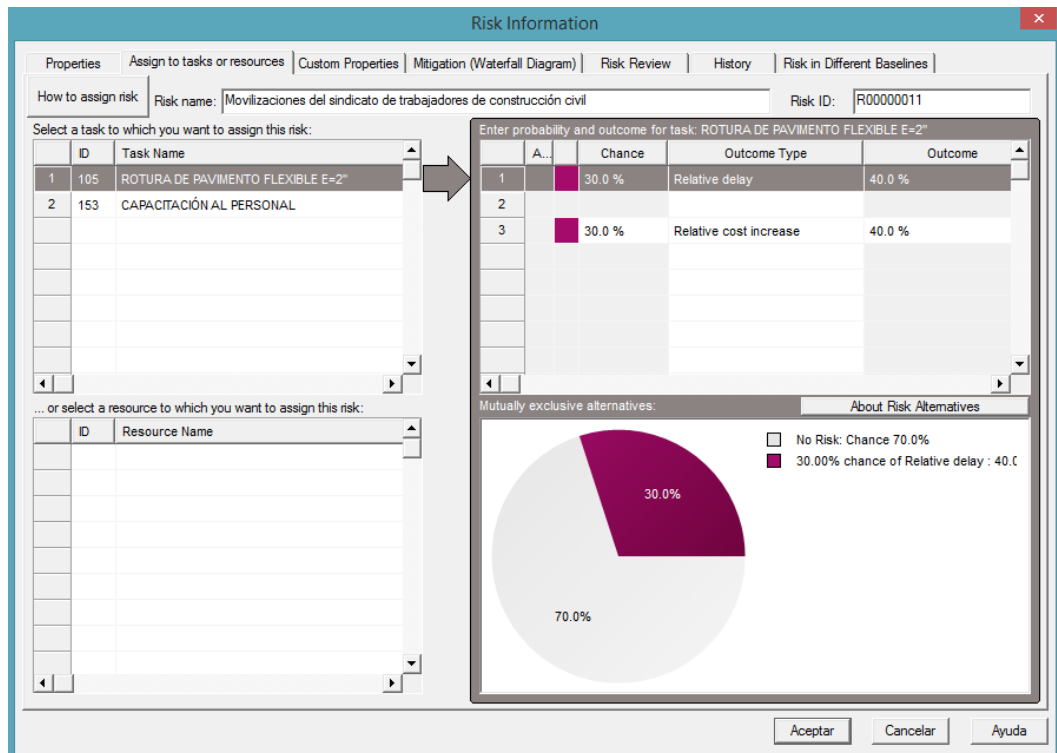


Figura 45. Probabilidad e impacto de movilizaciones del sindicato de trabajadores de construcción civil
Fuente: Elaboración propia

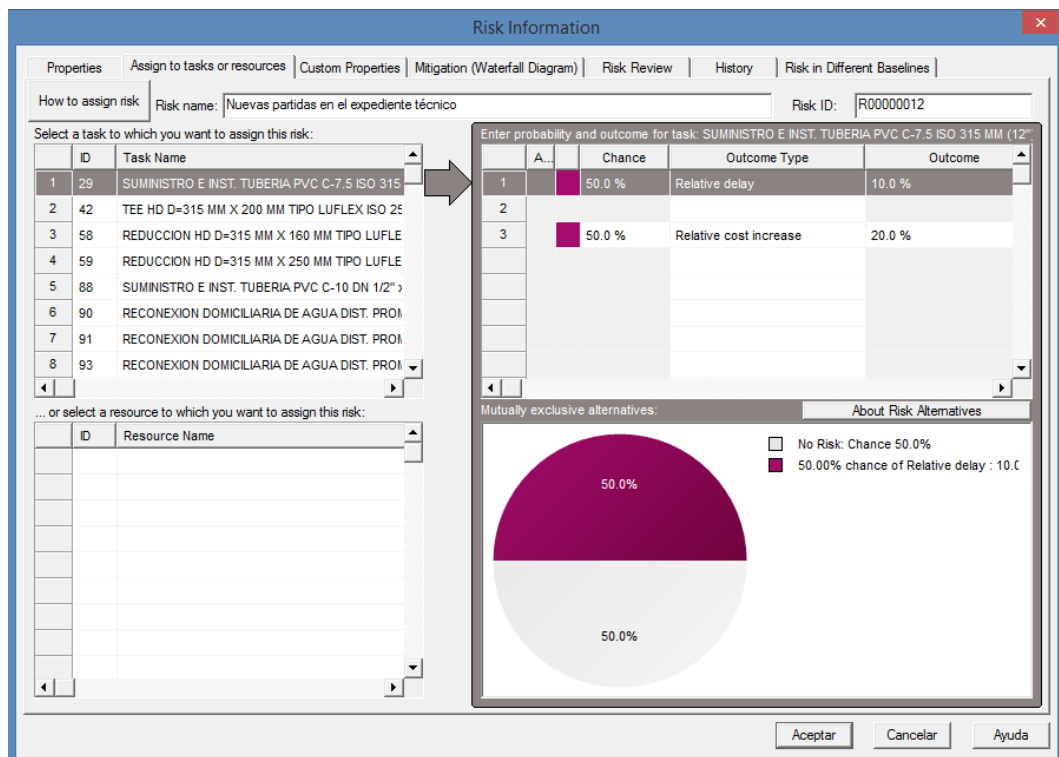


Figura 46. Probabilidad e impacto de nuevas partidas en el expediente técnico
Fuente: Elaboración propia

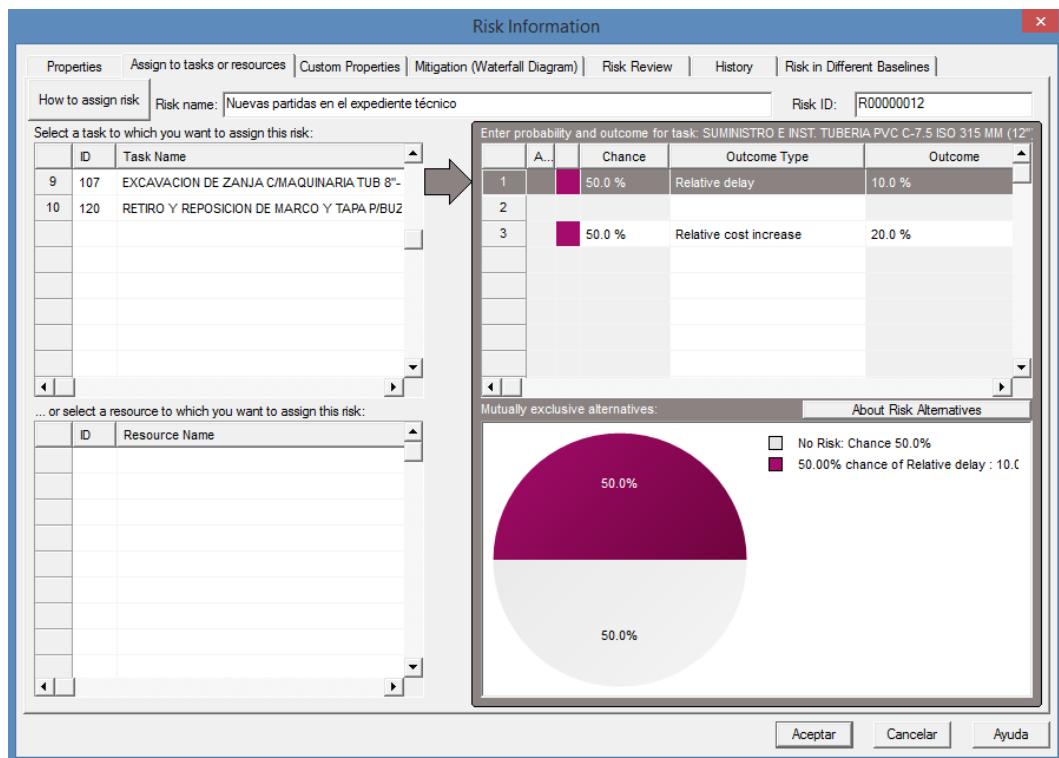


Figura 47. Probabilidad e impacto de nuevas partidas en el expediente técnico

Fuente: Elaboración propia

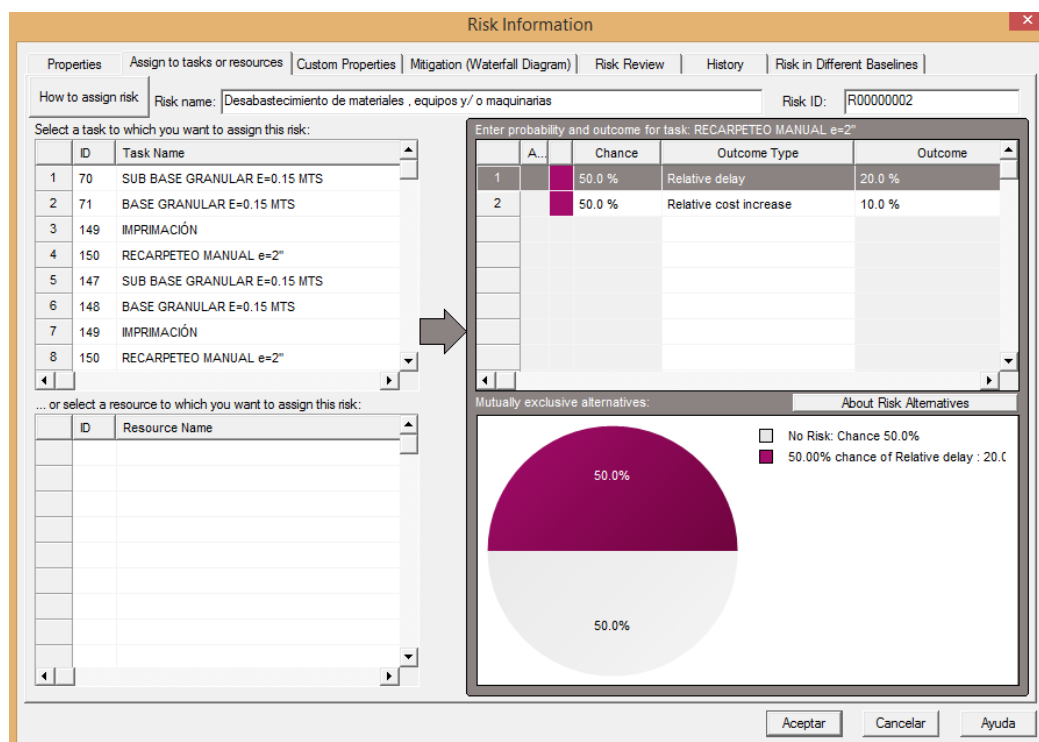


Figura 48. Probabilidad e impacto de desabastecimiento de materiales, equipos y/o maquinarias

Fuente: Elaboración propia

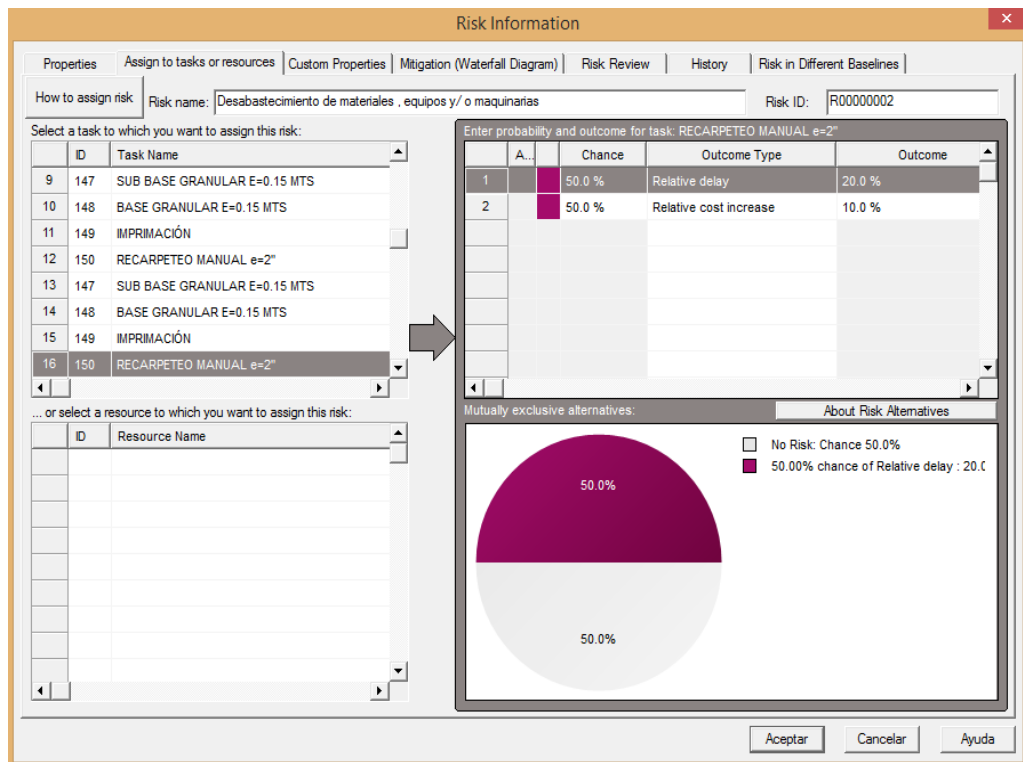


Figura 49. Probabilidad e impacto de desabastecimiento de materiales, equipos y/o maquinarias

Fuente: Elaboración propia

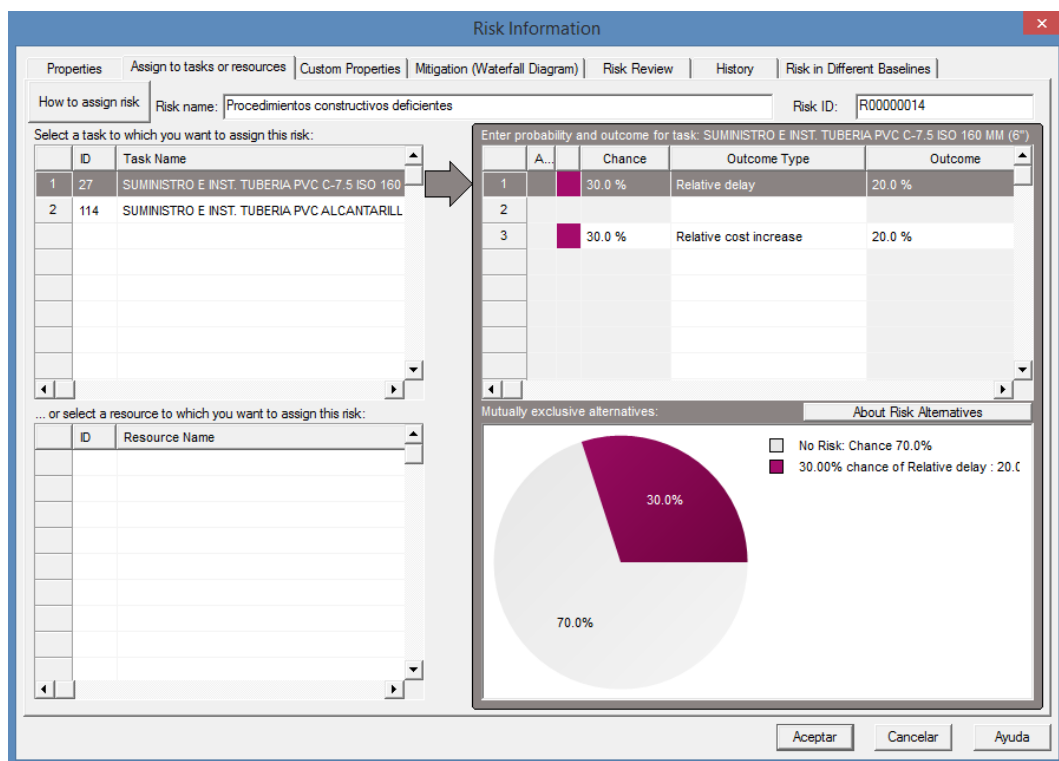


Figura 50. Probabilidad e impacto de procedimientos constructivos deficientes

Fuente: Elaboración propia

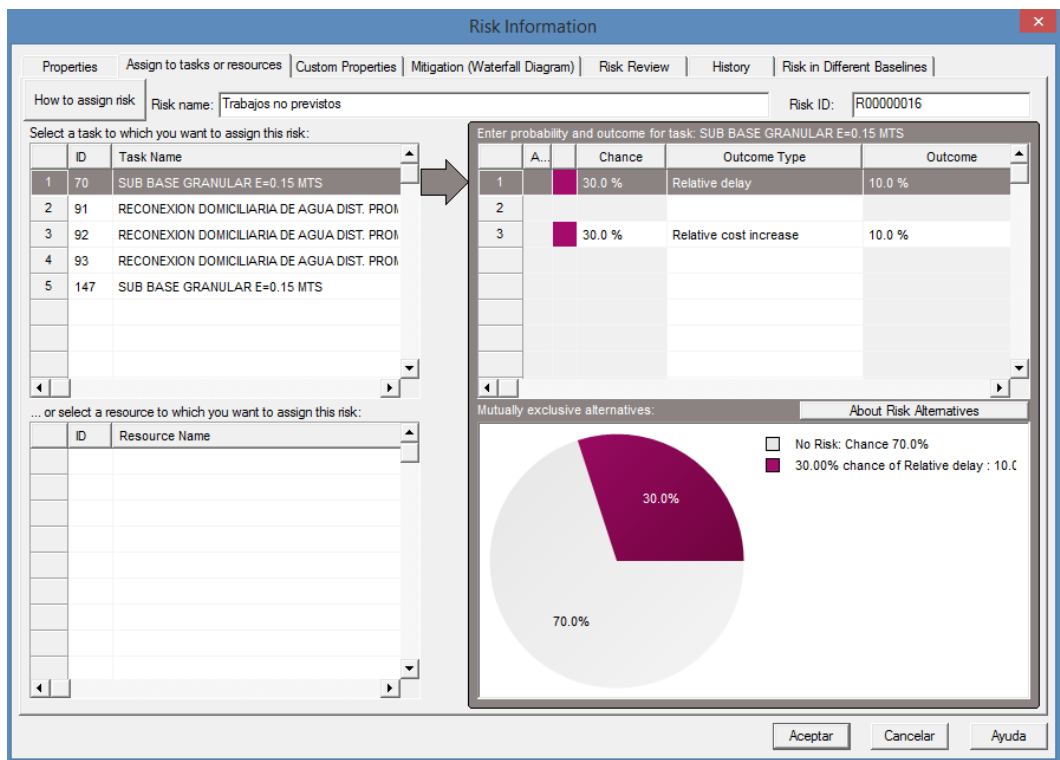


Figura 51. Probabilidad e impacto de trabajos no previstos

Fuente: Elaboración propia

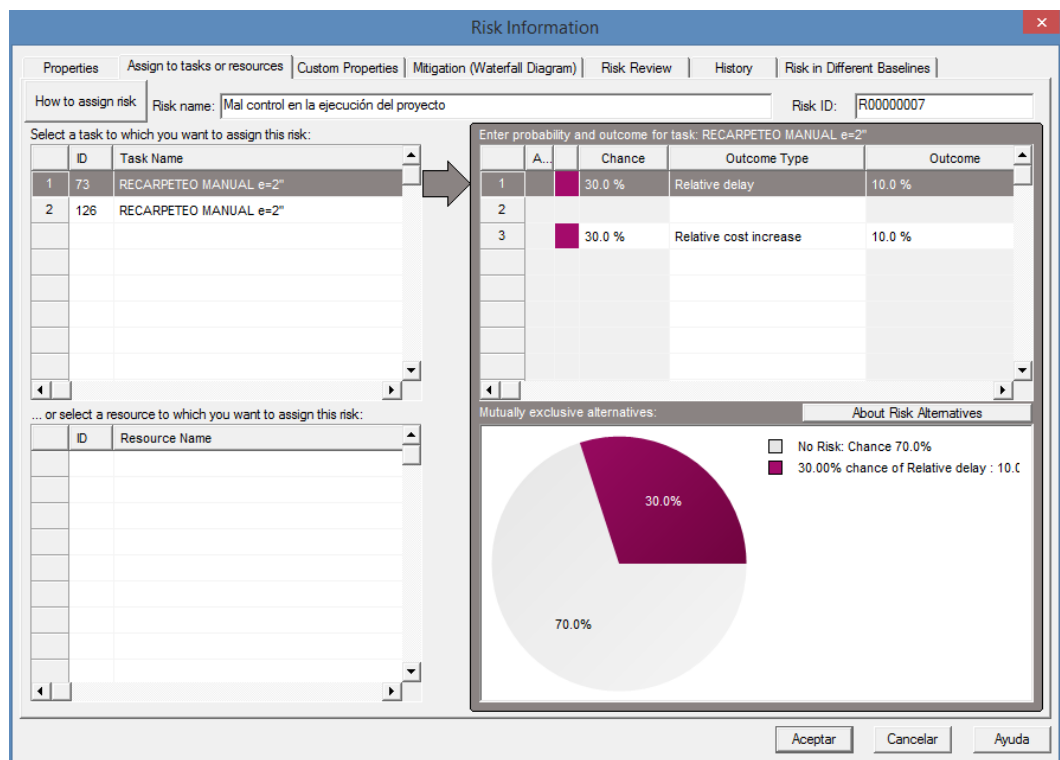


Figura 52. Probabilidad e impacto de Mal control en la ejecución del proyecto

Fuente: Elaboración propia

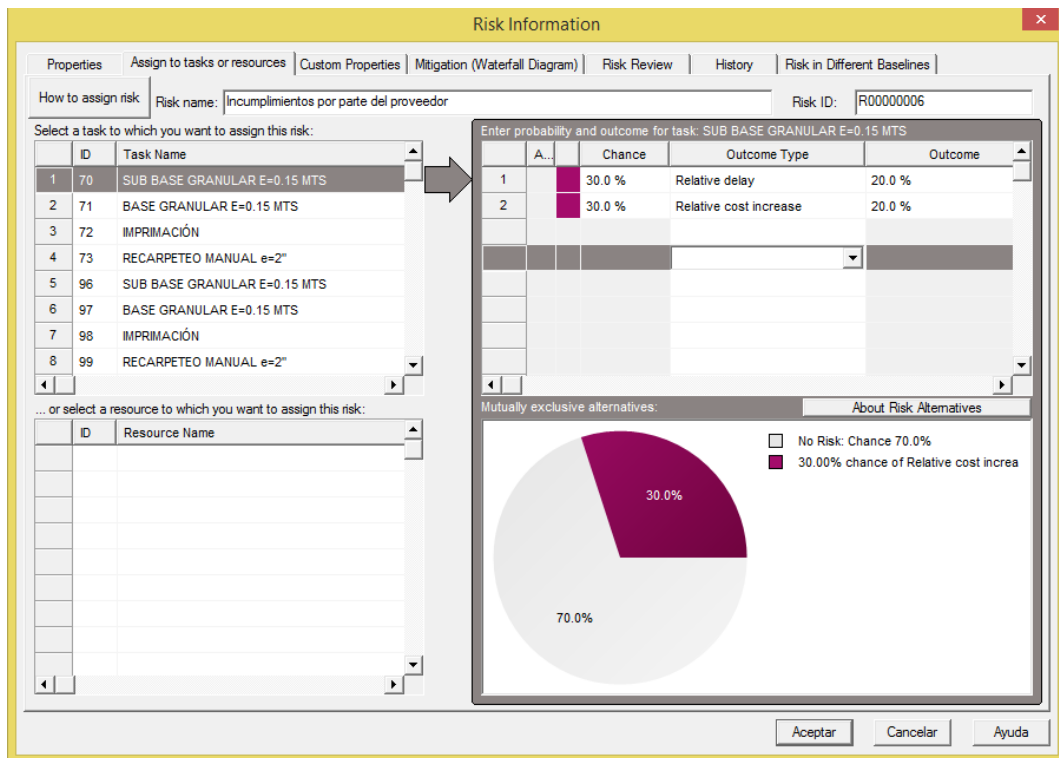


Figura 53. Probabilidad e impacto de incumplimientos por parte del proveedor

Fuente: Elaboración propia

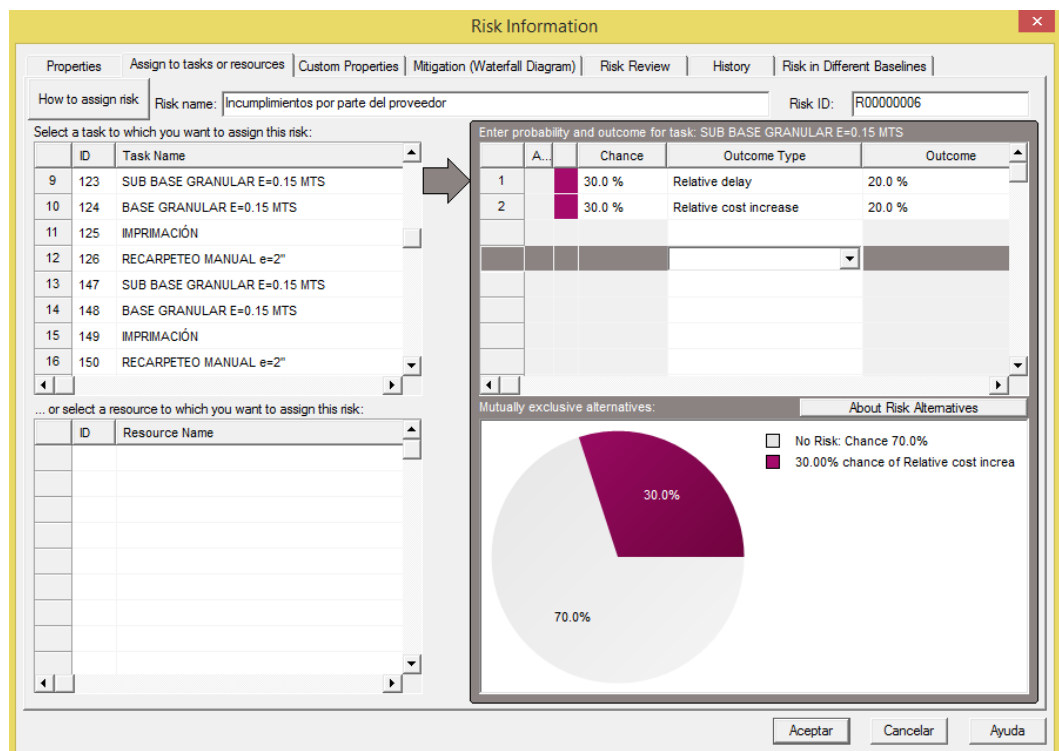


Figura 54. Probabilidad e impacto de incumplimientos por parte del proveedor

Fuente: Elaboración propia

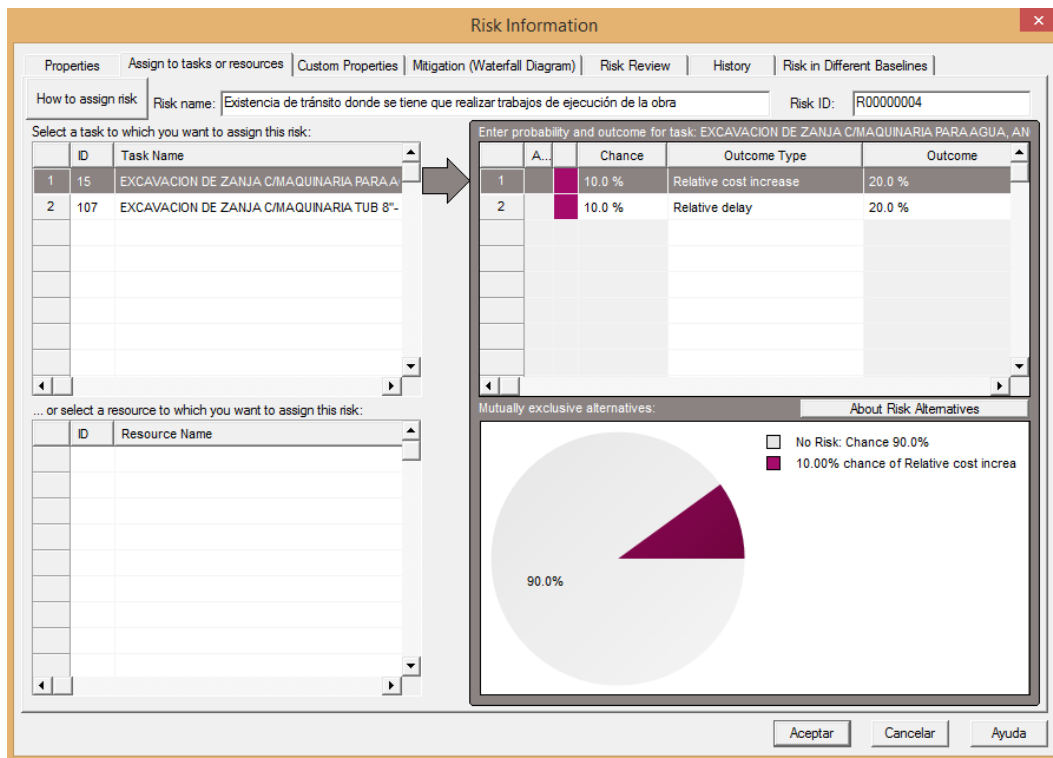


Figura 55. Probabilidad e impacto de existencia de tránsito

Fuente: Elaboración propia

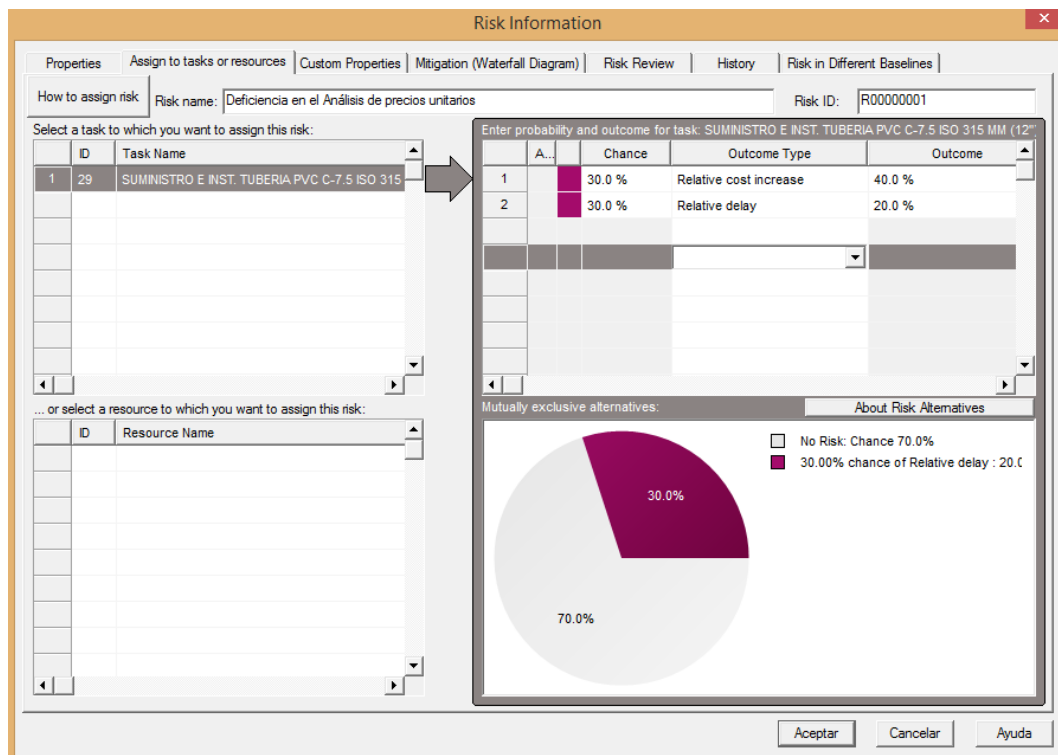


Figura 56. Probabilidad e impacto de deficiencia en el análisis de precios unitarios

Fuente: Elaboración propia

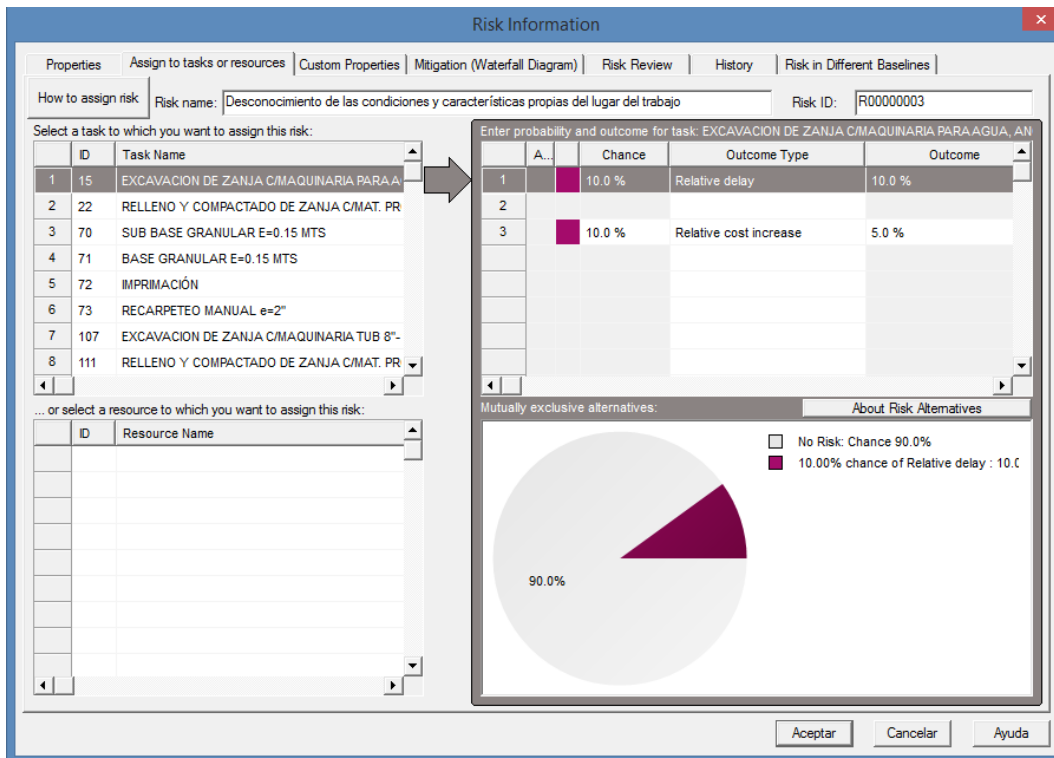


Figura 57. Probabilidad e impacto de desconocimiento de las condiciones y características propias del lugar del trabajo
 Fuente: Elaboración propia

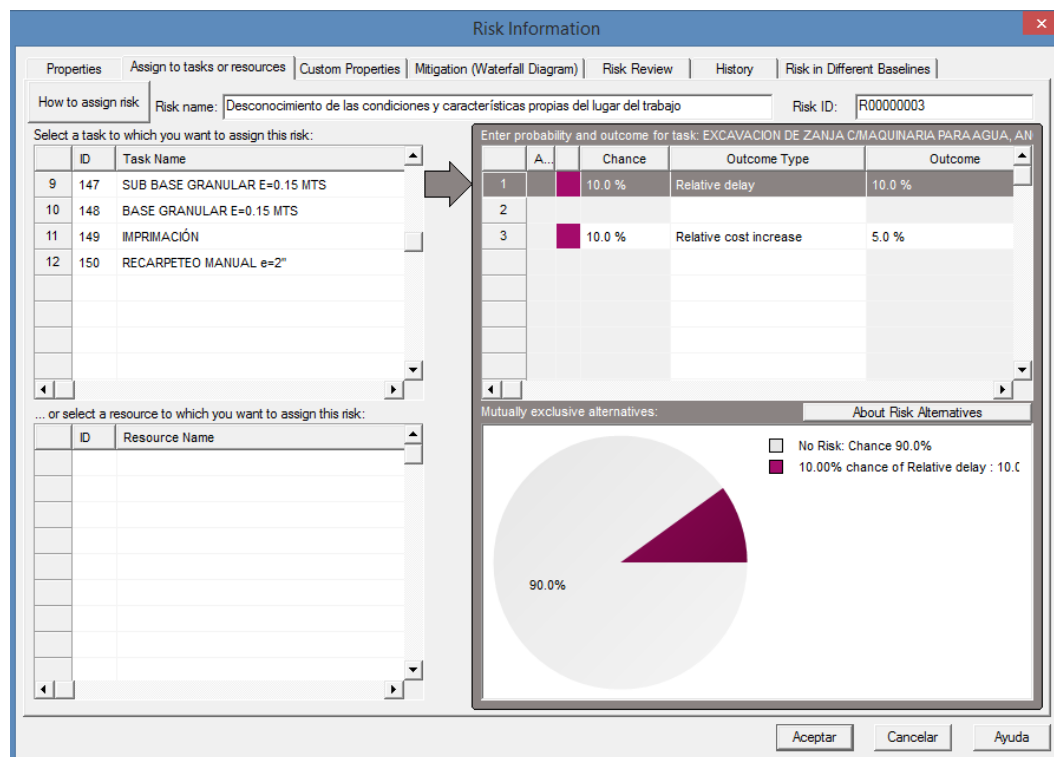


Figura 58. Probabilidad e impacto de desconocimiento de las condiciones y características propias del lugar del trabajo
 Fuente: Elaboración propia

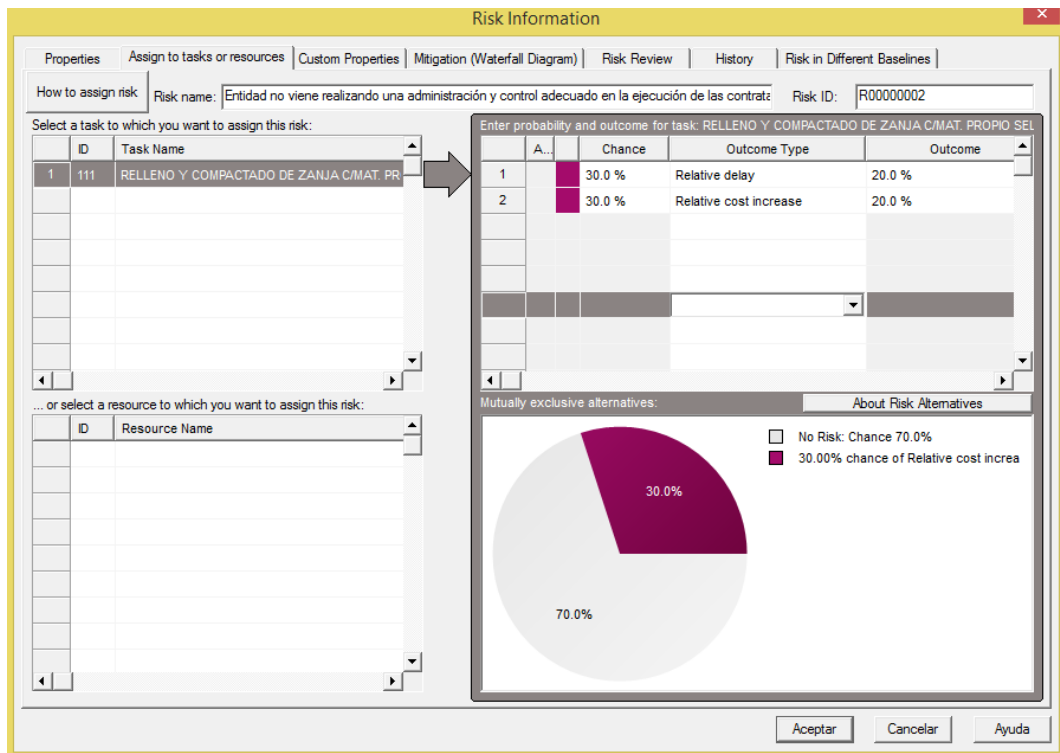


Figura 59. Probabilidad e impacto de administración y control inadecuado de entidad en contrataciones
Fuente: Elaboración propia

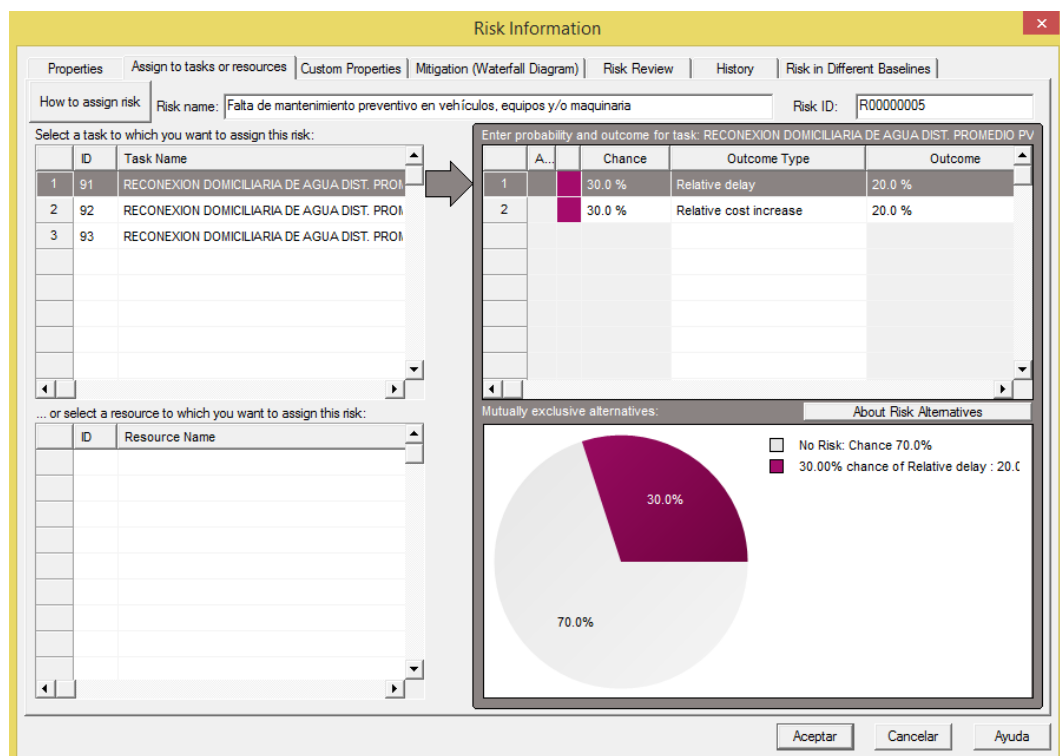


Figura 60. Probabilidad e impacto de falta de mantenimiento preventivo en vehículos, equipos y/o maquinaria
Fuente: Elaboración propia

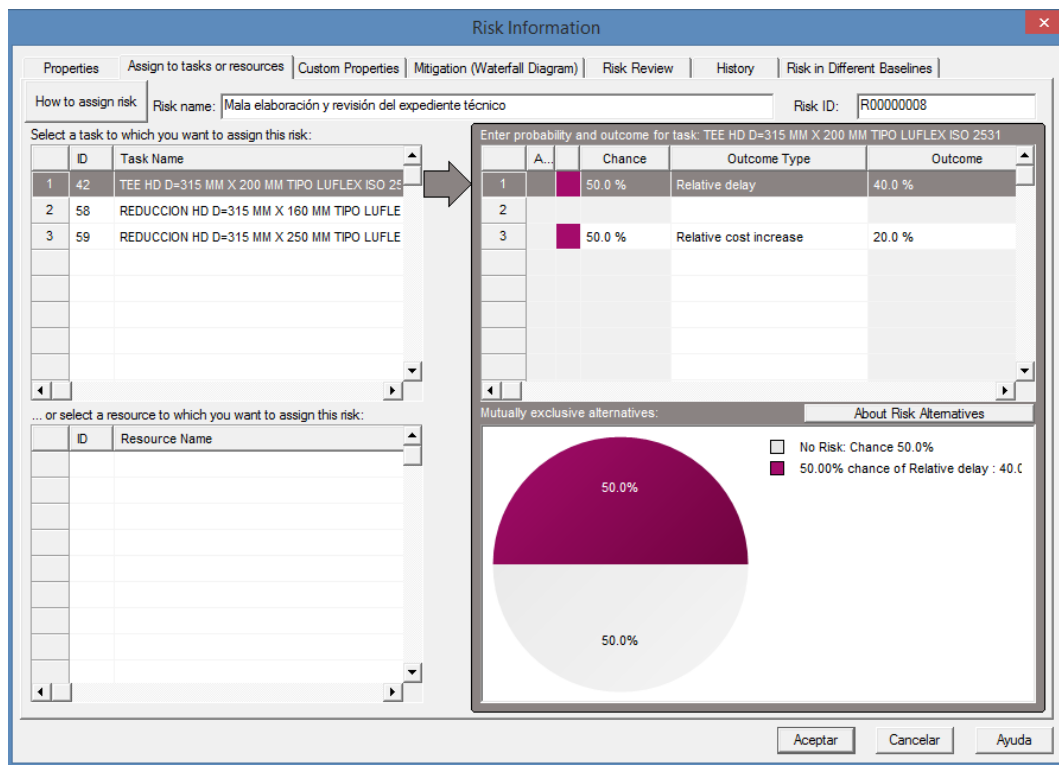


Figura 61. Probabilidad e impacto de la mala elaboración y revisión de expediente
Fuente: Elaboración propia

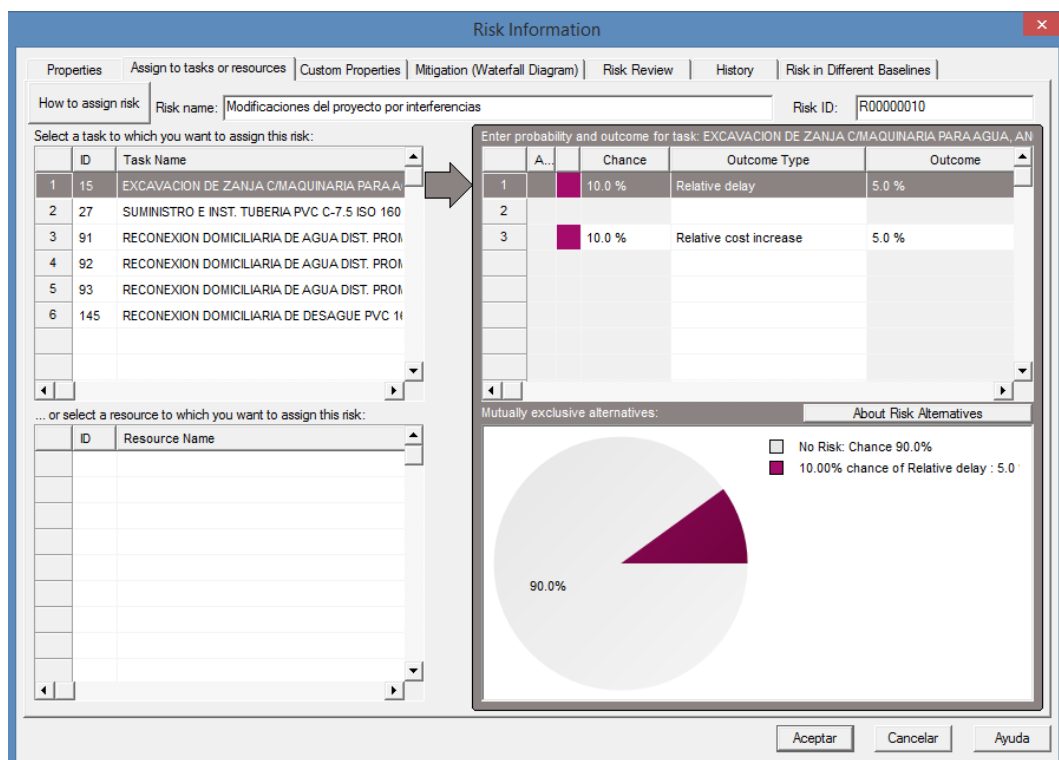


Figura 62. Probabilidad e impacto de modificaciones del proyecto por interferencias
Fuente: Elaboración propia

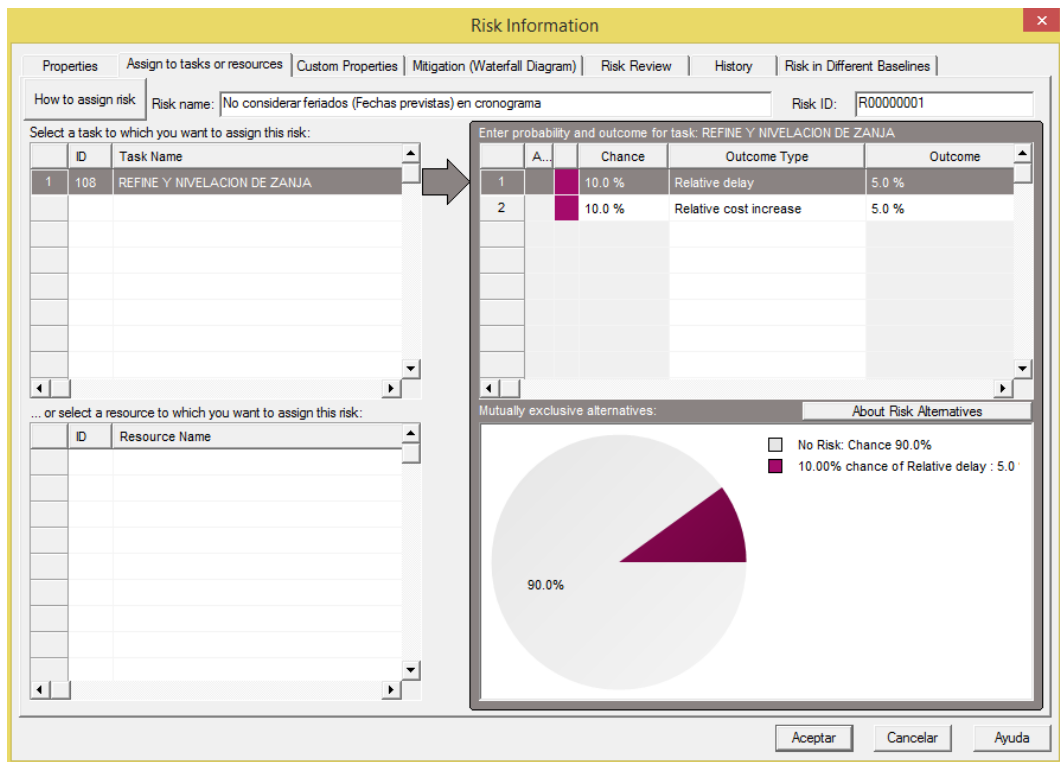


Figura 63. Probabilidad e impacto de no considerar feriados

Fuente: Elaboración propia

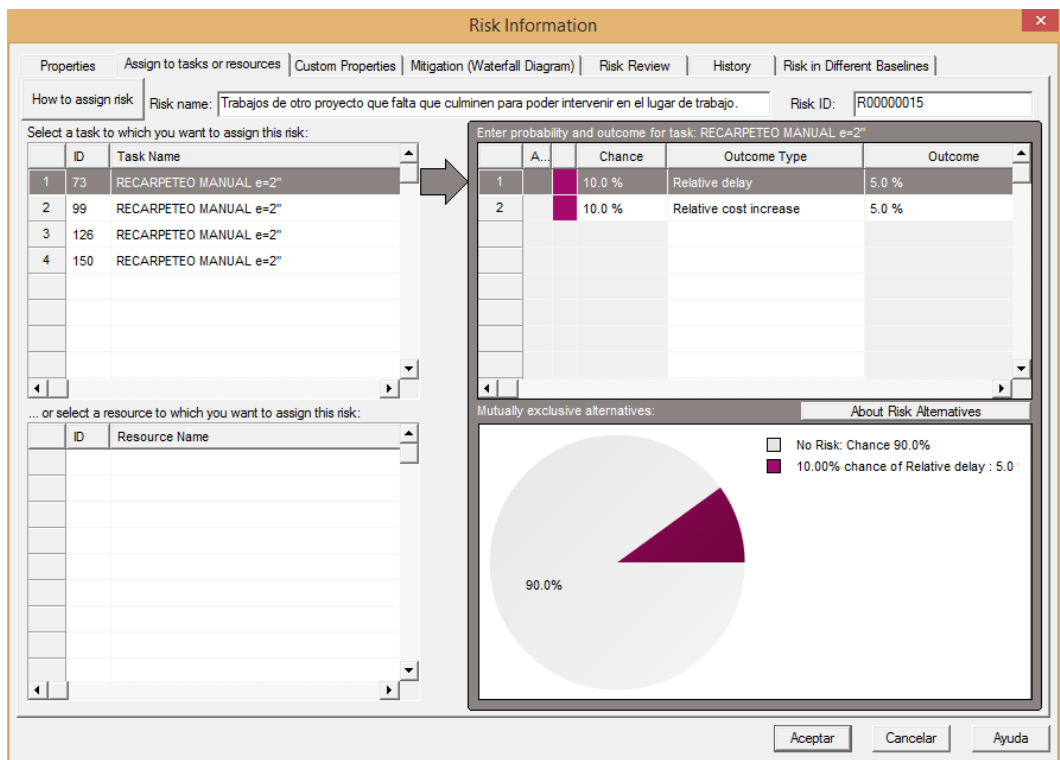


Figura 64. Probabilidad e impacto de trabajos de otro proyecto

Fuente: Elaboración propia

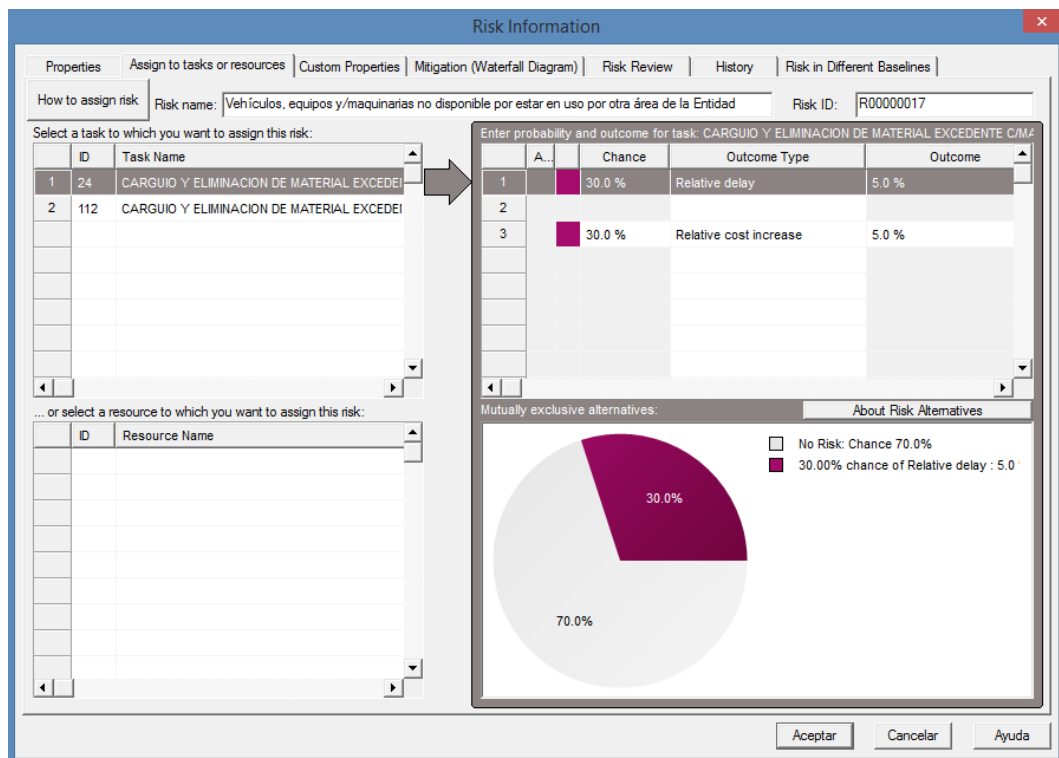


Figura 65. Probabilidad e impacto de vehículos, equipos y/o maquinarias no disponibles

Fuente: Elaboración propia

Luego de haber implementado la asignación de riesgos, se procede a la simulación y obtención de las variaciones de costo y plazo para tres escenarios (pesimista, optimista y conservador)

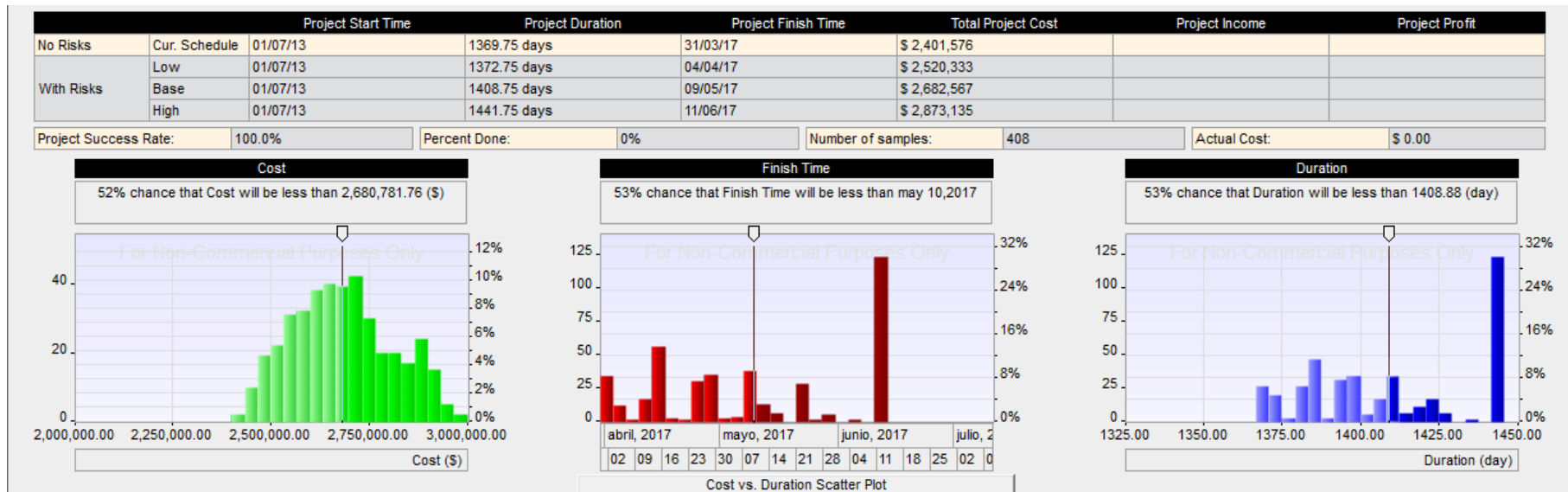


Figura 66. Resultados de simulación I de Monte Carlo

Fuente: Elaboración propia

	Risk Name	Open...	Risk/Issue	Threat/Op...	Risk Assigned To	Prob...	Impa...	Sco...	Score	Cost (Pre-...	Cost (Miti...	Prob...	Impa...
1	Mayores metrados en el expediente técnico	Opened	Risk	Threat	Assigned to 54 tasks/resource	49.0%	67.5%	33.1%		\$ 0.00	\$ 0.00	49.0%	67.5%
2	Desabastecimiento de materiales , equipos y/ o maquinarias	Opened	Risk	Threat	Assigned to 16 tasks/resource	49.0%	36.7%	18.0%		\$ 0.00	\$ 0.00	49.0%	36.7%
3	Planos insuficientes (Incompletos, no detallado, no compatible con campo)	Opened	Risk	Threat	Assigned to 3 tasks/resource	48.0%	28.2%	13.6%		\$ 0.00	\$ 0.00	48.0%	28.2%
4	Incumplimientos por parte del proveedor	Opened	Risk	Threat	Assigned to 16 tasks/resource	30.6%	40.8%	12.5%		\$ 0.00	\$ 0.00	30.6%	40.8%
5	Movilizaciones del sindicato de trabajadores de construcción civil	Opened	Risk	Threat	Assigned to 2 tasks/resource	30.1%	41.4%	12.5%		\$ 0.00	\$ 0.00	30.1%	41.4%
6	Nuevas partidas en el expediente técnico	Opened	Risk	Threat	Assigned to 10 tasks/resource	51.7%	15.9%	8.2%		\$ 0.00	\$ 0.00	51.7%	15.9%
7	Trabajos no previstos	Opened	Risk	Threat	Assigned to 5 tasks/resource	34.8%	11.7%	4.1%		\$ 0.00	\$ 0.00	34.8%	11.7%
8	Procedimientos constructivos deficientes	Opened	Risk	Threat	Assigned to 2 tasks/resource	30.9%	11.4%	3.5%		\$ 0.00	\$ 0.00	30.9%	11.4%
9	Mal control en la ejecución del proyecto	Opened	Risk	Threat	Assigned to 2 tasks/resource	33.6%	9.0%	3.0%		\$ 0.00	\$ 0.00	33.6%	9.0%
10	Deficiencia en el Análisis de precios unitarios	Opened	Risk	Threat	Task 29: SUMINISTRO E INST.	30.0%	0.0%	0.0%		\$ 0.00	\$ 0.00	30.0%	0.0%
11	Desconocimiento de las condiciones y características propias del lugar del trabajo	Opened	Risk	Threat	Assigned to 12 tasks/resource	10.8%	0.0%	0.0%		\$ 0.00	\$ 0.00	10.8%	0.0%
12	Entidad no viene realizando una administración y control adecuado en la ejecución	Opened	Risk	Threat	Task 111: RELLENO Y COMP#	30.0%	0.0%	0.0%		\$ 0.00	\$ 0.00	30.0%	0.0%
13	Existencia de tránsito donde se tiene que realizar trabajos de ejecución de la obra	Opened	Risk	Threat	Assigned to 2 tasks/resource	8.1%	0.0%	0.0%		\$ 0.00	\$ 0.00	8.1%	0.0%
14	Falta de mantenimiento preventivo en vehículos, equipos y/o maquinaria	Opened	Risk	Threat	Assigned to 3 tasks/resource	29.2%	0.0%	0.0%		\$ 0.00	\$ 0.00	29.2%	0.0%
15	Mala elaboración y revisión del expediente técnico	Opened	Risk	Threat	Assigned to 3 tasks/resource	51.7%	0.0%	0.0%		\$ 0.00	\$ 0.00	51.7%	0.0%
16	Modificaciones del proyecto por interferencias	Opened	Risk	Threat	Assigned to 6 tasks/resource	10.0%	0.0%	0.0%		\$ 0.00	\$ 0.00	10.0%	0.0%

Figura 67. Riesgos de más afectación al proyecto

Fuente: Elaboración propia

Los riesgos que más afectación pueden generar al proyecto resultan ser mayores metrados en el expediente técnico, desabastecimiento de materiales, equipos y/o maquinarias, planos insuficientes, incumplimientos por parte del proveedor, movilizaciones del sindicato y nuevas partidas en el expediente técnico.

Three main project parameters			
		Without risks (Current Schedule)	With risks and uncertainties
1	Total Project Cost	\$ 2,401,576	\$ 2,682,567
2	Project Finish Time	31/03/17	09/05/17
3	Project Duration	1369.75 days	1408.75 days

Three most crucial tasks			
	Affect on total project cost		Affect on project duration
1	Task: IMPRIMACIÓN		Task: ROTURA DE PAVIMENTO FLEXIBLE E=2"
2	Task: SUB BASE GRANULAR E=0.15 MTS		Task: CAPACITACIÓN AL PERSONAL
3	Task: BASE GRANULAR E=0.15 MTS		Task: SUB BASE GRANULAR E=0.15 MTS

Three most critical risks			
	Affect on total project cost (19 risks total)	Affect on project duration (19 risks total)	Affect on all parameters (19 risks total)
1	Risk: Mayores metrados en el expediente técnico	Risk: Movilizaciones del sindicato de trabajadores de	Risk: Mayores metrados en el expediente técnico
2	Risk: Desabastecimiento de materiales , equipos y/o	Risk: Mayores metrados en el expediente técnico	Risk: Desabastecimiento de materiales , equipos y/o
3	Risk: Planos insuficientes (Incompletos, no detallado)	Risk: Desabastecimiento de materiales , equipos y/o	Risk: Planos insuficientes (Incompletos, no detallado)

Figura 68. Riesgos críticos- Simulación I

Fuente: Elaboración propia

Las actividades a las que los riesgos han afectado más en su costo resultan ser del rubro de carpeta asfáltica: Imprimación, Sub base granular E=0.15 m y la base granular E=0.15m como última partida afectada. Siendo los riesgos que afectaron estas actividades mayores metrados en el expediente técnico, desabastecimiento de materiales y planos insuficientes.

Las actividades a las que los riesgos han afectado en su duración resultan ser del rubro trabajos preliminares: Rotura de pavimento flexible E=2", de educación sanitaria tenemos la capacitación al personal y de la reposición de carpeta asfáltica: Sub base granular E=0.15mts. Los riesgos que afectaron estas actividades resultan ser movilizaciones del sindicato, mayores metrados en el expediente técnico y desabastecimiento de materiales, equipos y/o maquinarias.

Habiendo realizado los cálculos necesarios para la gestión de riesgos del proyecto Renovación de las redes de agua potable y alcantarillado en la Junta Vecinal La Victoria de la Ciudad de Tacna, del cual se obtiene el siguiente cuadro comparativo:

Tabla 58
Comparación de resultados de simulación I

Proyecto de renovación en la Victoria	Plazo (Días)			Costo (Nuevos soles)	
Programado	1370	31/03/2017	100%	2 401 576	100%
Optimista	1372.75	4/04/2017	100.20%	2 520 333	10.94%
Conservador	1408.75	9/05/2017	102.83%	2 682 567	111.70%
Pesimista	1441.75	11/06/2017	105.24%	2 873 135	119.64%

Fuente: Elaboración propia

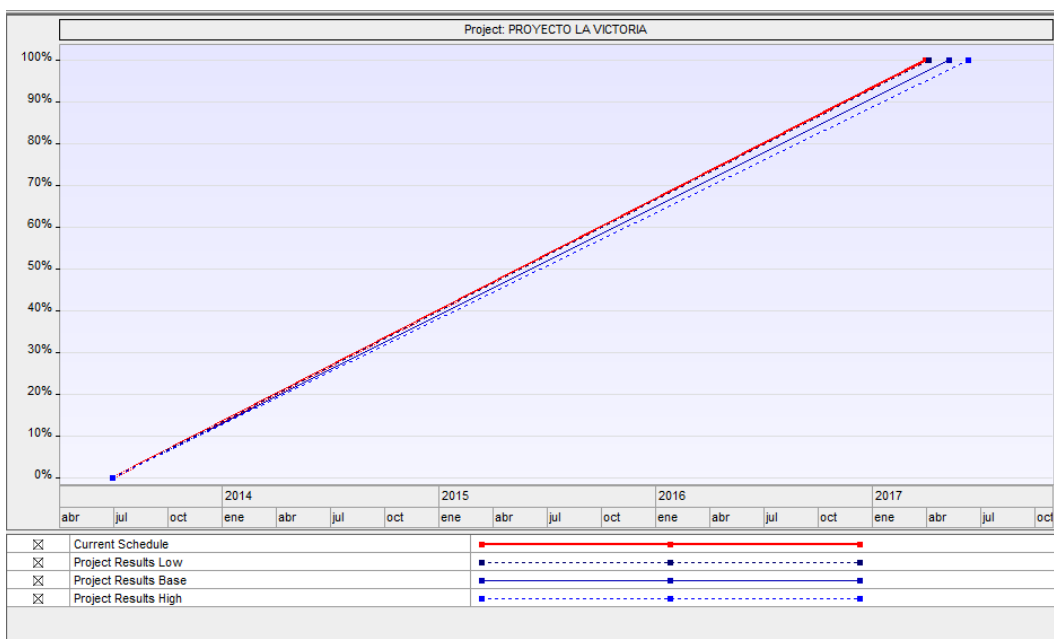


Figura 69. Curva planificada y de riesgos en los plazos- *Simulación I*

Fuente: Elaboración propia

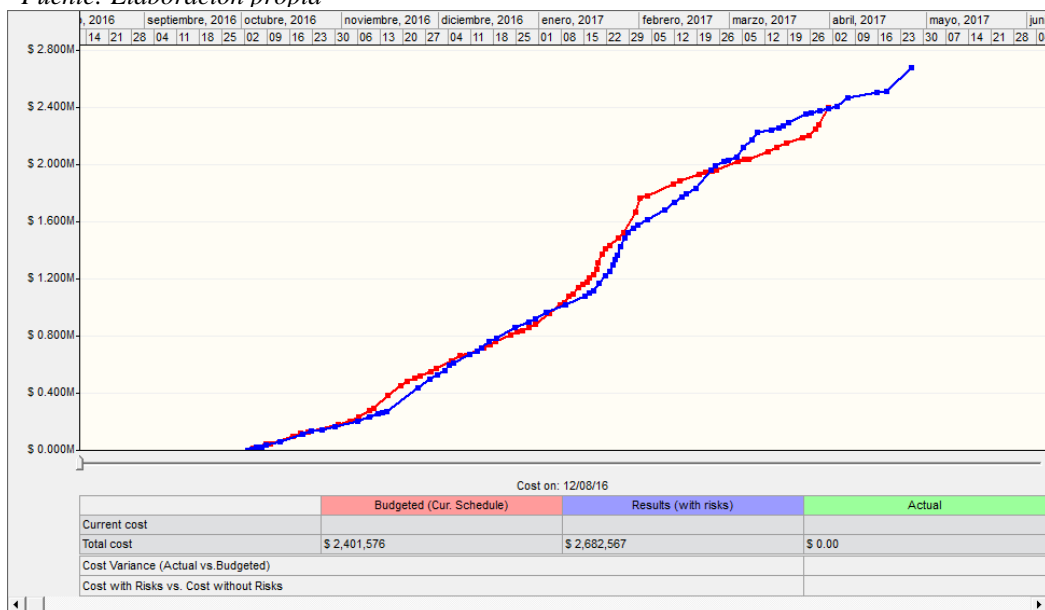


Figura 70. Curva planificada y de riesgos en los costos- *Simulación I*

Fuente: Elaboración propia

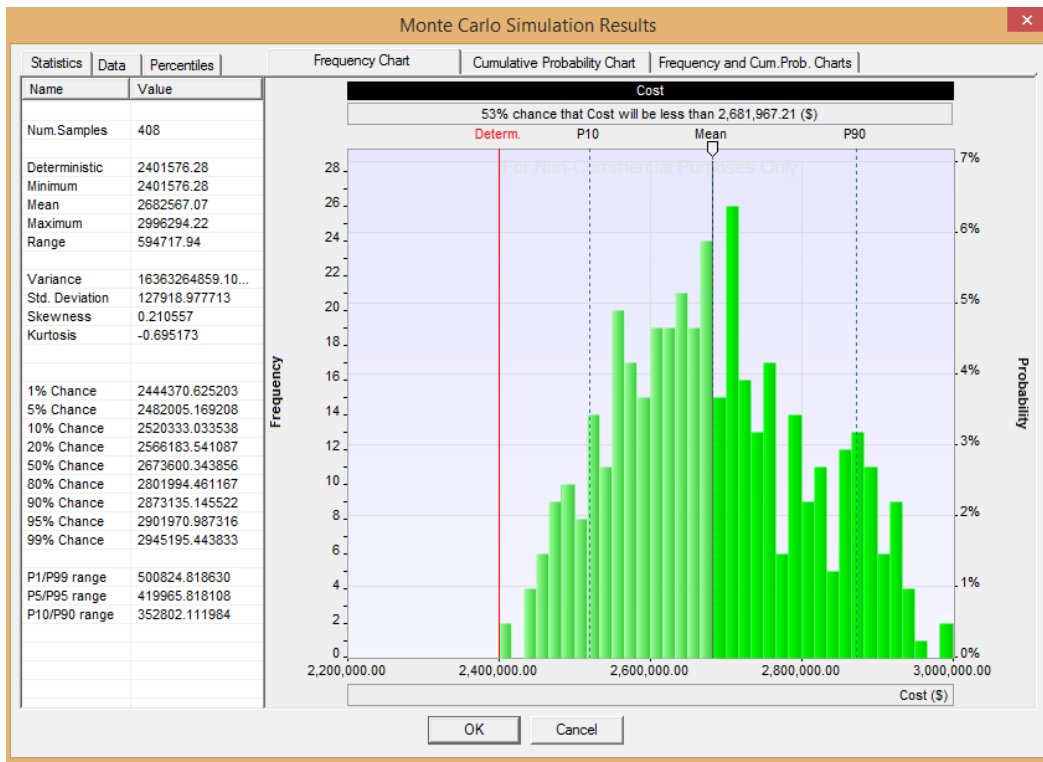


Figura 71. Afectación en el costo con RiskyProject- Simulación I
Fuente: Elaboración propia

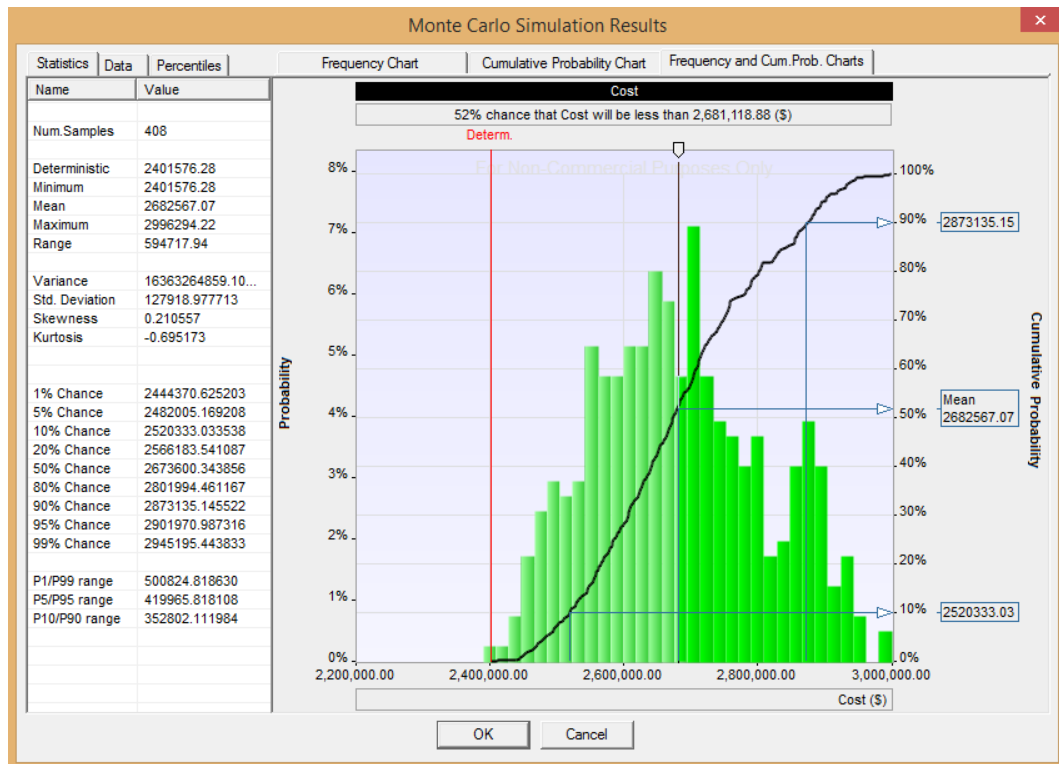


Figura 72. Afectación en el costo con RiskyProject- Simulación I
Fuente: Elaboración propia

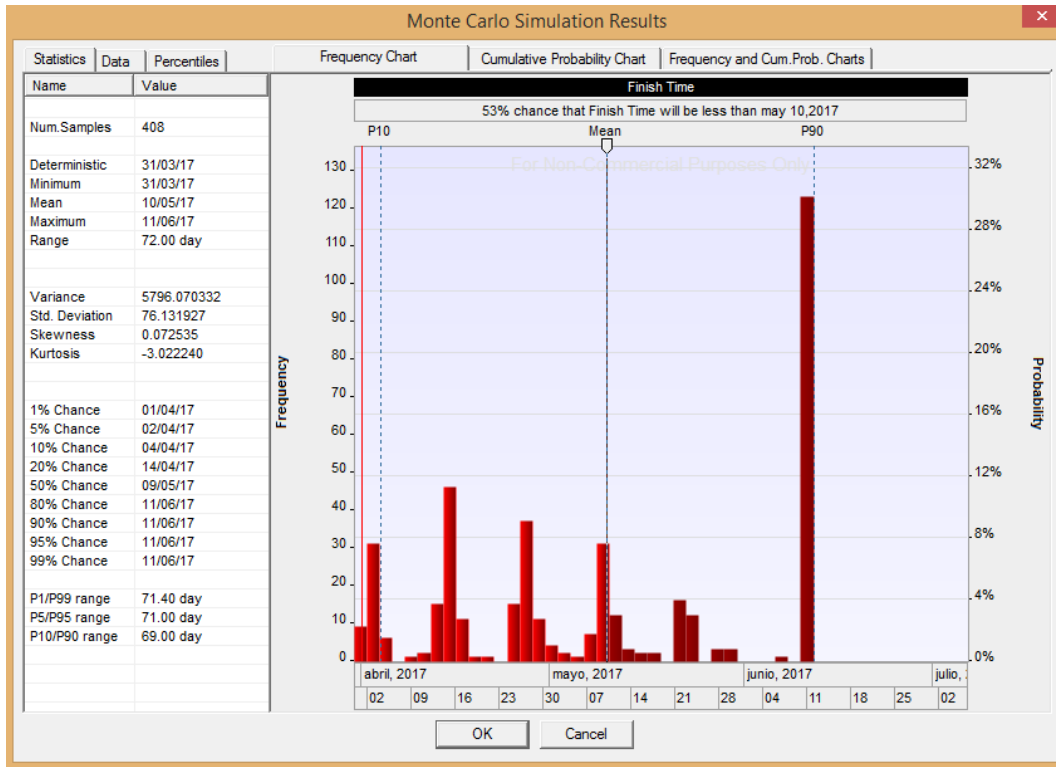


Figura 73. Afectación al plazo con RiskyProject- Simulación I

Fuente: Elaboración propia

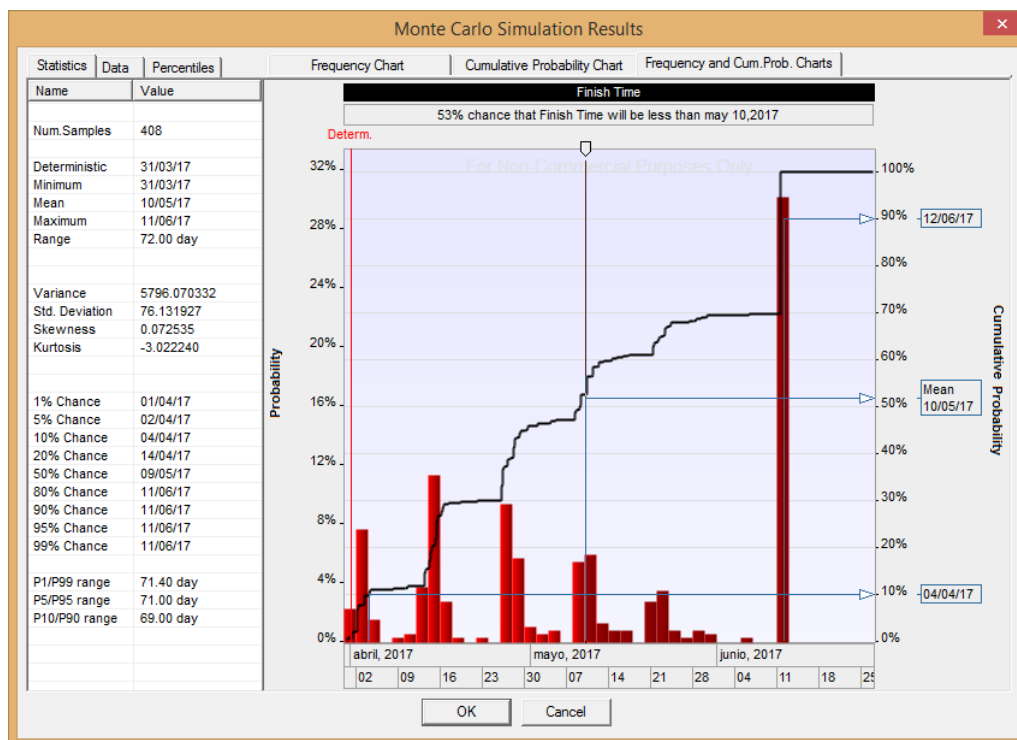


Figura 74. Afectación en el plazo con RiskyProject- Simulación I

Fuente: Elaboración propia

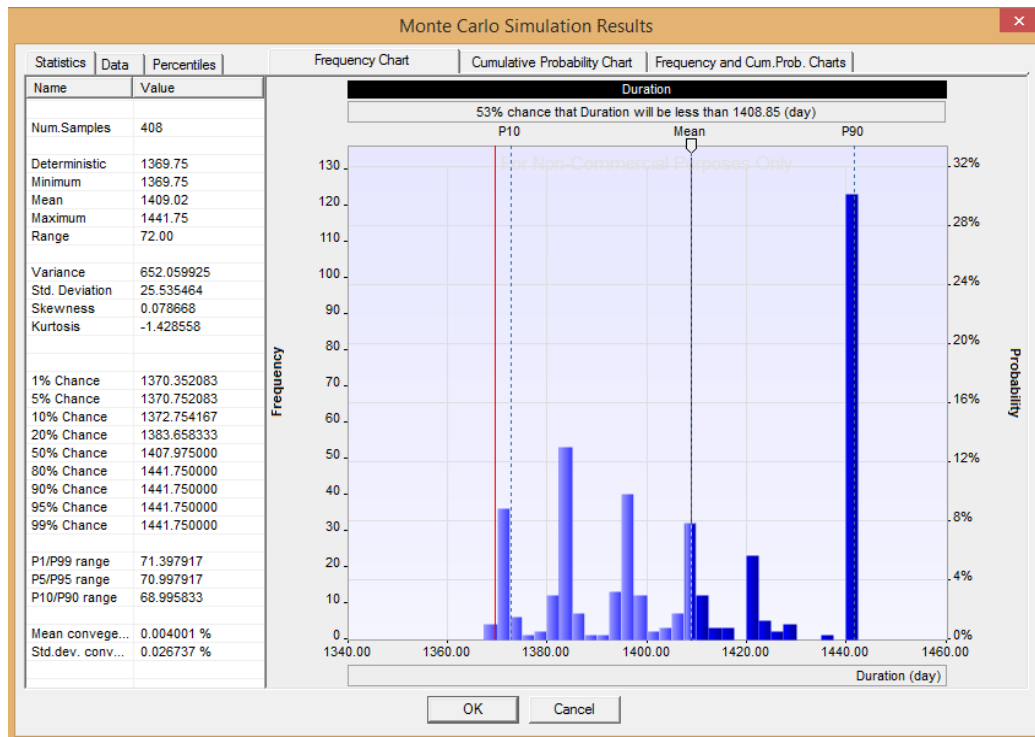


Figura 75. Afectación al plazo con RiskyProject - Simulación I

Fuente: Elaboración propia

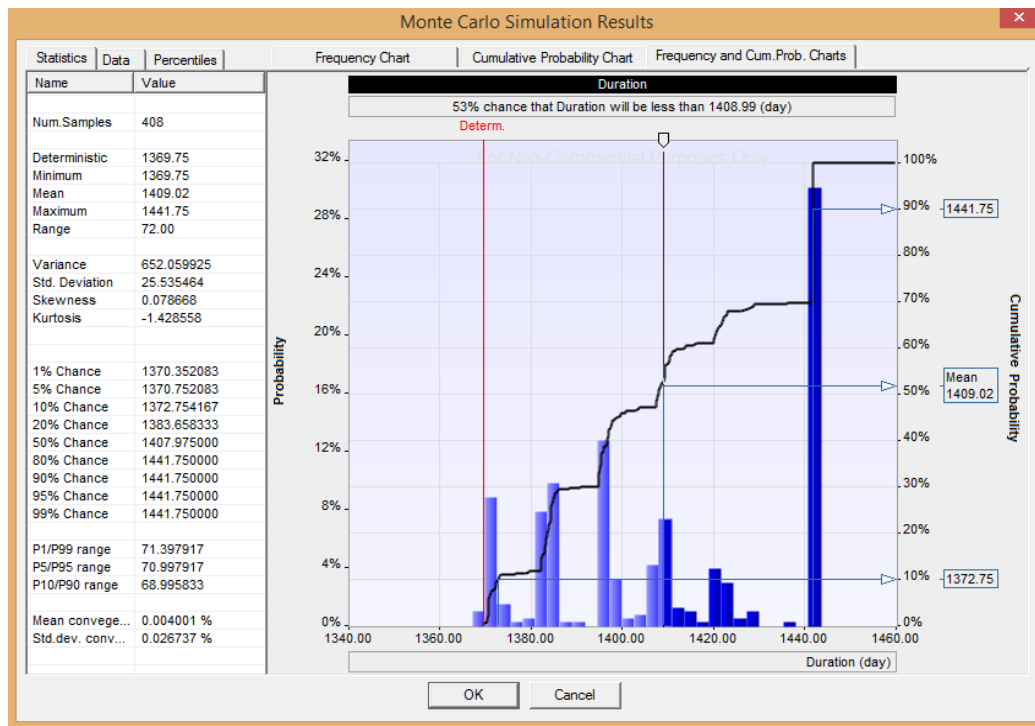


Figura 76. Afectación al plazo con RiskyProject- Simulación I

Fuente: Elaboración propia

6.5.2 Simulación II

Se tiene 19 riesgos, de los cuales 6 riesgos son atribuibles a trabajos de gabinete que podemos eliminar:

- Deficiencia en el Análisis de precios unitarios
- Mala elaboración y revisión del expediente técnico
- Mayores metrados en el expediente técnico
- Nuevas partidas en el expediente técnico
- No considerar feriados (Fechas previstas) en cronograma
- Planos insuficientes (Incompletos, no detallado, no compatible con campo)

Esos riesgos los hemos cerrado simulando el caso que estos riesgos los evitemos antes de la ejecución del proyecto tenemos los siguientes resultados.

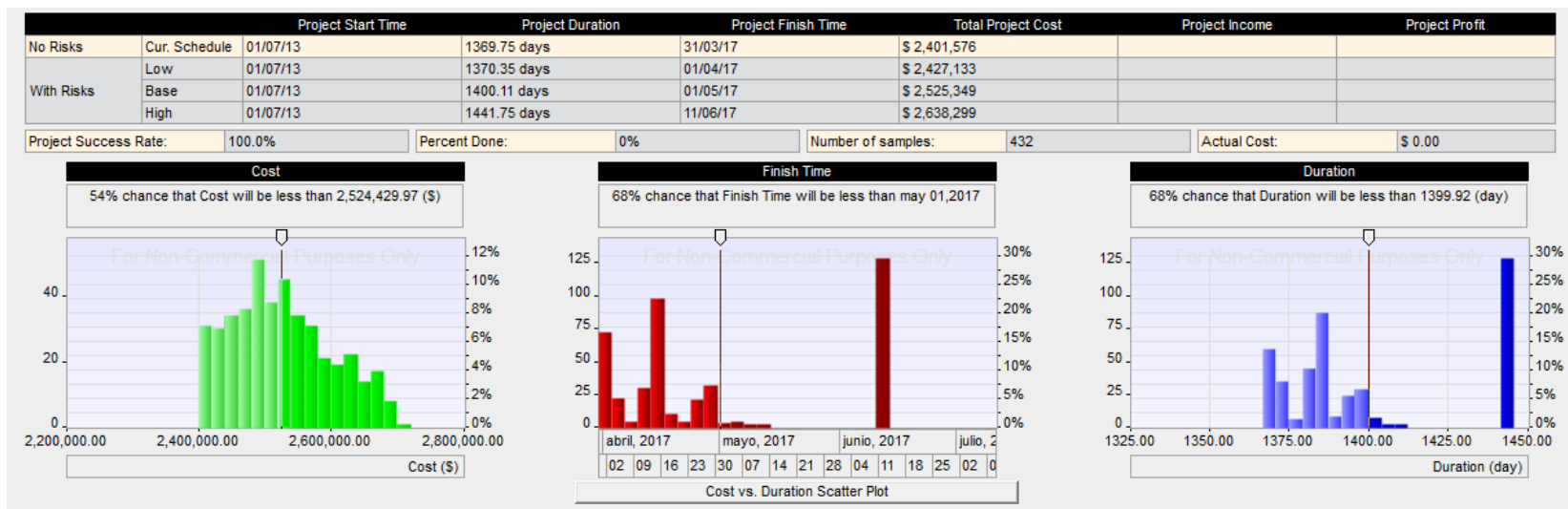


Figura 77. Resultados de Simulación I de Monte Carlo- Simulación II

Fuente: Elaboración propia

	Risk Name	Open...	Risk/Issue	Threat/Op...	Risk Assigned To	Prob...	Impa...	Sco...	Score	Cost (Pre-...	Cost (Miti...	Prob...	Impa...
3	Movilizaciones del sindicato de trabajadores de construcción civil	Opened	Risk	Threat	Assigned to 2 tasks/resource	29.6%	41.0%	12.1%		\$ 0.00	\$ 0.00	29.6%	41.0%
4	Mal control en la ejecución del proyecto	Opened	Risk	Threat	Assigned to 2 tasks/resource	33.8%	11.6%	3.9%		\$ 0.00	\$ 0.00	33.8%	11.6%
5	Trabajos no previstos	Opened	Risk	Threat	Assigned to 5 tasks/resource	33.8%	11.0%	3.7%		\$ 0.00	\$ 0.00	33.8%	11.0%
6	Procedimientos constructivos deficientes	Opened	Risk	Threat	Assigned to 2 tasks/resource	31.3%	9.7%	3.0%		\$ 0.00	\$ 0.00	31.3%	9.7%
7	Desconocimiento de las condiciones y características propias del lugar del trabajo	Opened	Risk	Threat	Assigned to 12 tasks/resourc	11.3%	18.7%	2.1%		\$ 0.00	\$ 0.00	11.3%	18.7%
8	Deficiencia en el Análisis de precios unitarios	Closed	Risk	Threat	Task 29: SUMINISTRO E INST.	0.0%	0.0%	0.0%		\$ 0.00	\$ 0.00	0.0%	0.0%
9	Entidad no viene realizando una administración y control adecuado en la ejecución	Opened	Risk	Threat	Task 111: RELLENO Y COMP	30.0%	0.0%	0.0%		\$ 0.00	\$ 0.00	30.0%	0.0%
10	Existencia de tránsito donde se tiene que realizar trabajos de ejecución de la obra	Opened	Risk	Threat	Assigned to 2 tasks/resource	7.6%	0.0%	0.0%		\$ 0.00	\$ 0.00	7.6%	0.0%
11	Falta de mantenimiento preventivo en vehículos, equipos y/o maquinaria	Opened	Risk	Threat	Assigned to 3 tasks/resource	28.9%	0.0%	0.0%		\$ 0.00	\$ 0.00	28.9%	0.0%
12	Mala elaboración y revisión del expediente técnico	Closed	Risk	Threat	Assigned to 3 tasks/resource	0.0%	0.0%	0.0%		\$ 0.00	\$ 0.00	0.0%	0.0%
13	Mayores metrados en el expediente técnico	Closed	Risk	Threat	Assigned to 54 tasks/resourc	0.0%	0.0%	0.0%		\$ 0.00	\$ 0.00	0.0%	0.0%
14	Modificaciones del proyecto por interferencias	Opened	Risk	Threat	Assigned to 6 tasks/resource	10.0%	0.0%	0.0%		\$ 0.00	\$ 0.00	10.0%	0.0%
15	No considerar feriados (Fechas previstas) en cronograma	Closed	Risk	Threat	Task 108: REFINE Y NIVELAC	0.0%	0.0%	0.0%		\$ 0.00	\$ 0.00	0.0%	0.0%
16	Nuevas partidas en el expediente técnico	Closed	Risk	Threat	Assigned to 10 tasks/resourc	0.0%	0.0%	0.0%		\$ 0.00	\$ 0.00	0.0%	0.0%
17	Planos insuficientes (Incompletos, no detallado, no compatible con campo)	Closed	Risk	Threat	Assigned to 3 tasks/resource	0.0%	0.0%	0.0%		\$ 0.00	\$ 0.00	0.0%	0.0%

Figura 78. Registro sin riesgos relacionados a trabajos de gabinete- Simulación II

Fuente: Elaboración propia

Los riesgos que siguen afectando al proyecto resultan ser el desabastecimiento de materiales, equipos y/o maquinarias, los incumplimientos por parte del proveedor y las movilizaciones del sindicato.

ID	Risk Description	Status	Category	Impact	Assigned to	49.1%	48.4%	23.8%	Impact	49.1%	48.4%
1	Desabastecimiento de materiales , equipos y/ o maquinarias	Opened Risk	Threat	Assigned to 16 tasks/resourc	49.1%	48.4%	23.8%	\$ 0.00	\$ 0.00	49.1%	48.4%
2	Incumplimientos por parte del proveedor	Opened Risk	Threat	Assigned to 16 tasks/resourc	31.3%	56.6%	17.7%	\$ 0.00	\$ 0.00	31.3%	56.6%
3	Movilizaciones del sindicato de trabajadores de construcción civil	Opened Risk	Threat	Assigned to 2 tasks/resourc	29.6%	41.0%	12.1%	\$ 0.00	\$ 0.00	29.6%	41.0%
4	Mal control en la ejecución del proyecto	Opened Risk	Threat	Assigned to 2 tasks/resourc	33.8%	11.6%	3.9%	\$ 0.00	\$ 0.00	33.8%	11.6%
5	Trabajos no previstos	Opened Risk	Threat	Assigned to 5 tasks/resourc	33.8%	11.0%	3.7%	\$ 0.00	\$ 0.00	33.8%	11.0%
6	Procedimientos constructivos deficientes	Opened Risk	Threat	Assigned to 2 tasks/resourc	31.3%	9.7%	3.0%	\$ 0.00	\$ 0.00	31.3%	9.7%
7	Desconocimiento de las condiciones y características propias del lugar del trabajo	Opened Risk	Threat	Assigned to 12 tasks/resourc	11.3%	18.7%	2.1%	\$ 0.00	\$ 0.00	11.3%	18.7%
8	Deficiencia en el Análisis de precios unitarios	Closed Risk	Threat	Task 29: SUMINISTRO E INST.	0.0%	0.0%	0.0%	\$ 0.00	\$ 0.00	0.0%	0.0%
9	Entidad no viene realizando una administración y control adecuado en la ejecución	Opened Risk	Threat	Task 111: RELLENO Y COMPA	30.0%	0.0%	0.0%	\$ 0.00	\$ 0.00	30.0%	0.0%
10	Existencia de tránsito donde se tiene que realizar trabajos de ejecución de la obra	Opened Risk	Threat	Assigned to 2 tasks/resourc	7.6%	0.0%	0.0%	\$ 0.00	\$ 0.00	7.6%	0.0%
11	Falta de mantenimiento preventivo en vehículos, equipos y/o maquinaria	Opened Risk	Threat	Assigned to 3 tasks/resourc	28.9%	0.0%	0.0%	\$ 0.00	\$ 0.00	28.9%	0.0%
12	Mala elaboración y revisión del expediente técnico	Closed Risk	Threat	Assigned to 3 tasks/resourc	0.0%	0.0%	0.0%	\$ 0.00	\$ 0.00	0.0%	0.0%
13	Mayores metrados en el expediente técnico	Closed Risk	Threat	Assigned to 54 tasks/resourc	0.0%	0.0%	0.0%	\$ 0.00	\$ 0.00	0.0%	0.0%
14	Modificaciones del proyecto por interferencias	Opened Risk	Threat	Assigned to 6 tasks/resourc	10.0%	0.0%	0.0%	\$ 0.00	\$ 0.00	10.0%	0.0%
15	No considerar feriados (Fechas previstas) en cronograma	Closed Risk	Threat	Task 108: REFINE Y NIVELAC	0.0%	0.0%	0.0%	\$ 0.00	\$ 0.00	0.0%	0.0%
16	Nuevas partidas en el expediente técnico	Closed Risk	Threat	Assigned to 10 tasks/resourc	0.0%	0.0%	0.0%	\$ 0.00	\$ 0.00	0.0%	0.0%
17	Planos insuficientes (incompletos, no detallado, no compatible con campo)	Closed Risk	Threat	Assigned to 3 tasks/resourc	0.0%	0.0%	0.0%	\$ 0.00	\$ 0.00	0.0%	0.0%
18	Trabajos de otro proyecto que falta que culminen para poder intervenir en el lugar	Opened Risk	Threat	Assigned to 4 tasks/resourc	12.5%	0.0%	0.0%	\$ 0.00	\$ 0.00	12.5%	0.0%

Figura 79. Registro de riesgos- Simulación II

Fuente: Elaboración propia

Three main project parameters			
		Without risks (Current Schedule)	With risks and uncertainties
1	Total Project Cost	\$ 2,401,576	\$ 2,525,349
2	Project Finish Time	31/03/17	01/05/17
3	Project Duration	1369.75 days	1400.11 days

Three most crucial tasks			
	Affect on total project cost	Affect on project duration	
1	Task: RECARPETEO MANUAL e=2"	Task: ROTURA DE PAVIMENTO FLEXIBLE E=2"	
2	Task: BASE GRANULAR E=0.15 MTS	Task: CAPACITACIÓN AL PERSONAL	
3	Task: IMPRIMACIÓN	Task: SUB BASE GRANULAR E=0.15 MTS	

Three most critical risks			
	Affect on total project cost (19 risks total)	Affect on project duration (19 risks total)	Affect on all parameters (19 risks total)
1	Risk: Desabastecimiento de materiales , equipos y/ o	Risk: Movilizaciones del sindicato de trabajadores de	Risk: Desabastecimiento de materiales , equipos y/ o
2	Risk: Incumplimientos por parte del proveedor	Risk: Desabastecimiento de materiales , equipos y/ o	Risk: Incumplimientos por parte del proveedor
3	Risk: Mal control en la ejecución del proyecto	Risk: Incumplimientos por parte del proveedor	Risk: Movilizaciones del sindicato de trabajadores de

Figura 80. Riesgos críticos- Simulación II

Fuente: Elaboración propia

Las actividades a las que los riesgos han afectado más en su costo resultan ser del rubro de carpeta asfáltica: Imprimación, Sub base granular E=0.15 m y la base granular E=0.15m como última partida afectada. Siendo los riesgos que afectaron estas actividades el desabastecimiento de materiales, equipos y/o maquinarias, incumplimientos por parte del proveedor y mal control en la ejecución del proyecto.

Las actividades a las que los riesgos han afectado en su duración resultan ser del rubro trabajos preliminares: Rotura de pavimento flexible E=2”, de educación sanitaria tenemos la capacitación al personal y de la reposición de carpeta asfáltica: Sub base granular E=0.15mts. Los riesgos que afectaron estas actividades resultan ser movilizaciones del sindicato de trabajadores de construcción civil, desabastecimiento de materiales, equipos y/o maquinaria e incumplimiento por parte del proveedor.

Habiendo realizado los cálculos necesarios para la gestión de riesgos del proyecto Renovación de las redes de agua potable y alcantarillado en la Junta Vecinal La Victoria de la Ciudad de Tacna, del cual se obtiene el siguiente cuadro comparativo:

Tabla 59

Comparación de resultados de simulación II

Proyecto de renovación en la Victoria	Plazo (Días)			Costo (Nuevos soles)	
	Costo	Fecha	%	Costo	%
Programado	1369.75	31/03/2017	100%	2 401 576	100%
Optimista	1370.35	1/04/2017	100.04%	2 427 133	101.06%
Conservador	1400.11	1/05/2017	102.22%	2 525 349	105.15%
Pesimista	1441.75	11/06/2017	105.26%	2 638 299	109.86%

Fuente: Elaboración propia

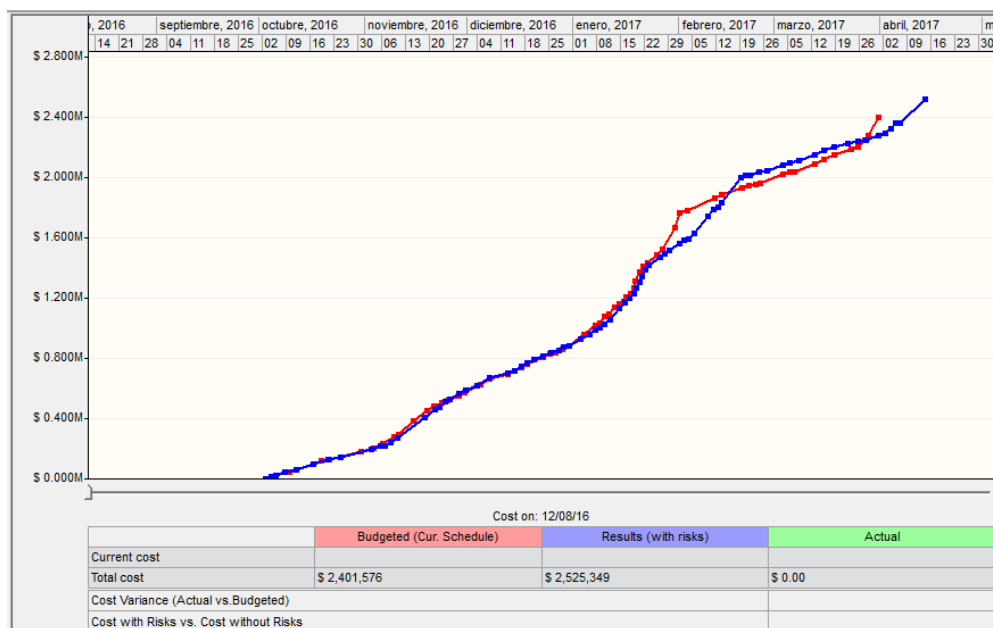


Figura 81. Curva planificada y de riesgos en los costos– Simulación II

Fuente: Elaboración Propia

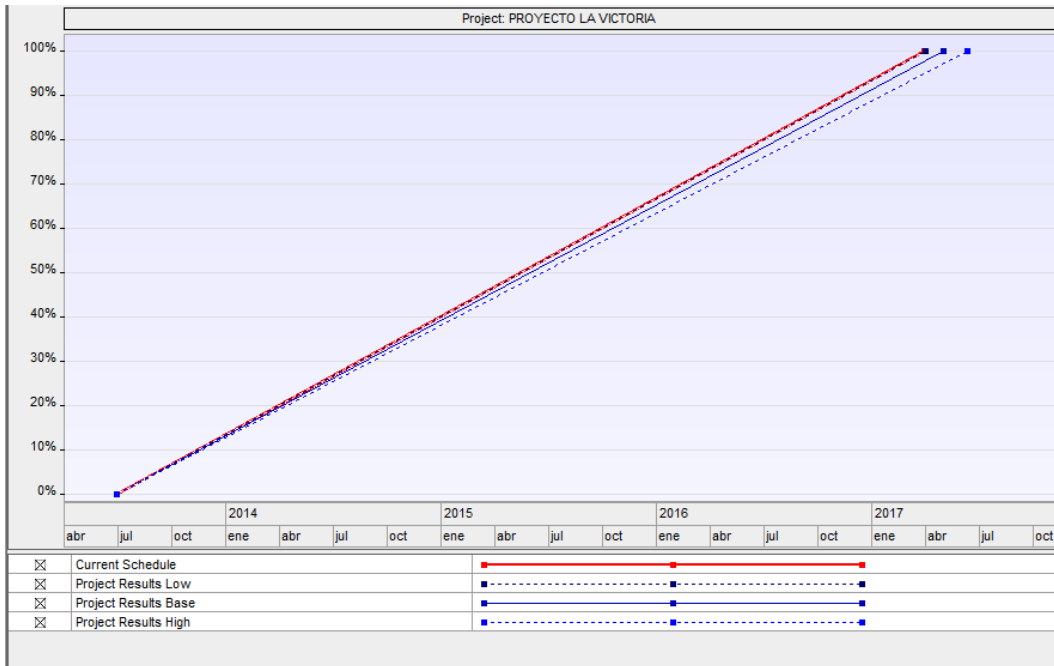


Figura 82. Curva planificada y de riesgos en los plazos– Simulación II
 Fuente: Elaboración Propia

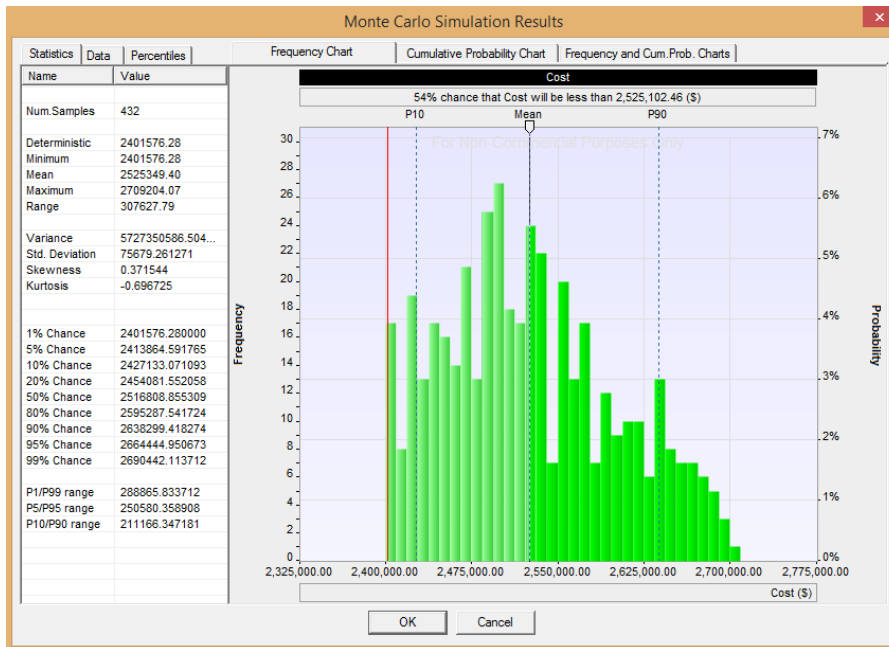


Figura 83. Afectación en el costo con RiskyProject – Simulación II
 Fuente: Elaboración Propia

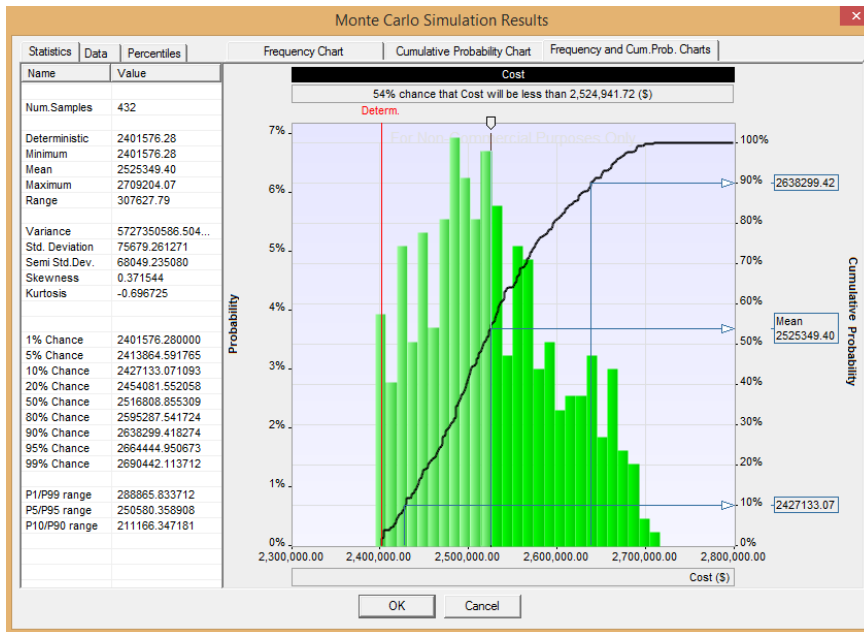


Figura 84. Afectación en el costo con RiskyProject- Simulación II
 Fuente: Elaboración Propia

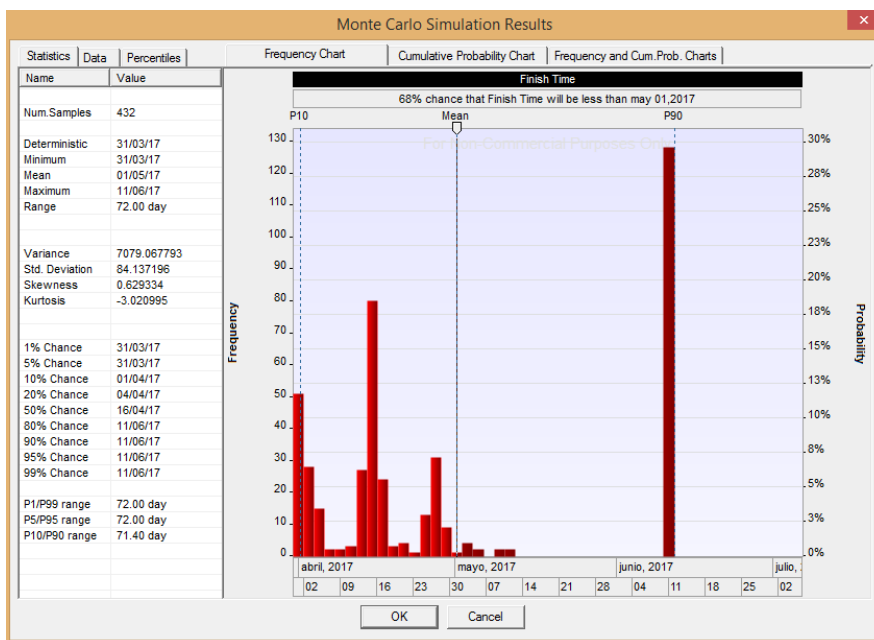


Figura 85. Afectación en el plazo con RiskyProject- Simulación II
 Fuente: Elaboración Propia

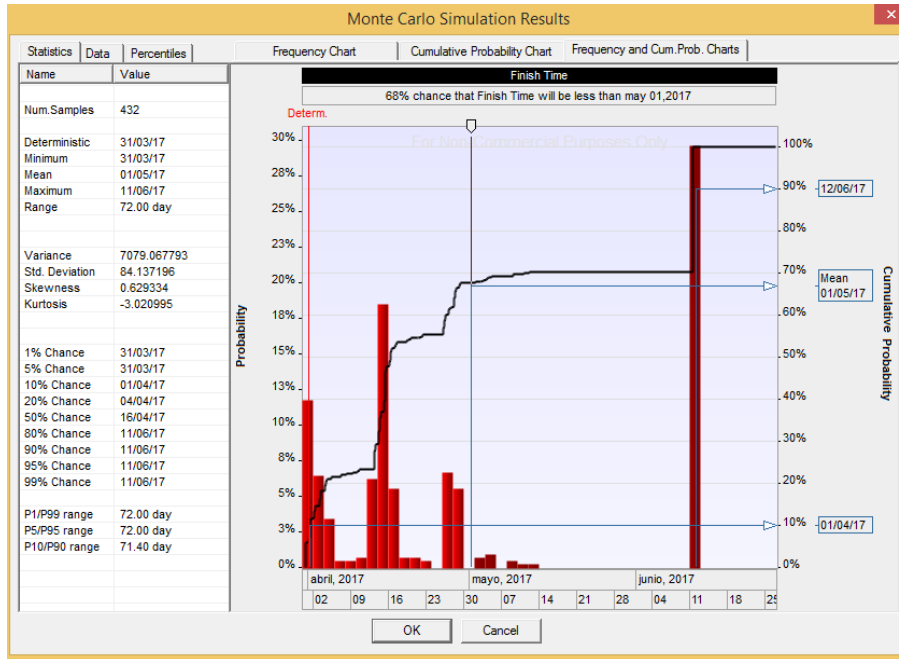


Figura 86. Afectación en el plazo con RiskyProject- Simulación II
 Fuente: Elaboración Propia

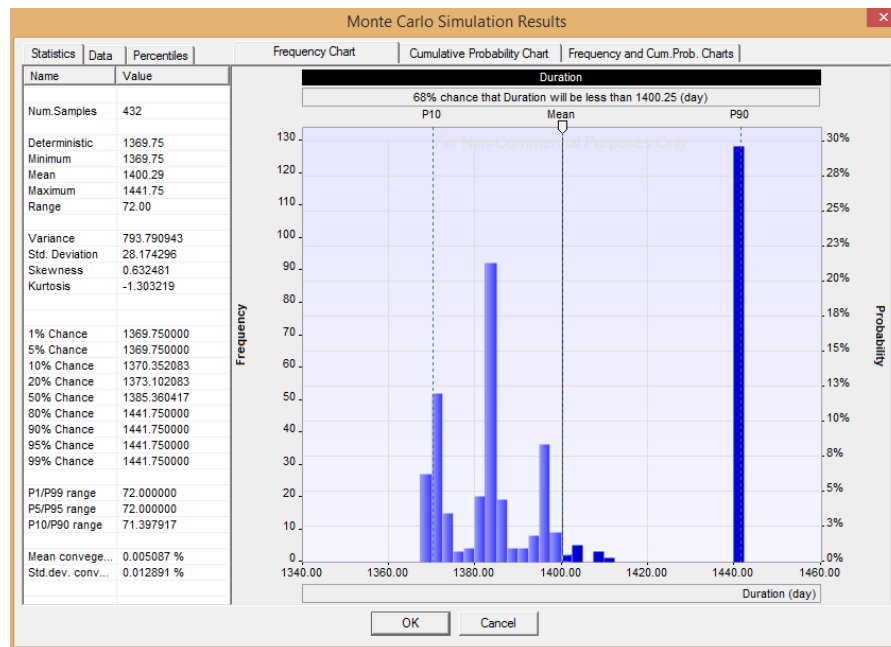


Figura 87. Afectación en el plazo con RiskyProject- Simulación II
 Fuente: Elaboración Propia

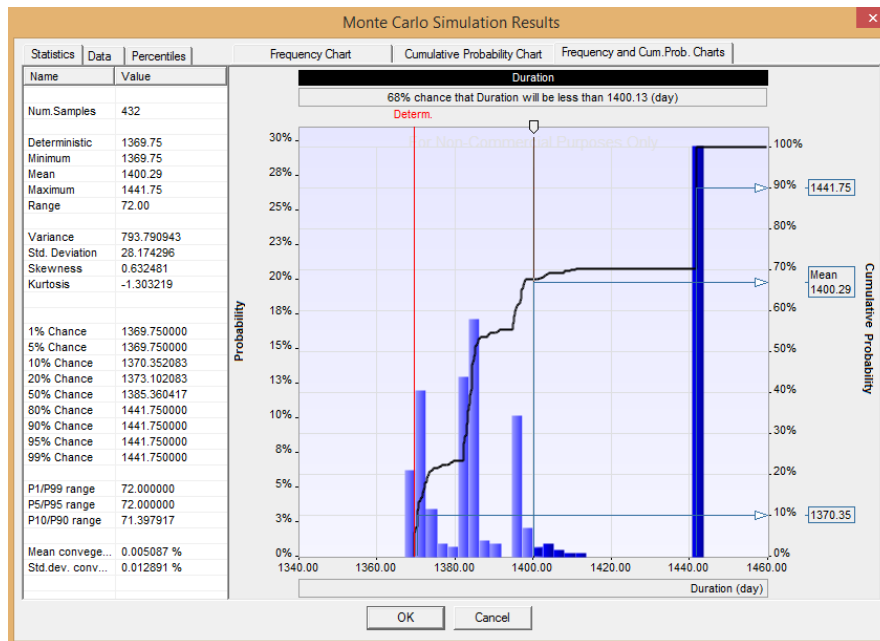


Figura 88. Afectación en el plazo con RiskyProject- Simulación II
Fuente: Elaboración Propia

6.5.3 Simulación III

En esta simulación vamos a evaluar el caso en el que evitemos los 3 riesgos que en nuestra primera simulación estaban pendientes a solucionar. Como vemos los riesgos de mayores metrados en el expediente técnico, planos insuficientes y nuevas partidas en nuestra simulación II han sido eliminados, considerando que vamos a evitar estos riesgos en la Fase de Preinversión.

	Risk Name	Open...	Risk/Issue	Threat/Op...	Risk Assigned To	Prob...	Impa...	Sco...	Score
1	Mayores metrados en el expediente técnico	Opened	Risk	Threat	Assigned to 54 tasks/resource	49.0%	67.5%	33.1%	
2	Desabastecimiento de materiales , equipos y/ o maquinarias	Opened	Risk	Threat	Assigned to 16 tasks/resource	49.0%	36.7%	18.0%	
3	Planos insuficientes (Incompletos, no detallado, no compatible con campo)	Opened	Risk	Threat	Assigned to 3 tasks/resource	48.0%	28.2%	13.6%	
4	Incumplimientos por parte del proveedor	Opened	Risk	Threat	Assigned to 16 tasks/resource	30.6%	40.8%	12.5%	
5	Movilizaciones del sindicato de trabajadores de construcción civil	Opened	Risk	Threat	Assigned to 2 tasks/resource	30.1%	41.4%	12.5%	
6	Nuevas partidas en el expediente técnico	Opened	Risk	Threat	Assigned to 10 tasks/resource	51.7%	15.9%	8.2%	
7	Trabajos no previstos	Opened	Risk	Threat	Assigned to 5 tasks/resource	34.8%	11.7%	4.1%	
8	Procedimientos constructivos deficientes	Opened	Risk	Threat	Assigned to 2 tasks/resource	30.9%	11.4%	3.5%	
9	Mal control en la ejecución del proyecto	Opened	Risk	Threat	Assigned to 2 tasks/resource	33.6%	9.0%	3.0%	
10	Deficiencia en elAnálisis de precios unitarios	Opened	Risk	Threat	Task 29: SUMINISTRO E INST.	30.0%	0.0%	0.0%	
11	Desconocimiento de las condiciones y características propias del lugar del trabajo	Opened	Risk	Threat	Assigned to 12 tasks/resource	10.8%	0.0%	0.0%	
12	Entidad no viene realizando una administración y control adecuado en la ejecución	Opened	Risk	Threat	Task 111: RELLENO Y COMP	30.0%	0.0%	0.0%	
13	Existencia de tránsito donde se tiene que realizar trabajos de ejecución de la obra	Opened	Risk	Threat	Assigned to 2 tasks/resource	8.1%	0.0%	0.0%	
14	Falta de mantenimiento preventivo en vehículos, equipos y/o maquinaria	Opened	Risk	Threat	Assigned to 3 tasks/resource	29.2%	0.0%	0.0%	
15	Mala elaboración y revisión del expediente técnico	Opened	Risk	Threat	Assigned to 3 tasks/resource	51.7%	0.0%	0.0%	
16	Modificaciones del proyecto por interferencias	Opened	Risk	Threat	Assigned to 6 tasks/resource	10.0%	0.0%	0.0%	

Figura 89. Registros de riesgos en RiskyProject –Simulación I

Fuente: Elaboración propia

De esta manera en RiskyProject cerramos esos riesgos para poder evaluar de que manera afecta el costo y plazo del proyecto.

	Risk Name	Open...	Risk/Issue	Threat/Op...	Risk Assigned To	Prob...	Impa...	Sco...	Score
2	Procedimientos constructivos deficientes	Opened	Risk	Threat	Assigned to 2 tasks/resource	29.7%	48.2%	14.3%	
3	Mal control en la ejecución del proyecto	Opened	Risk	Threat	Assigned to 2 tasks/resource	34.4%	21.1%	7.3%	
4	Falta de mantenimiento preventivo en vehículos, equipos y/o maquinaria	Opened	Risk	Threat	Assigned to 3 tasks/resource	29.4%	19.1%	5.6%	
5	Desconocimiento de las condiciones y características propias del lugar del trabajo	Opened	Risk	Threat	Assigned to 12 tasks/resourc	11.1%	41.4%	4.6%	
6	Entidad no viene realizando una administración y control adecuado en la ejecución	Opened	Risk	Threat	Task 111: RELLENO Y COMP	30.0%	9.6%	2.9%	
7	Existencia de tránsito donde se tiene que realizar trabajos de ejecución de la obra	Opened	Risk	Threat	Assigned to 2 tasks/resource	8.1%	30.4%	2.4%	
8	Modificaciones del proyecto por interferencias	Opened	Risk	Threat	Assigned to 6 tasks/resource	9.4%	25.6%	2.4%	
9	Trabajos de otro proyecto que falta que culminen para poder intervenir en el lugar c	Opened	Risk	Threat	Assigned to 4 tasks/resource	11.4%	9.1%	1.0%	
10	Deficiencia en elAnálisis de precios unitarios	Closed	Risk	Threat	Task 29: SUMINISTRO E INST.	0.0%	0.0%	0.0%	
11	Desabastecimiento de materiales , equipos y/ o maquinarias	Closed	Risk	Threat	Assigned to 16 tasks/resourc	0.0%	0.0%	0.0%	
12	Incumplimientos por parte del proveedor	Closed	Risk	Threat	Assigned to 16 tasks/resourc	0.0%	0.0%	0.0%	
13	Mala elaboración y revisión del expediente técnico	Closed	Risk	Threat	Assigned to 3 tasks/resource	0.0%	0.0%	0.0%	
14	Mayores metrados en el expediente técnico	Closed	Risk	Threat	Assigned to 54 tasks/resourc	0.0%	0.0%	0.0%	
15	Movilizaciones del sindicato de trabajadores de construcción civil	Closed	Risk	Threat	Assigned to 2 tasks/resource	0.0%	0.0%	0.0%	
16	No considerar feriados (Fechas previstas) en cronograma	Closed	Risk	Threat	Task 108: REFINE Y NIVELAC	0.0%	0.0%	0.0%	
17	Nuevas partidas en el expediente técnico	Closed	Risk	Threat	Assigned to 10 tasks/resource	0.0%	0.0%	0.0%	
18	Planos insuficientes (Incompletos, no detallado, no compatible con campo)	Closed	Risk	Threat	Assigned to 3 tasks/resource	0.0%	0.0%	0.0%	
19	Vehículos, equipos y/mquinarias no disponible por estar en uso por otra área de t	Opened	Risk	Threat	Assigned to 2 tasks/resource	30.6%	0.0%	0.0%	

Figura 90. Registros de riesgos en RiskyProject –Simulación III

Fuente: Elaboración propia

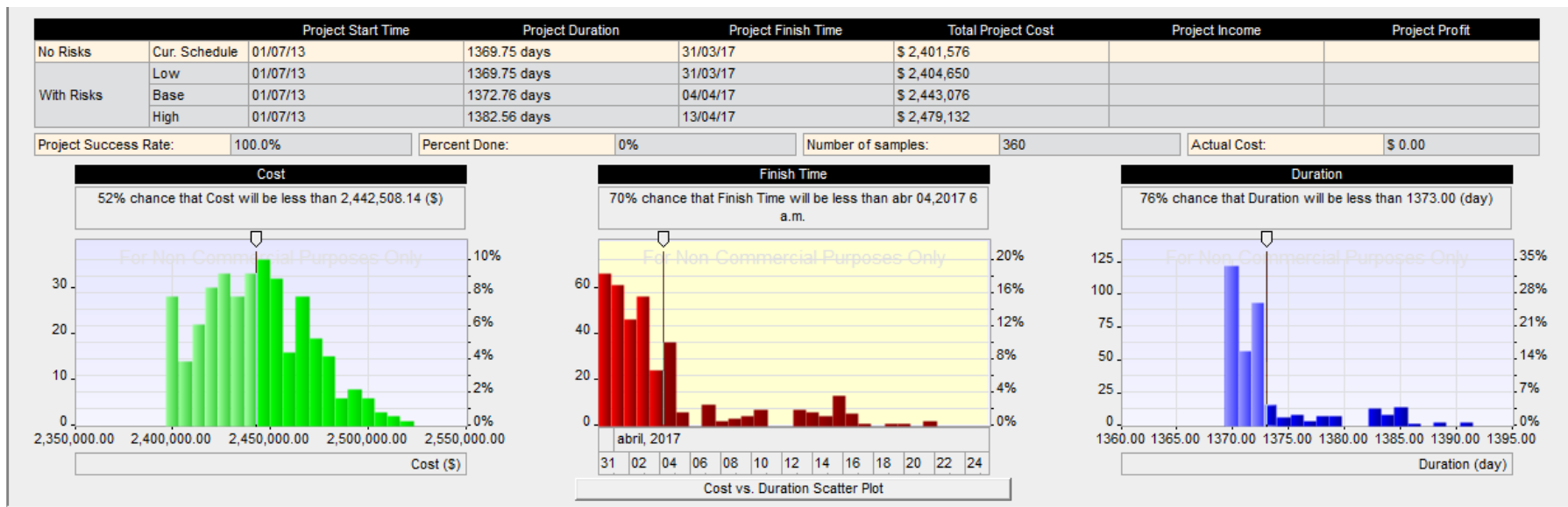


Figura 91. Resultados de Simulación I de Monte Carlo- Simulación III

Fuente: Elaboración propia

Three main project parameters			
		Without risks (Current Schedule)	With risks and uncertainties
1	1	Total Project Cost	\$ 2,401,576
	2	Project Finish Time	31/03/17
	3	Project Duration	1369.75 days
With risks and uncertainties			
		\$ 2,443,076	04/04/17
		1369.75 days	1372.76 days

Three most crucial tasks			
		Affect on total project cost	Affect on project duration
2	1	Task: SUMINISTRO E INST. TUBERIA PVC C-7.5 ISO 160 MM (6")	Task: SUB BASE GRANULAR E=0.15 MTS
	2	Task: SUMINISTRO E INST. TUBERIA PVC ALCANTARILLADO UF ISO 4435 D=20	Task: SUB BASE GRANULAR E=0.15 MTS
	3	Task: RECARPETEO MANUAL e=2"	Task: EXCAVACION DE ZANJA C/MAQUINARIA PARA AGUA, ANCHO <= 0.80M

Three most critical risks				
		Affect on total project cost (19 risks total)	Affect on project duration (19 risks total)	Affect on all parameters (19 risks total)
3	1	Risk: Procedimientos constructivos deficientes	Risk: Trabajos no previstos	Risk: Trabajos no previstos
	2	Risk: Mal control en la ejecución del proyecto	Risk: Procedimientos constructivos deficientes	Risk: Procedimientos constructivos deficientes
	3	Risk: Falta de mantenimiento preventivo en vehículos	Risk: Desconocimiento de las condiciones y caracte	Risk: Mal control en la ejecución del proyecto

Figura 92. Riesgos críticos – Simulación III

Fuente: Elaboración propia

Las actividades a las que los riesgos han afectado en un grado ya menor resultan ser del rubro de suministro e instalación de tubería: suministro e instalación de tubería PVC C-7.5 ISO 160mm (6”), suministro e instalación de tubería PVC alcantarillado UF ISO 4435 D=200mm y del rubro reposición de carpeta asfáltica se tiene a la partida afecta: Recarpateo manual e=2”. Siendo los riesgos que afectaron estas actividades los procedimientos constructivos deficientes, mal control en la ejecución del proyecto y falta de mantenimiento preventivo en vehículos, equipos y/o maquinaria.

Las actividades a las que los riesgos han afectado en su duración resultan ser del rubro de la reposición de carpeta asfáltica: Sub base granular E=0.15mts en redes de agua potable y alcantarillado. Para la red de agua potable se tiene a la excavación de zanja con maquinaria para agua, ancho $\leq 0.8m$. Los riesgos que afectaron estas actividades resultan ser los trabajos no previstos, procedimientos constructivos deficientes y el desconocimiento de las condiciones y características propias del lugar del trabajo.

Habiendo realizado los cálculos necesarios para la gestión de riesgos del proyecto Renovación de las redes de agua potable y alcantarillado en la Junta Vecinal La Victoria de la Ciudad de Tacna, del cual se obtiene el siguiente cuadro comparativo:

Tabla 60

Comparación de resultados de simulación III

Proyecto de renovación en la Victoria	Plazo (Días)			Costo (Nuevos soles)	
	Costo	Fecha	%	Costo	%
Programado	1369.75	31/03/2017	100%	2 401 576	100%
Optimista	1369.75	31/03/2017	100%	2 404 650	100.13%
Conservador	1372.76	4/04/2017	100.22%	2 443 076	101.73%
Pesimista	1382.56	11/06/2017	100.94%	2 479 132	103.23%

Fuente: Elaboración propia

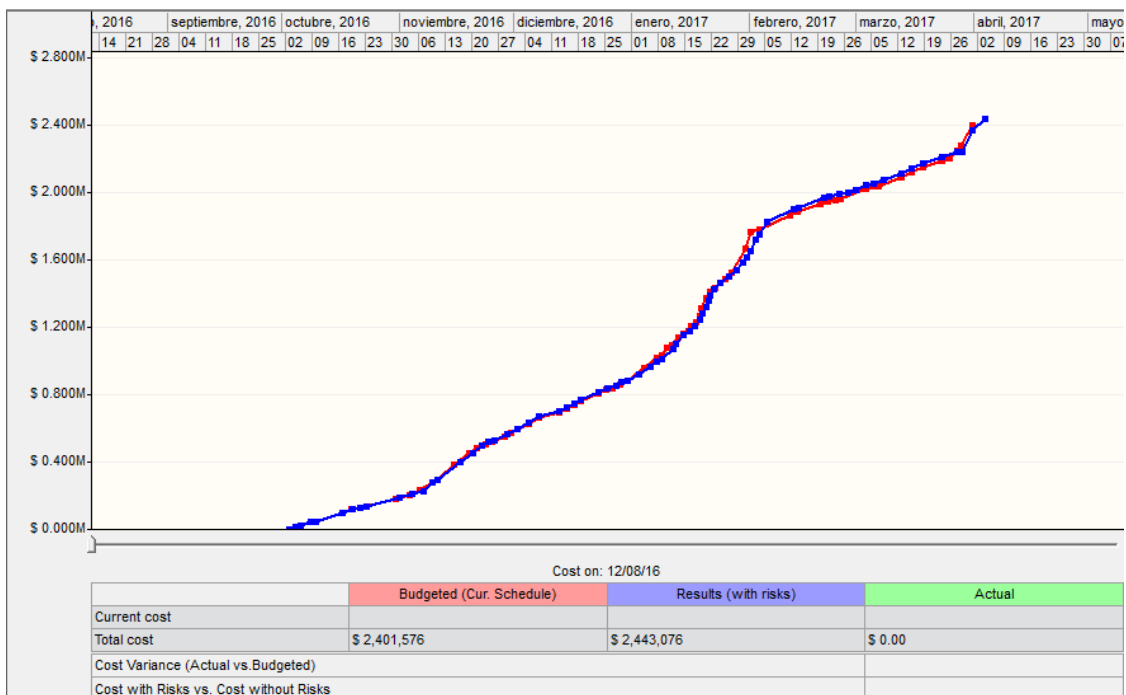


Figura 93. Curva planificada y de riesgos en los costos– Simulación III
 Fuente: Elaboración Propia

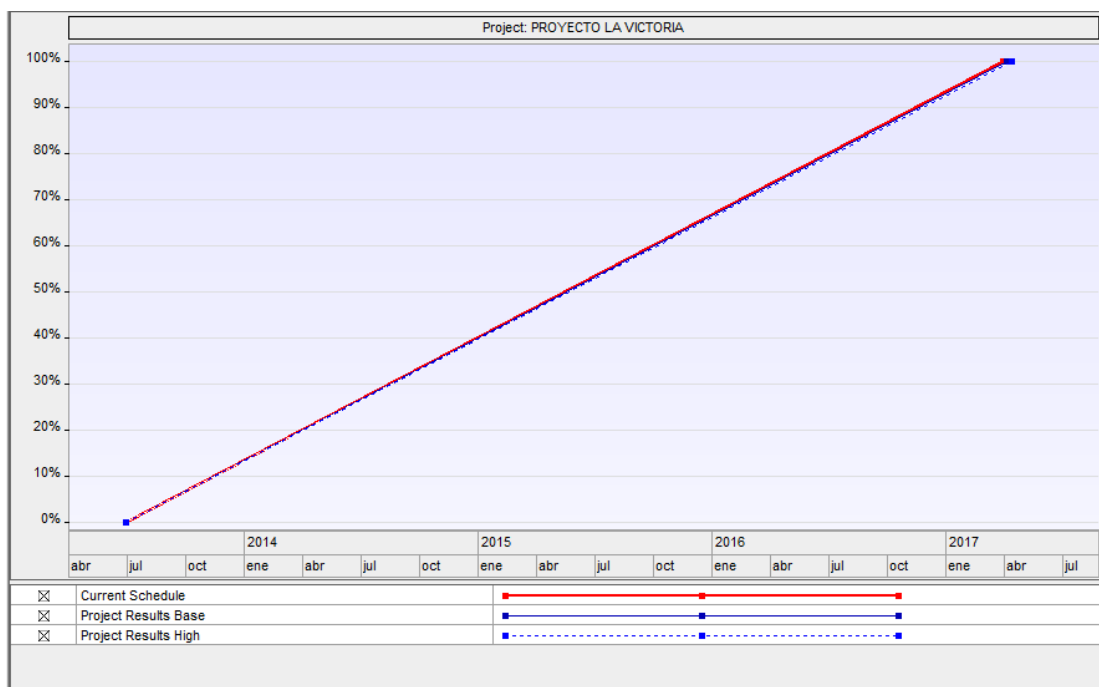


Figura 94. Curva planificada y de riesgos en los plazos– Simulación III
 Fuente: Elaboración Propia

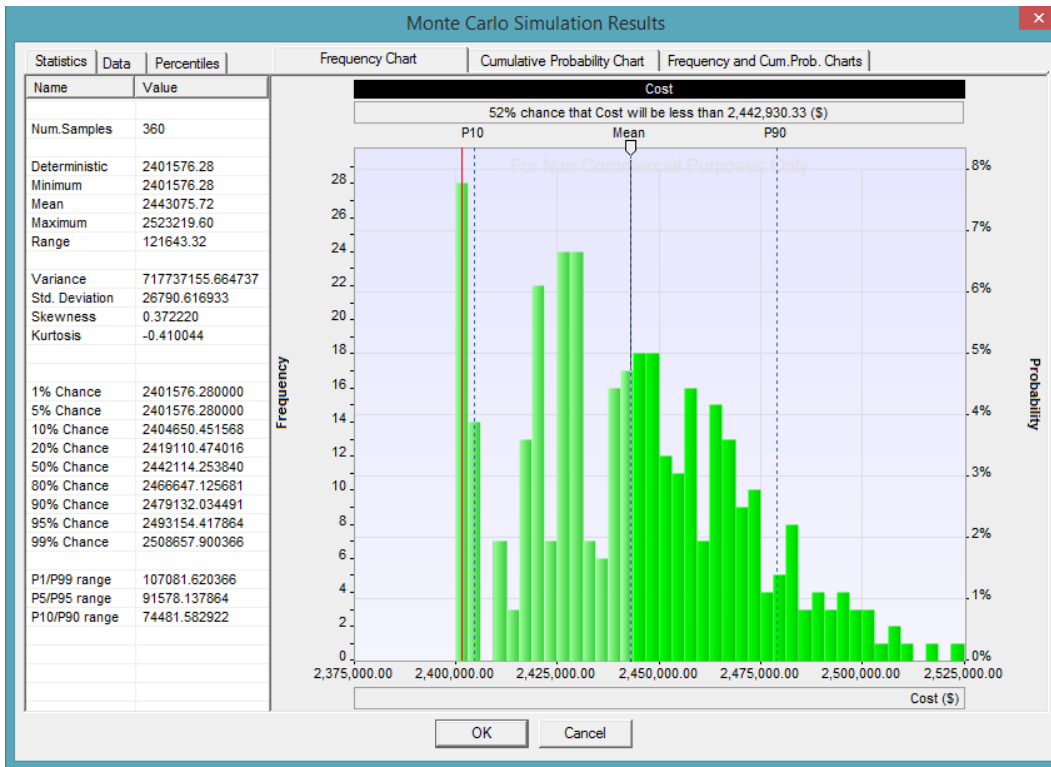


Figura 95. Afectación en el costo con RiskyProject- Simulación III

Fuente: Elaboración Propia

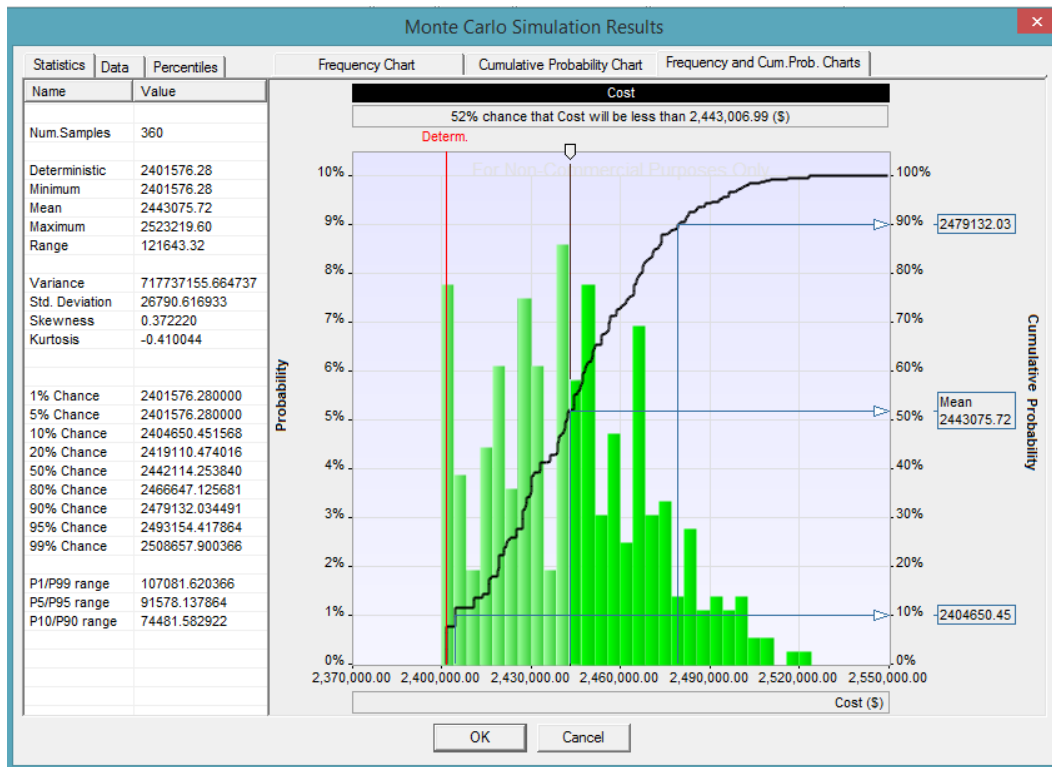


Figura 96. Afectación en el costo con RiskyProject- Simulación III

Fuente: Elaboración Propia

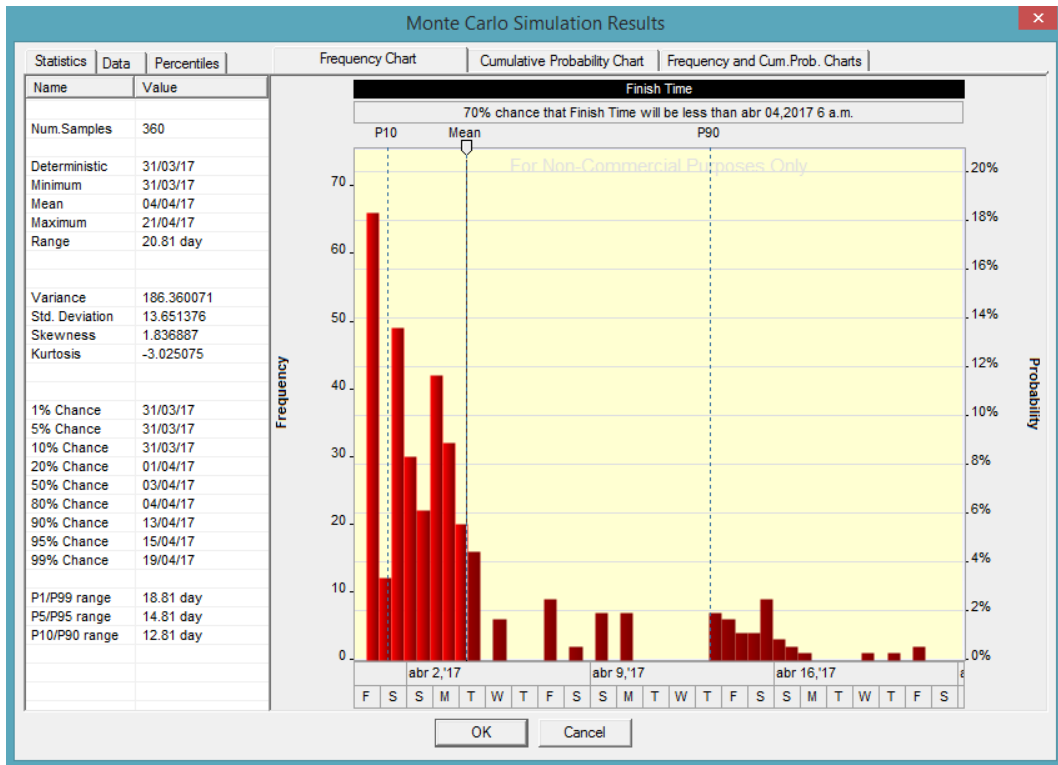


Figura 97. Afectación en el plazo con RiskyProject- Simulación III

Fuente: Elaboración Propia

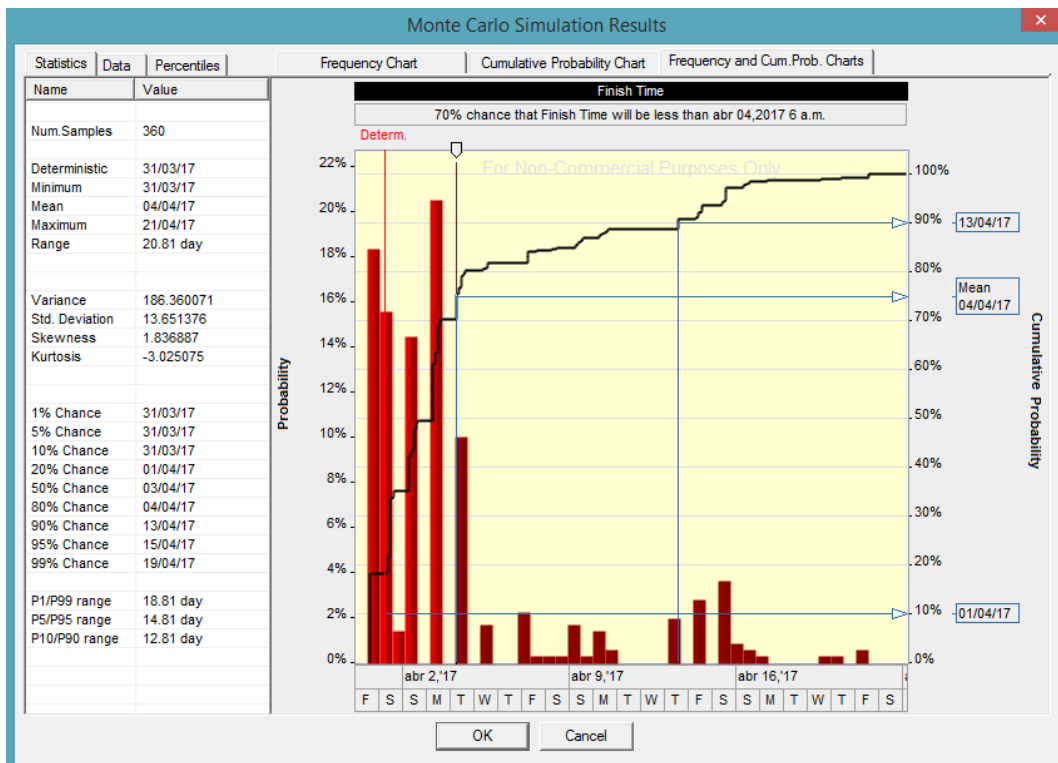


Figura 98. Afectación en el plazo con RiskyProject- Simulación III

Fuente: Elaboración Propia

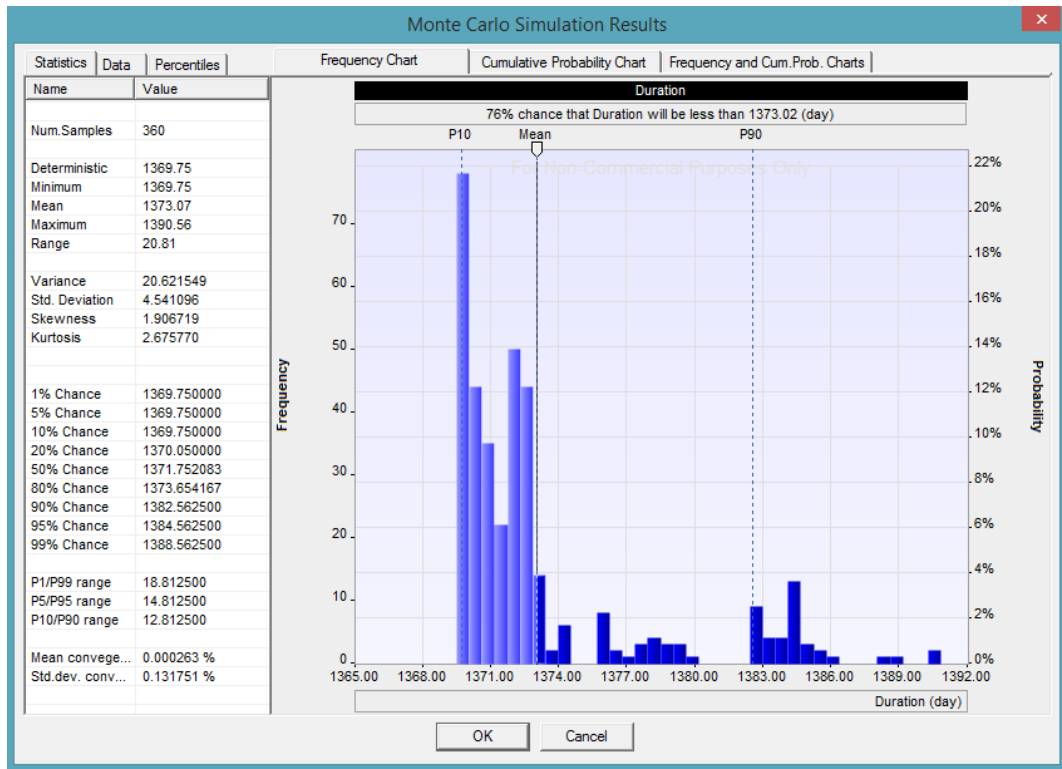


Figura 99. Afectación en el plazo con RiskyProject- Simulación III Fuente: Elaboración propia

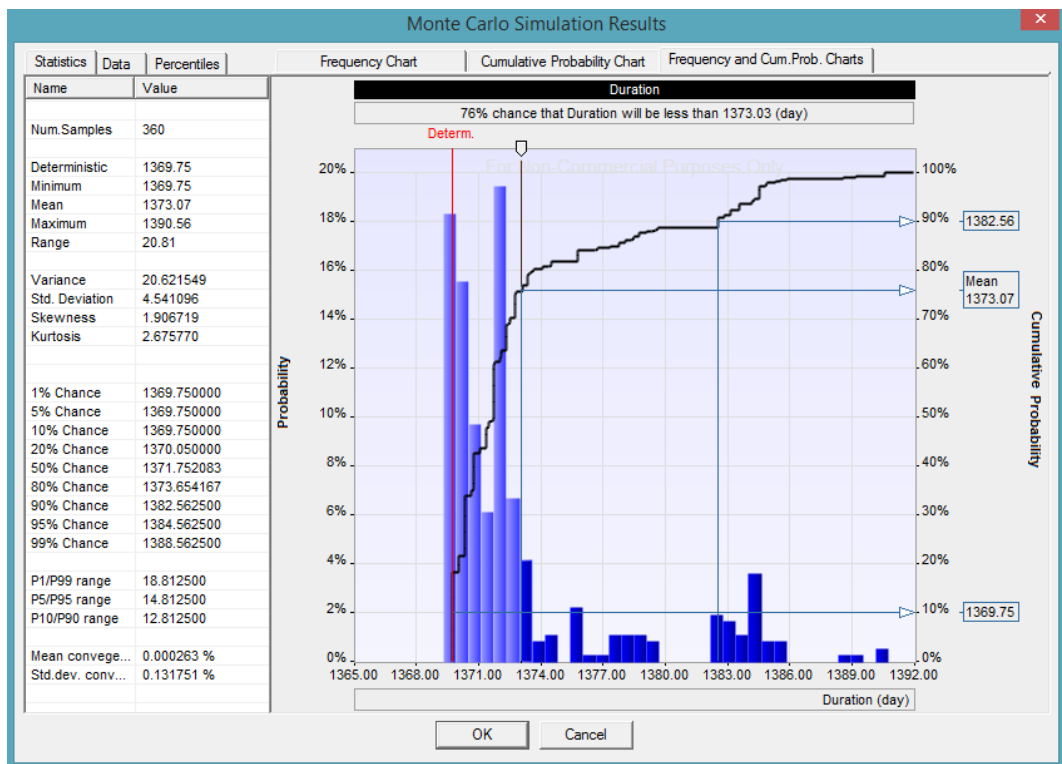


Figura 100. Afectación en el plazo con RiskyProject- Simulación III Fuente: Elaboración propia

7 CAPITULO VII : VALIDACIÓN DE LA METODOLOGÍA

7.1 INTRODUCCIÓN

Se tiene como instrumento el cuestionario para determinar el grado de validez de la metodología de gestión de riesgos. Busca validar si el modelo propuesto para la gestión de riesgos en proyectos de saneamiento básico responde a nuestra hipótesis principal: El modelo de Gestión de riesgos mejora el alcance y logra que los tiempos y costos se acerquen al valor planeado en los proyectos de saneamiento básico de administración directa ejecutados por la EPS de la Región de Tacna, 2017

7.2 DESCRIPCION DEL TRABAJO DE CAMPO

7.2.1 Etapa 1

La encuesta está compuesta por ocho preguntas. De las cuales cuatro preguntas con el enfoque de saber el grado de conocimiento y aplicación de la Gestión de riesgos:

- Las ejecuciones de proyectos de saneamiento básico en la que participó contaban con un Modelo de Gestión de Riesgos
- Establece y utiliza procesos estándar documentados a nivel de proyecto para los procesos de la Gestión de Riesgos

- Tiene conocimiento de algún estándar y/o metodología para la Gestión de Riesgos
- Aplica la Directiva N°012-201-OSCE/CD “Gestión de riesgos en la planificación de la ejecución de obras”

Tres que evidencian cómo fueron los resultados respecto a su alcance, tiempo y costo en la ejecución de los proyectos de saneamiento básico en los que habían participado:

- Las ejecuciones de proyectos de saneamiento básico en la que participó cumplían con su alcance
- Las ejecuciones de proyectos de saneamiento básico en la que participó cumplían con su cronograma
- Las ejecuciones de proyectos de saneamiento básico en la que participo cumplían con su presupuesto

Finalmente se evalúa el grado de aceptación de los encuestados si el modelo de gestión de riesgos sea la solución a la mejora del alcance, tiempo y costo de los proyectos, se realiza la siguiente pregunta:

- Un modelo de Gestión de Riesgos va a mejorar el alcance, el tiempo y costo de los proyectos de saneamiento básico

En esta etapa se ha encuestado a 89 profesionales de Ingeniería Civil que hayan realizado proyectos de saneamiento básico de administración directa en la Región de Tacna como se detalla:

- Profesionales de la Entidad prestadora de Servicios de saneamiento de Tacna S.A
- Profesionales de la Universidad Privada de Tacna
- Profesionales de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann de Tacna
- Profesionales de Postgrado de la Universidad Privada de Tacna
- Profesionales del Gobierno Regional de Tacna
- Profesionales de la Gerencia de Ingeniera de la Municipalidad Provincial de Tacna

- Profesionales del Ministerio de Vivienda, construcción y saneamiento

De esta manera se obtuvo información y resultados de la experiencia con la que cuentan, dicha información fue relevante en el desarrollo de la propuesta del modelo de riesgos.

7.2.2 Etapa 2

Para validar el modelo de riesgos propuesto como herramienta de gestión que mejora el alcance y logra que los tiempos y costos se acerquen al valor planeado en los proyectos de saneamiento básico de administración directa ejecutados por la EPS de la Región de Tacna, se validó a través de una encuesta a expertos, con el fin de evaluar si el modelo de riesgos tiene un alto, medio o bajo grado de validez en la mejora del alcance, tiempo y costo con puntajes de 3, 2 y 1 respectivamente.

Tabla 61

Matriz del instrumento de validación de propuesta

Grado de validez		
Alto	Medio	Bajo
3	2	1

Fuente: Elaboración propia

Se encuestó a 5 profesionales que cumplen con la denominación de expertos en el contexto de la investigación: Mg. En Ingeniería civil con mención en Gerencia de Construcción - Mg. Jean Carlo Villanueva Vargas (Experto 1); Mg. En Gestión pública- Mg. Ramiro Valdivia Rodríguez (Experto 2); Jefe de División de estudios y proyectos de EPS Tacna S.A. - Ing. Rubén Ramos Hume (Experto 3); Profesor principal de la UNI Mg en Administración de proyectos – Mg. Rubén Gómez Sánchez Soto (Experto 4) y Dr. Luis Asunción López Puycan (Experto 5).

7.3 PLANTEAMIENTO DEL CUESTIONARIO

7.3.1 Cuestionario de Etapa 1

ENCUESTA

Estimado Sr. (a) (ta):

Esta encuesta se realiza en el marco de la Tesis de Investigación para la Maestría en ingeniería civil con Mención en Gerencia de la Construcción es por esta razón que he elaborado el presente cuestionario con la finalidad de desarrollar un modelo de gestión de riesgos que mejore el alcance, tiempo y costo en los proyectos de saneamiento básico de administración directa de la Región de Tacna, 2017. **Le agradecería que evalúe cada una de las preguntas y que responda con sinceridad. La información que proporciona es estrictamente confidencial.**

Género

Femenino

Masculino

Edad: _____

Número de proyectos de saneamiento en los que ha participado: _____

Profesión: _____

Ocupación actual: _____

Años de experiencia profesional :

6 meses a 1 año

De 1 año a 5 años

De 5 años a 10 años

De 10 años a 15 años

Mayor a 15 años

LDIAGNÓSTICO DE LA GESTIÓN DE RIESGOS EN LA REGIÓN DE TACNA :

Instrucciones: Todas las preguntas de la siguiente página son de tipo opción múltiple. Marque solo una opción por alternativa con una X

1 Las ejecuciones de proyectos de saneamiento básico en la que participó contaban con un **Modelo de Gestión de Riesgos***

*Llevar a cabo la planificación de la gestión, identificación, análisis, plan de respuesta e implementación de la respuesta y monitoreo de eventos de cualquier índole que afectaron al proyecto.

Nunca Casi Nunca A veces Casi Siempre Siempre

2 Establece y utiliza procesos estándar documentados a nivel de proyecto para los procesos de la Gestión de Riesgos

Nunca Casi Nunca A veces Casi Siempre Siempre

3 Las ejecuciones de proyectos de saneamiento básico en la que participó cumplían con su alcance

Nunca Casi Nunca A veces Casi Siempre Siempre

4 Las ejecuciones de proyectos de saneamiento básico en la que participó cumplían con su cronograma

Nunca Casi Nunca A veces Casi Siempre Siempre

5 Las ejecuciones de proyectos de saneamiento básico en la que participo cumplían con su presupuesto

Nunca Casi Nunca A veces Casi Siempre Siempre

6 Un modelo de Gestión de Riesgos va a mejorar el alcance , el tiempo y costo de los proyectos de saneamiento básico

Completamente en desacuerdo En desacuerdo Parcialmente de acuerdo De acuerdo Completamente de acuerdo

7 Tiene conocimiento de algún estándar y/o metodología para la Gestión de Riesgos

Nunca Casi Nunca A veces Casi Siempre Siempre

8 Aplica la Directiva N°012-201-OSCE/CD "Gestión de riesgos en la planificación de la ejecución de obras"

Nunca Casi Nunca A veces Casi Siempre Siempre

7.3.2 Cuestionario de Etapa 2

Se recurrió al juicio de 5 expertos con conocimientos amplio del tema. Para validar la propuesta fue realizada mediante la siguiente encuesta:

Tabla 62

Encuesta de validez

ENCUESTA DE VALIDEZ			
MODELO DE GESTIÓN DE RIESGOS Y SU IMPACTO EN EL ALCANCE, TIEMPO Y COSTO DE LOS PROYECTOS DE SANEAMIENTO BÁSICO EN LA REGIÓN DE TACNA, 2017			
Marque con una X su respuesta Alto, Medio o Bajo según corresponda:			
Preguntas	Grado de Validez		
	Alto	Medio	Bajo
Qué grado de validez tiene el modelo de gestión de riesgos para mejorar el alcance en los proyectos de saneamiento básico de administración directa ejecutados por la EPS de la Región de Tacna, 2017			
Qué grado de validez tiene el modelo de gestión de riesgos para mejorar el tiempo en los proyectos de saneamiento básico de administración directa ejecutados por la EPS de la Región de Tacna, 2017			
Qué grado de validez tiene el modelo de gestión de riesgos para mejorar el costo en los proyectos de saneamiento básico de administración directa ejecutados por la EPS de la Región de Tacna, 2017			

Fuente: Elaboración propia

7.4 RESULTADOS Y DISCUSIONES

7.4.1 Etapa 1

Paso 1. Formulación de hipótesis:

Hipótesis nula

Ho: La gestión de riesgos no influye en los resultados de la ejecución de proyectos de saneamiento básico.

Hipótesis alterna

H1: La gestión de riesgos influye en los resultados de la ejecución de proyectos de saneamiento básico.

Paso 2. Nivel de significación:

$\alpha=0.05$

Paso 3. Cálculo del estadístico:

P=0.007

Tabla 63

Relación de la gestión de costos y los resultados del proyecto

Gestión de riesgos		Resultados de la ejecución del proyecto		Total
		Inadecuado	Adecuado	
Inadecuado	N	65	16	81
	%	80.2	19.8	100
Adecuado	N	3	5	8
	%	37.5	62.5	100
Total	N	68	21	89
	%	76.4	23.6	100

Fuente: Elaboración propia

Tabla 64
Aplicación de Chi- cuadrado

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	7,380	1	0,007		
Corrección de continuidad	5,199	1	0,023		
Razón de verosimilitud	6,162	1	0,013		
Prueba exacta de Fisher				0,016	0,016
Asociación lineal por lineal	7,297	1	0,007		
N de casos válidos	89				

Fuente: Elaboración propia

Paso 4. Decisión:

Como $P= 0.007$ es menor que $\alpha= 0.05$ entonces se rechaza H_0 . Por tanto, se acepta la hipótesis alternativa.

Paso 5. Conclusión:

De esta manera se rechaza la hipótesis nula y se concluye que la gestión de riesgos influye en los resultados de la ejecución de proyectos de saneamiento básico, es decir, la elaboración y empleo de la gestión de riesgos en los proyectos de saneamiento básico de administración directa de la región de Tacna es bajo por ende no se logra cumplir con el alcance, tiempo y costo trazado.

Con el fin de analizar los resultados obtenidos de la encuesta, recopilamos que más del 50% no contaba con un modelo de gestión de riesgos que aplicaran siempre en sus proyectos, o bien no tenían conocimiento de algún estándar sobre gestión de riesgos. Además según los encuestados no establecían procesos estándar documentados para los procesos de la gestión de riesgos ni llegaban a aplicar la Directiva N°012-201-OSCE para la gestión de riesgos en la planificación de la ejecución de obras. De este modo se concuerda con Cadavid y Caro (2012) que la gestión de riesgos es una gran herramienta

que no ha sido empleado por la falta de conocimiento en la aplicación de los proyectos de infraestructura. También afirman Gajewska y Ropel (2011) que la falta de información y conocimiento son aquellos factores los principales motivos de un fracaso.

Razón por la cual podemos confirmar que los fracasos que Gajewska y Ropel se refieren son nuestros objetivos no alcanzados. Esto se evidencia en nuestros resultados con respecto al cumplimiento del alcance donde se demuestra que el 36% de los encuestados casi siempre cumplen con su alcance y un 25,8% a veces lo cumple en las ejecuciones de proyectos de saneamiento básico. En cuanto al plazo programado sólo el 9% siempre cumple con el objetivo y es en el presupuesto donde existe un 14.6% que cumple con lo planificado.

Contrasta con lo que nos asegura Gómez (2018), que si una organización no gestiona sus riesgos, la consecución de los objetivos es imprevisible y, en la mayoría de los casos inalcanzable. Así también Visser y Joubert (Como se citó en Serpella, Ferrada , Howard y Rubio. 2014) nos afirman que, en los proyectos de construcción, el riesgo podría limitar severamente los objetivos principales: tiempo, costo, alcance y calidad.

En consecuencia, es necesario proponer un modelo de gestión de riesgos que permita ser una guía que resuma los procesos con información histórica de proyectos de saneamiento básico de la Región Tacna. Su aplicación de manera proactiva y consistente logrará el cumplimiento de mis objetivos.

7.4.2 Etapa 2

En la validación de la metodología con expertos se obtuvo los siguientes resultados:

Tabla 65

Validación de metodología con expertos

Nº de Jueces	P1	P2	P3	Suma
Juez 1	3	3	3	9
Juez 2	3	3	3	9
Juez 3	3	3	3	9
Juez 4	3	3	3	9
Juez 5	2	3	2	7

Fuente: Elaboración propia

Para establecer el nivel de validez de la propuesta sobre el modelo de Gestión de riesgos se desarrolla la siguiente prueba de hipótesis considerando los siguientes aspectos:

a) Formulación de la hipótesis estadística

Ho: $\mu < 6$

Modelo de innovación de baja validez

H1: $\mu > 6$

Modelo de innovación de alta validez

b) Nivel de significación

Nivel de significancia $\alpha=0.05$

P=0.0015

c) Regla de decisión

Si $P > \alpha$ no se rechaza Ho

Si $P < \alpha$ se rechaza Ho

Tabla 66

Estadística para una muestra

	N	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
x	5	8,60	,894	,400

Fuente: Elaboración propia

Tabla 67
Prueba para una muestra

Valor de prueba = 6						
t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% de intervalo de confianza de la diferencia		
				Inferior	Superior	
6,500	4	,003	2,600	1,49	3,71	

Fuente: Elaboración propia

d) Decisión

Si P es menor que α se rechazara H_0 , esto quiere decir que el nivel de validez de la metodología propuesta es alto, su nivel de confianza es 95%. Por lo tanto, constituye una alternativa viable para la solución del problema de la investigación.

e) Verificación de la hipótesis general

La hipótesis general de la presente investigación es: El modelo de Gestión de riesgos mejora el alcance y logra que los tiempos y costos se acerquen al valor planeado en los proyectos de saneamiento básico de administración directa ejecutados por la EPS de la Región de Tacna, 2017.

En consecuencia, por el alto grado de validez de los expertos sobre el modelo de gestión de riesgos propuesto queda verificada la hipótesis general con un nivel de confianza del 95%.

8 CAPITULO VIII: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

8.1 CONCLUSIONES

- El modelo de Gestión de riesgos mejora el alcance y logra que los tiempos y costos se acerquen al valor planeado en los proyectos de saneamiento básico de administración directa ejecutados por la EPS de la Región de Tacna. Por lo tanto la gestión de riesgos tiene que ser una política pública solo así podremos garantizar proyectos exitosos con un mejor uso y eficiencia de las inversiones públicas que se hacen en nuestra Región de Tacna.
- En la Región de Tacna la elaboración y empleo de la Gestión de Riesgos en la ejecución de proyectos de Saneamiento básico en la Región de Tacna es bajo. Se requiere que todos los funcionarios, ejecutivos, profesionales y personas involucradas con la dirección y gestión de los proyectos tengan las competencias profesionales que les permita priorizar la gestión de riesgos para mejorar el alcance y lograr que los costos y tiempos se acerquen al valor planeado. El éxito de un proyecto se logra cuando se comprende los riesgos que se enfrenta y adopta procesos de gestión.

- Son 7 los componentes que forman parte del Modelo de Gestión de riesgos Planificar los riesgos, identificar los riesgos, realizar el análisis cualitativo y cuantitativo de riesgos, planificar la respuesta a los riesgos, implementar la respuesta a los riesgos y monitorearlos de aquí en adelante en la ejecución de los proyectos de saneamiento básico de la Región de Tacna y se tiene 7 factores de riesgos: Proyecto, ambiente, entidad, fondos, industria, seguridad y salud en el trabajo y cliente. Entre los riesgos que mantienen una alta prioridad y condición de riesgo alto más importantes se tiene: Planos insuficientes (Incompletos, no detallado y/o no compatible con campo), demora en el otorgamiento de recursos financieros para la ejecución”, mala elaboración y revisión del expediente técnico y falta de coordinaciones y/o procedimientos entre responsables de obra y áreas de la Entidad.

- La aplicación del modelo de Gestión de Riesgos en el proyecto: “Renovación de las redes de agua potable y alcantarillado de la Junta vecinal Francisco de Paula Gonzales Vigil de la Ciudad de Tacna” logra definir el impacto del riesgo en términos de costo y tiempo para mejorar su gestión. Con un 90% de probabilidad en las tres simulaciones aplicadas al proyecto en RiskyProject Professional se evidencia la importancia de la implementación de la simulación de la gestión de riesgos ya que permite identificar los riesgos a los que debemos priorizar:
 - a) En la simulación I el no uso de del análisis de riesgos significa un valor ascendente a S/471 558.69 y 72 días como consecuencia de la presencia de los eventos de riesgo.

 - b) En la simulación II se logra identificar 19 riesgos y se evidencia 6 tipos de riesgos que podemos evitar desde un inicio del proyecto antes de la ejecución: Deficiencia en el Análisis de precios unitarios, mala elaboración y revisión del expediente técnico, mayores metrados en el expediente técnico, nuevas partidas en el expediente técnico, no considerar feriados (Fechas previstas) en cronograma y planos insuficientes (Incompletos, no detallado, no compatible con campo). Con

ello nuestra contingencia se reduce a un 50% siendo de S/236 722.69 y se mantiene el plazo adicional de 72 días.

- c) Finalmente, en la simulación III se controla los riesgos más críticos de acuerdo al análisis: Desabastecimiento de materiales, equipos y/o maquinarias, incumplimiento por parte del proveedor y movilizaciones del sindicato. Con ello se logra una contingencia de S/ 77 555.69 nuevos soles y 20 días más del plazo programado.

8.2 RECOMENDACIONES

- El modelo de gestión de riesgos debe ser considerado en la gestión e implementación como política pública aplicable, los cuales no deberán ser solo parte del expediente técnico y del contrato sino también ser parte durante la ejecución de los proyectos de saneamiento básico de administración directa de la Región de Tacna, empezando con incluirlo a:

- a) La Directiva N°021-2013-EPS TACNA S.A 300-620-001 “Directiva para la Ejecución de obras públicas en la modalidad de ejecución presupuestaria por Administración Directa a cargo de la EPS Tacna S.A.” debe incluirse dentro de documentación para inicio de obra (Fase de iniciación del proyecto) el modelo de gestión de riesgos propuesto. Y resaltar que la ejecución de obras por administración directa se iniciará una vez se entregue conforme, y de esa manera presentarse a la división de obras.
- b) La Directiva N°020-2013-300 “Directiva para supervisar la ejecución de obras públicas bajo modalidad de administración directa en la EPS Tacna S.A.” debe incluir que para aprobación del expediente técnico debe cumplir con la elaboración del modelo de gestión de riesgos y fijar como función primordial verificar en forma continua que la obra sea ejecutada con los procesos del modelo de la gestión de riesgos sean cumplidos y se mantengan actualizados en forma continua por las variaciones que se presentan durante la ejecución de la obra.
- c) La Directiva para la elaboración y aprobación de expedientes técnicos por administración directa y/o terceros debe actualizarse con la aplicación de la directiva e incluirlo dentro del su anexo que hace mención del contenido del expediente técnico de saneamiento, además de considerar la contingencia calculada en el cuadro resumen del presupuesto que hace mención esta directiva y los plazos resultado de la gestión de riesgos en el cronograma.

- d) La Directiva N°05-2004-300 “Directiva para el proceso de liquidaciones en la EPS Tacna S.A.” considerar dentro del procedimiento de liquidación la actualización del registro de riesgos, la solicitud de cambios, las lecciones aprendidas actualizadas, el reporte de performance del proyecto y el informe de monitoreo de riesgos.

El modelo de gestión de riesgos debe ser documentado y publicado en el sistema de INFOBRAS y los registros en la fase de inversión del Banco de proyectos del MEF como una base de datos que mejorará el desempeño de los proyectos de infraestructura.

- La gerencia y el equipo responsable debe estar involucrado y comprometido con la gestión de riesgos adecuada en los proyectos que ejecuten, para ello es necesario programas de capacitación utilizando enfoques computarizados para el análisis y evaluación de riesgos y concientización, así como una clara definición de los roles y responsabilidades para implementar el plan de respuesta.
- En cada proyecto de saneamiento básico los tiempos y costos que resulten como contingencias al proyecto deben ser integrados al cronograma y presupuesto. Se requiere actualizar los riesgos típicos, la probabilidad e impacto determinados en esta investigación y considerar como un nuevo factor de riesgo la política.
- Es necesario que los profesionales involucrados en la construcción sigan creando conocimiento e investigando sobre la aplicación del modelo de gestión de riesgos en otros tipos de proyectos de inversión. De esta manera lograr planificar, identificar los riesgos típicos y así poder cuantificar para su posterior control durante la ejecución de la obra. Recordemos que la infraestructura en el Perú representa un gran número muy importante de proyectos de inversión que requiere que como profesionales estemos preparados a abordar la gestión de riesgos de manera proactiva.

9 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Altez L. (2009) *Asegurando el Valor en Proyectos de Construcción: Un estudio de Técnicas y Herramientas de Gestión de Riesgos en la Etapa de Construcción.*(Tesis de Pre grado). Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Alvarez, L., Enamorado, C., Sierra, J. y Alvarado, R. (2012). *Gestión de Riesgos en Proyectos de la Construcción de Aeropuerto en Amarateca.* Honduras: Universidad Tecnológica Centroamericana.
- Aparicio, M. y Durán, D. (2012). *Análisis de la Gestión de Riesgos de un proyecto de inversión pública en turismo de sol y playa durante su fase de inversión: el caso del proyecto acondicionamiento turístico de la Playa de Centro Máncora.* Lima: Universidad Nacional de Ingeniería.
- Aragón Graneros, L. y Peláez Gamarra, J. (2014). *Plan de gestión de riesgos para los servicios de consultoría para proyectos de defensas ribereñas en la región de Cusco* (Tesis de Maestría). Perú: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.
- Bonifaz, J.L., Urrunaga, R., Aguirre, J., y Urquizo, C. (2015). *Plan Nacional de Infraestructura 2016 – 2025.*Lima,Perú: Asociación para el Fomento de la Infraestructura Nacional.
- Borja, M. (2012). *Metodología de la investigación científica para ingenieros.* Chiclayo, Perú.

- Buchtik, L., (1era edición). (2012). *La Gestión de Riesgos en proyectos*. Uruguay: Gráfica Mosca.
- Cadavid, J.E. y Caro, D.L. (2012). *Administración de riesgos en proyectos de construcción de túneles* (Tesis de Pregrado). Medellín: Universidad EAFIT.
- Cando, P. (2016). *Modelo de gestión de riesgos en proyectos de inversión de la Subsecretaría de Energía Renovable del Ministerio de Electricidad y Energía Renovable*. (Tesis de maestría). Universidad Andina Simón Bolívar, Ecuador.
- Camara Peruana de la Construcción. (2018). *La infraestructura de agua y saneamiento en el Perú .Informe Económico de la Construcción. Volumen (17), 29-38.*
- Cazorla, D. (2010). *Estudio de la metodología de Gestión de Proyectos PRINCE2: Aplicación a un caso práctico*. España: Universidad de Málaga.
- Contraloría general de la república (2018). *Nota de prensa n° 313-2018-CG: Contraloría presenta resultados del operativo “Vigilamos contigo la reconstrucción”*. Recuperado de http://www.contraloria.gob.pe/wps/wcm/connect/cgrnew/as_contraloria/prensa/notas_de_prensa/2018/lima/np_313-2018-cg
- Contraloría general de la república (2018). *Nota de prensa N° 453-2018-CG: Contraloría: el 43% de riesgos identificados en proyectos de saneamiento visitados son de carácter técnico*. Recuperado de http://www.contraloria.gob.pe/wps/wcm/connect/cgrnew/as_contraloria/prensa/notas_de_prensa/2018/lima/np_453-2018-cg
- Contraloría General de la República, y Sistema de Información de Obras Públicas* (2015). *Obras paralizadas*. Lima, Perú.
- De los Ríos Musso, M. (2009). *Plan de Gestión de Riesgos para la construcción del túnel de conducción superior en el proyecto hidroeléctrico El Diquís del Instituto Costarricense de Electricidad* (Tesis de Maestría). San José, Costa Rica: Universidad para la Cooperación Internacional (UCI).
- Díaz Rendón, C. y Carmona González, C. (2011). *Diseño de una metodología para la gestión de proyectos de inversión en el itm, basada en el Project Management Institute–PMI*. Colombia: Universidad de Medellín.
- Extremiana Vázquez, I. (2011). *Gestión de riesgos en proyectos de túneles*. España: Universidad de la Rioja.

- Farje, J. (2011). *Aplicación de los lineamientos del PMBOK en la gestión de la ingeniería y construcción de un depósito de seguridad para residuos industriales*. (Tesis de pregrado). Universidad Peruana de Ciencias aplicadas, Lima.
- Gadze, J. (1 de Octubre de 2014). *Webinar Gestión de Riesgos y Certificación PMI-RMP*. Obtenido de <https://www.youtube.com/watch?v=KUcoQOTBPZc>
- Gajewska, E., y Ropel, M. (2011). *Risk Management Practices in a Construction Project – a case study*. (Tesis de maestría). Chalmers University of Technology, Göteborg
- Gómez Sánchez, R. (Mayo de 2017). *¿Cómo aplicar los riesgos en los contratos de Obras Públicas?* Lima: Centro de Capacitación de altos estudios multidisiplinarios.
- Gomez, R. (2018). *Gestión de riesgos en proyectos de infraestructura de alto impacto*. Ingeniería y Servicios Tecnológicos S.A.C.
- Gomez R. (2018). *Gestión de riesgos en proyectos de construcción- Levantamiento de lecciones aprendidas*. Ingeniería y servicios tecnológicos S.A.C.
- Gutierrez Z.J. (Noviembre de 2016). *La relevancia de la Gestión de los Riesgos en Proyectos de Infraestructura desarrollados en Perú. Trabajo*. Presentado en <X Congreso Internacional de Dirección de Proyectos PMI 2016> de <PMI>. Lima, Perú.
- Hamburger H., y Rodríguez I. (2014). *Plan de gestión de riesgos constructivos en edificaciones institucionales bajo los lineamientos del PMI*. (Tesis de Pre grado). Universidad de Cartagena, Cartagena.
- Hidalgo, O. J. (2017). Desarrollo de un sistema integral de gestión (SIG) para mejorar la gestión de proyectos en obras de saneamiento en gobiernos locales. *Veritas et Scientia* (6), 672-676.
- Hernández, R. , Fernández C., y Del Pilar M.(Quinta Ed). (2010). *Metodología de la investigación*. México, México:McGraw- Hill
- Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación. (2011). *Norma Técnica Colombiana*. Bogotá, Colombia
- Instituto Nacional de Estadística e Informática.(2018). *Perú: Formas de Acceso al Agua y Saneamiento Básico*.

- León Loyola, R. y Mariños Lozada, V. (2014). *Gestión de Riesgos en el Proyecto Residencial Sol de Chan - Chan, Ciudad de Trujillo* (Tesis de Pregrado). Trujillo: Universidad Privada Antenor Orrego.
- LLedó, P. (11 de Diciembre de 2015). *Gestión de riesgos de un proyecto*. Obtenido de <http://www.esan.edu.pe/conexion/actualidad/2015/12/11/gestion-riesgos-proyecto/>
- Marchant, A.F. (2012). *Desarrollo de Guía de Recomendaciones para la Gestión del Riesgo en proyectos de construcción, utilizando la metodología PMBOK* (Tesis Pregrado). Chile: Universidad de Chile.
- Martínez, G., Moreno, B. y Rubio, M. (2012). *Gestión del Riesgo en Proyectos de Ingeniería. El Caso del Campus Universitario Pts*. Revista de Ingeniería Dyna (173), 7-14. España: Universidad de Granada.
- Ministerio de Economía y Finanzas. (2018). *Banco de inversiones. Consulta de inversiones*. Recuperado de <https://ofi5.mef.gob.pe/invierte/consultapublica/consultainversiones>
- Ministerio de Economía y Finanzas. (2017). Directiva N° 012-2017-OSCE/CD: "*Gestión de riesgos en la planificación de la ejecución de obras*". Perú.
- Naciones Unidas (2018). *Objetivos de desarrollo sostenible*. Recuperado de <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/water-and-sanitation/>
- Narváez Rosero, M. (2014). *Gestión de riesgos en la fase de diseño para proyectos de construcción utilizando la guía PMBOK*. Colombia: Universidad Militar Nueva Granada.
- Pastor, C., Pérez, P. y Trillo, D. (Agosto de 2009). *El Reto de la Infraestructura al 2018: "La Brecha de Inversión en Infraestructura en el Perú 2008"*. Perú.
- Project Management Institute. (2017). *Guía de los fundamentos para la Dirección de Proyectos*. Lima: Project Management Institute.
- Rivera Paéz, Y. (s.f.). *Implementar la gestión de riesgos en el campus de la universidad militar nueva granada 2012-2019*. Bogotá: Universidad Militar Nueva Granada.
- Rodríguez M. (2007). La problemática del riesgo en los proyectos de infraestructura y en los contratos internacionales de construcción. *Revist@ e- Mercatoria, volumen (6)*, 1-29.

- Sabogal, J. y Ospino, M. (2012). *Análisis de riesgo cualitativo de un proyecto de construcción. Aplicativo en una tienda de conveniencia “Listo!” – Primax.* (Tesis de Pregrado). Perú: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.
- Saloma, D.(2018).*Modelo de gestión de riesgos para mejorar la ejecución de intercambios viales subterráneos que utilizan el método constructivo cut and cover – top down.* (Tesis de maestría). Universidad Nacional de Ingeniería Civil, Lima.
- Schwab K.(2017).*The Global Competitiveness Report 2017–2018.*Geneva
- Semana Económica.(2019). *Contraloría: hay más de 1,000 obras paralizadas o inconclusas por S/16,000 millones.* Recuperado de <http://semanaeconomica.com/article/legal-y-politica/marco-legal/328558-contraloria-hay-mas-de-1000-obras-paralizadas-o-inconclusas-por-s-16000-millones/>
- Serpella,A.F., Ferrada, X., Howard , R., y Rubio , L.(2014).Risk management in construction projects: a knowledge-based approach.*Procedia Social and Behavioral Sciences.* Volumen (119),653-662.
- Solano Samboni, J. (2010). *Gestión del Riesgo en la construcción de obras de alcantarillado en el municipio de Santiago de Cali.* (Tesis de pregrado). Colombia: Universidad del Valle.
- Osipova, E. (2007). *Risk Management in the different phases of a construction project – a study of actors’ involvement.*Lulea, Sweden
- Understanding and Monitoring the Cost-Determining Factors of Infrastructure Projects.* Recuperado de <http://bit.ly/2bROmnW>
- Vittorio, G., Piergiorgio, G., Asheaf, M., y Shulin, X. (2007). Contract and construction aspects. Arrigoni, G. (Ed.), *Mechanized Tunnelling in urban áreas* (pp. 462-496). London, UK: Taylor & Francis.
- Vilchez, R. (2009). *Modelo de gestión de riesgos para proyectos de construcción en el Perú.*(Tesis de pre grado). Universidad Nacional de Ingeniería Civil, Lima.

10 ANEXOS

10.1 ANEXO 1: PROYECTOS DE LA POBLACIÓN

Tabla 68

Proyectos de la población

Ítem	Código INFOBRAS	Descripción de la obra	Modalidad de ejecución	Estado de la obra	Monto de inversión
1	5778	Mejoramiento y renovación de redes de agua potable y alcantarillado con conexión domiciliaria en el P.J. Cesar Vallejo, en las calles de Tarata, Candarave, San Román, Miguel Grau y César Vallejo de la ciudad de Tacna.	Administración Directa	En ejecución	S/ 537 569.16
2	5779	Mejoramiento y renovación de redes agua potable y alcantarillado con conexiones domiciliarse en la calle Olga Grohmann, tramo Av. Gral. Varela - calle 28 de julio en la ciudad de Tacna.	Administración Directa	En ejecución	S/ 493 097.38
3	5780	Mejoramiento y renovación del servicio de agua potable y alcantarillado de la calle Presbitero Andia de la ciudad de Tacna.	Administración Directa	En ejecución	S/ 617 828.32
4	5781	Mejoramiento y renovación del sistema de redes de agua potable y alcantarillado en el C.P. Bolognesi - I etapa, de la ciudad de Tacna.	Administración Directa	En ejecución	S/ 793 535.00
5	5782	Renovación de las redes de agua potable y alcantarillado en la calle Blondell de la ciudad de Tacna.	Administración Directa	En ejecución	S/ 469 819.54
6	5783	Renovación y mejoramiento de redes de agua potable en el casco urbano del distrito de Ciudad Nueva de Tacna.	Administración Directa	En ejecución	S/ 4 176 558.16
7	5784	Mejoramiento de las capacidades operativas de la división de mantenimiento de la Entidad prestadora de servicio de saneamiento Tacna.	Administración Directa	En ejecución	S/ 3 808 550.50
8	5785	Mejoramiento y renovación de redes de agua potable y alcantarillado con conexiones domiciliarias de la Av. Hipólito Unanue tramo Av. Industrial - Av. San Martín de la ciudad de Tacna.	Administración Directa	En ejecución	S/ 965 625.66

9	5786	Implementación de un sistema georeferenciado del catastro técnico - Comercial de la EPS Tacna S.A.	Administración Directa	En ejecución	S/ 2 778 210.93
10	5787	Mejoramiento y renovación de redes agua potable y alcantarillado con conexiones domiciliarse en la J.V. Karamolle de la ciudad de Tacna	Administración Directa	En ejecución	S/ 1 579 644.00
11	5788	Rehabilitación y mejoramiento de las redes de agua potable y alcantarillado en el pueblo joven para chico del distrito de Tacna	Administración Directa	En ejecución	S/ 1 720 837.13
12	5789	Mejoramiento y renovación de redes de agua potable y alcantarillado en las calles Gral. Suarez Pallardelli Francisco Cornejo Gil de Herrera y Metraud de la ciudad de Tacna	Administración Directa	En ejecución	S/ 589 368.91
13	5790	Mejoramiento y renovación de la red de alcantarillado del cuartel Gregorio Albarracín de la ciudad de Tacna.	Administración Directa	En ejecución	S/ 71 374.75
14	5791	Mejoramiento y renovación de la red de alcantarillado del cuartel Tarapacá de la ciudad de Tacna.	Administración Directa	En ejecución	S/ 270 702.70
15	5792	Renovación de redes de alcantarillado de la Florida - Parte Baja	Administración Directa	En ejecución	S/ 136 144.53
16	6322	Mejoramiento y renovación del sistema de redes de agua potable y alcantarillado en el C.P. Bolognesi - II etapa de la ciudad de Tacna.	Administración Directa	En ejecución	S/ 1 000 000.00
17	7705	Rehabilitación del techo del reservorio R4 de la Planta de tratamiento de agua potable de Alto Lima distrito Tacna - Tacna - Tacna.	Administración Directa	En ejecución	S/ 417 919.69
18	8295	Mejoramiento del servicio de agua potable y alcantarillado en el centro histórico de Tacna I Etapa Tacna.	Administración Directa	En ejecución	S/ 1 328 477.54
19	8299	Recuperación del servicio del almacén central de la Entidad prestadora de servicio de saneamiento de Tacna S.A. Tacna-Tacna.	Administración Directa	En ejecución	S/ 283 713.64
20	10270	Renovación de la red de alcantarillado y agua potable en la calle Piura de la ciudad de Tacna.	Administración Directa	En ejecución	S/ 896 219.42
21	14297	Ampliación de redes de agua potable y alcantarillado de las calles Sir Jones y Coronel Bustios en la Junta Vecinal Santa Ana de la ciudad de Tacna.	Administración Directa	En ejecución	S/ 223 335.12

22	15112	Renovación de las redes de agua potable y conexiones domiciliarias del centro poblado menor la Natividad de la Ciudad de Tacna- I Etapa	Administración Directa	En ejecución	S/ 231 856.81
23	15230	Rehabilitación de la capacidad de prestación del servicio de agua potable y alcantarillado en la Av. Coronel Mendoza tramo Av. Basadre y Forero- calle General Varela distrito de Tacna-Tacna-Tacna.	Administración Directa	En ejecución	S/ 1 436 540.03
24	15384	Mejoramiento institucional en cuanto a la detección de pérdidas y control operacional de la gerencia comercial de la Entidad prestadora de servicios de saneamiento de Tacna S.A. - Tacna-Tacna.	Administración Directa	En ejecución	S/ 898 852.22
25	15546	Mejoramiento del cerco perimétrico de la planta de tratamiento de aguas residuales Copare - Distrito Gregorio Albarracín Lanchipa - Tacna – Tacna.	Administración Directa	En ejecución	S/ 879 562.41
26	15621	Mejoramiento del servicio de atención al cliente de la gerencia comercial de la Entidad prestadora de servicios de saneamiento de Tacna S.A distrito Tacna Tacna Tacna.	Administración Directa	En ejecución	S/ 418 271.75
27	15818	Rehabilitación de redes de agua potable y alcantarillado en la Asociación de vivienda La Florida distrito de Alto de la Alianza - Tacna – Tacna.	Administración Directa	En ejecución	S/ 1 001 466.02
28	16332	Mejoramiento y ampliación integral del sistema de distribución de agua potable en la ciudad de Tacna.	Por Contrata	En ejecución	S/ 17 768 337.98
29	18349	Ampliación de la infraestructura e implementación del laboratorio de procesos de medidores de la división de mantenimiento de la Gerencia de Operaciones de la EPS Tacna S.A.	Administración Directa	En ejecución	S/ 536 195.65
30	18457	Construcción de SS.HH. vestuario y almacén de la división de distribución y recolección de la gerencia de operaciones de la Empresa prestadora de servicios de Tacna S.A.	Administración Directa	En ejecución	S/ 156 504.64
31	18580	Renovación de redes de agua potable y alcantarillado con conexiones domiciliarias de la Junta Vecinal Bacigalupo de la ciudad de Tacna – Tacna.	Administración Directa	En ejecución	S/ 1 009 580.27

32	20950	Modernización de los sistemas informáticos de la gerencia de operaciones y comercial de la EPS Tacna distrito y provincia de Tacna.	Administración Directa	En ejecución	S/ 764 672.00
33	21147	Rehabilitación de la capacidad de prestación del servicio de agua potable y alcantarillado en el conjunto habitacional Bugarvillas distrito de Tacna-Tacna-Tacna.	Administración Directa	En ejecución	S/ 830 677.23
34	26145	Renovación de redes de agua potable y alcantarillado con conexiones domiciliarias de la Junta Vecinal Bacigalupo de la ciudad de Tacna - Tacna - II etapa.	Administración Directa	En ejecución	S/ 420 392.00
35	28415	Rehabilitación de la capacidad de prestación del servicio de agua potable y alcantarillado en la Junta vecinal San Martin de Porras distrito de Tacna - Tacna – Tacna.	Administración Directa	Finalizada	S/ 1 556 378.80
36	28416	Mejoramiento y renovación del sistema de redes de agua potable y alcantarillado en el C.P. Bolognesi de la ciudad de Tacna.	Administración Directa	Finalizada	S/ 5 014 393.76
37	28425	Renovación de las redes de agua potable y alcantarillado de la J.V. Miguel Grau de la ciudad de Tacna.	Administración Directa	Finalizada	S/ 1 745 798.74
38	28527	Implementación del sistema de archivo central en las oficinas y trámite documentario de la EPS Tacna S.A.	Administración Directa	En ejecución	S/ 945 512.26
39	30271	Renovación de red de alcantarillado y agua potable en el pueblo Joven Augusto B. Leguía distrito de Tacna - Tacna – Tacna.	Administración Directa	Finalizada	S/ 2 420 271.50
40	31783	Rehabilitación y mejoramiento de las redes de agua potable y alcantarillado en la calle Cusco del distrito de Tacna.	Administración Directa	Finalizada	S/ 830 212.14
41	32666	Mejoramiento y renovación de las redes de agua potable y conexiones domiciliarias del Centro poblado menor la Natividad de la ciudad de Tacna II Etapa.	Administración Directa	Finalizada	S/ 2 368 295.93
42	32733	Ampliación del sistema de abastecimiento del servicio de agua potable por medio de pozos de aguas subterráneas para la localidad de Tacna provincia de Tacna departamento de Tacna.	Por Contrata	Sin ejecución	S/ 8 759 159.63
43	32750	Construcción de almacén de insumos de la Planta de Tratamiento de agua potable de Calana – Tacna.	Administración Directa	En ejecución	S/ 186 385.58

44	32751	Implementación de reservorio R-10 Tacna.	Administración Directa	En ejecución	S/ 490 593.78
45	32752	Renovación de las redes de agua potable y alcantarillado en la calle Chiclayo (Calle Blondell - Avenida Bolognesi) de la ciudad de Tacna.	Administración Directa	En ejecución	S/ 44 222.41
46	33353	Mejoramiento de los procesos de cloración coagulación y neutralización de la Planta de tratamiento de agua potable de Calana - Tacna – Tacna.	Administración Directa	Finalizada	S/ 1 028 862.94
47	33646	Mejoramiento del servicio de agua potable y alcantarillado en el Centro histórico de Tacna -Tacna-Tacna.	Por Contrata	En ejecución	S/ 10 513 838.18
48	41922	Mejoramiento del inventario físico de la infraestructura de las instalaciones y accesorios de redes de agua potable y alcantarillado en la provincia de Tacna región de Tacna.	Administración Directa	Finalizada	S/ 298 944.36
49	42052	Renovación de redes de agua potable y alcantarillado con conexiones domiciliarias de la Junta vecinal Bacigalupo de la ciudad de Tacna - Tacna - III Etapa.	Administración Directa	Finalizada	S/ 298 606.00
50	48118	Instalación de micromedidores en la localidad de Tacna Pachía y Locumba- Código SNIP N° 120213.	Administración Directa	Finalizada	S/ 8 444 417.77
51	48137	Mejoramiento y renovación de redes de agua potable y conexiones domiciliarias del centro poblado menor la Natividad de la ciudad de Tacna - Código SNIP N° 157237.	Administración Directa	Finalizada	S/ 1 076 894.44
52	50116	Mejoramiento del servicio de agua potable y alcantarillado en las calles Tarapacá Trujillo Ramón Castilla y pasaje Barreto del Distrito de Tacna provincia de Tacna y región de Tacna.	Administración Directa	Finalizada	S/ 299 977.00
53	52077	Mejoramiento y renovación de las redes de agua potable y alcantarillado en la Junta vecinal villa panamericana de la ciudad de Tacna.	Administración Directa	Finalizada	S/ 2 329 100.26
54	58185	Renovación de las redes de agua potable y alcantarillado en la Junta vecinal la Victoria de la ciudad de Tacna.	Administración Directa	Finalizada	S/ 2 725 789.11
55	58186	Renovación de la red de alcantarillado y agua potable en la Avenida Leguía de la ciudad de Tacna.	Administración Directa	En ejecución	S/ 3 157 661.61

56	58643	Renovación y ampliación de las redes de agua potable y alcantarillado de la J.V. Francisco de Paula Gonzales Vigil de la ciudad de Tacna.	Administración Directa	Finalizada	S/ 3 664 905.95
57	58658	Renovación de red de alcantarillado y agua potable en el Pueblo Joven Augusto B. Leguía distrito de Tacna - Tacna - Tacna	Administración Directa	Finalizada	S/ 2 420 271.50
58	60847	Mejoramiento de la Planta de tratamiento de agua potable del distrito de Pachía - Provincia de Tacna –Tacna.	Administración Directa	En ejecución	S/ 968 722.61
59	62027	Rehabilitación de la capacidad de prestación de servicio de agua potable y alcantarillado en la Junta vecinal Para Grande distrito de Tacna - Tacna – Tacna.	Administración Directa	En ejecución	S/ 5 191 889.37
60	62432	Rehabilitación de la capacidad de prestación del servicio de agua potable y alcantarillado en la Junta Vecinal Virgen del Carmen distrito de Tacna - Tacna – Tacna.	Administración Directa	Finalizada	S/ 984 132.97
61	64984	Ampliación de la planta de tratamiento de agua potable de alto lima a 250 l/s en la provincia de Tacna.	Por Contrata	En ejecución	S/ 5 240 599.00
62	69758	Mejoramiento del servicio de agua potable en el subsector 23 y 26 del sector VII con el caudal excedente de la estación de bombeo EB 03 mediante la impulsión de este caudal por la estación de bombeo EB 02 al reservorio R-9 en el distrito Coronel Gregorio Albarracín Lanchipa Tacna-Tacna.	Por Contrata	En ejecución	S/ 3 546 033.00
63	71222	Instalación de redes de agua potable y alcantarillado en el Fundo Para del centro poblado menor agosto B. Leguía distrito provincia y departamento de Tacna.	Por Contrata	Finalizada	S/ 2 877 048.22
64	75292	Rehabilitación del servicio de agua potable y alcantarillado mediante la protección de las válvulas y buzones de la infraestructura sanitaria de la EPS Tacna s.a. en la provincia y región de Tacna.	Administración Directa	Finalizada	S/ 905 278.16
65	75309	Mejoramiento del servicio de agua potable de los pozos de agua subterránea Sobraya II y IV de la EPS Tacna S.A.	Administración Directa	Finalizada	S/ 884 140.32

66	76966	Rehabilitación de la capacidad de prestación del servicio de agua potable y alcantarillado en la Junta vecinal virgen del Carmen distrito de Tacna-Tacna-Tacna (II etapa).	Administración Directa	Finalizada	S/ 1 286 998.58
67	77094	Instalación de micromedidores en la localidad de Tacna-Pachía y Locumba (II etapa).	Administración Directa	Finalizada	S/ 2 000 000.00
68	79903	Rehabilitación del servicio de alcantarillado y agua potable en la Urb. El Olivar distrito Tacna-Tacna-Tacna.	Administración Directa	Finalizada	S/ 325 862.65
69	81375	Ampliación del servicio de agua potable y alcantarillado sanitario en el pasaje san Hilarión de la Junta vecinal Santa Ana del distrito de Tacna.	Administración Directa	Finalizada	S/ 336 484.34
70	81380	Instalación de micromedidores en la localidad de Tacna Pachía y locumba (III Etapa)	Administración Directa	En ejecución	S/ 8 444 417.77
71	85203	Ampliación de redes de agua potable y renovación de redes de alcantarillado en el pasaje Rueda de la Junta vecinal Santa Ana del distrito de Tacna.	Administración Directa	Finalizada	S/ 111 292.55
72	87020	Rehabilitación de la capacidad de prestación del servicio de agua potable y alcantarillado en la Junta vecinal para grande distrito Tacna-Tacna-Tacna II etapa.	Administración Directa	En ejecución	S/ 5 191 889.37

Fuente: Infobras

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ CONSEJO DEPARTAMENTAL TACNA



“Año del Buen Servicio al Ciudadano”

Tacna, agosto 02 de 2017

CARTA N° 054-2017/CIP-CDT

Srta:
VIOLETA ZARELA QUEVEDO PORRAS
Ciudad.-

ASUNTO : LO QUE SE INDICA
REF. : Carta s/n de fecha 24/07/17

De mi mayor consideración:

Es grato dirigirme a usted para saludarla cordialmente y a su vez de acuerdo al documento de la referencia, se le indica lo siguiente:

Ingenieros Hábiles	: 560
Ingenieros Inhábiles	: 556
Total	: 1,116

Sin otro particular, me suscribo de usted.

Atentamente,

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
CONSEJO DEPARTAMENTAL TACNA

ing. CIP ROMULO MARTIN CHAPI RIQUELME
DECANO

C.c.
RMCR/166

10.3 ANEXO 3: PROYECTOS DE LA MUESTRA

Tabla 69

Proyectos de la muestra

Código INFOBRAS	SNIP	Descripción de la obra	Presupuesto de expediente técnico	Monto actualizado	Incremento	Plazo de ejecución	Plazo de ejecución real	Inicio de obra	Fin de obra	Fecha reprogramada	Beneficiarios	Adicionales	Ampliaciones de plazo
30271	97079	Renovación de red de alcantarillado y agua potable en el Pueblo Joven Augusto B. Leguía distrito de Tacna - Tacna – Tacna. (II Etapa)	S/2 564 952.31	S/2 930 652.66	S/365 700.35	90	124	12/09/2016	10/12/2016	14/01/2017	2070	3	2
58185	146406	Renovación de las redes de agua potable y alcantarillado en la Junta vecinal La victoria de la ciudad de Tacna.	S/2 725 789.11	S/2 871 841.55	S/146 052.44	180	216	03/10/2016	31/03/2017	6/05/2017	2615	1	3
58186	109770	Renovación de la red de alcantarillado y agua potable en la Avenida Leguía de la ciudad de Tacna.	S/3 183 726.00	S/4 311 409.59	S/1 127 683.59	210	284	17/10/2016	14/04/2017	27/07/2017	1734	5	3
58643	132919	Renovación y ampliación de las redes de agua potable y alcantarillado de la J.V. Francisco de Paula Gonzales Vigil de la ciudad de Tacna.	S/3 664 905.95	S/4 068 981.72	S/404 075.77	210	270	17/10/2016	14/05/2017	13/07/2017	5154	3	1
60847	186980	Mejoramiento de la Planta de tratamiento de agua potable del distrito de Pachía - Provincia de Tacna –Tacna.	S/968 722.61	S/1 022 025.19	S/53 302.58	180	368	04/04/2016	30/09/2016	7/04/2017	2189	2	4
62027	228557	Rehabilitación de la capacidad de prestación de servicio de agua potable y alcantarillado en la Junta vecinal Para Grande distrito de Tacna - Tacna – Tacna.	S/4 257 003.00	S/5 191 889.37	S/934 886.37	105	166	05/12/2016	19/03/2017	20/05/2017	3390	3	5
62432	259527	Rehabilitación de la capacidad de prestación del servicio de agua potable y alcantarillado en la Junta vecinal Virgen del Carmen distrito de Tacna - Tacna – Tacna.	S/2 310 120.93	S/2 375 594.68	S/65 473.75	90	386	01/12/2016	28/02/2017	22/12/2017	1460	3	5
76966	259527	Rehabilitación de la capacidad de prestación del servicio de agua potable y alcantarillado en la Junta vecinal Virgen del Carmen distrito de Tacna-Tacna-Tacna (II etapa)											
75292	338918	Rehabilitación del servicio de agua potable y alcantarillado mediante la protección de las válvulas y buzones de la infraestructura sanitaria de la EPS Tacna S.A. en la provincia y región de Tacna.	S/905 278.16	S/1 097 111.93	S/191 833.77	159	189	19/07/2017	24/12/2017	24/01/2018	299854	3	1
75309	359012	Mejoramiento del servicio de agua potable de los pozos de agua subterránea Sobraya II Y IV de la EPS Tacna S.A.	S/884 140.33	S/1 036 196.97	S/152 056.64	90	270	16/05/2016	13/08/2017	9/02/2017	11570	2	2

77094	120213	Instalación de micromedidores en la localidad de Tacna-Pachía y locumba (II etapa)	S/8 444 417.78	S/8 432 573.52	(S/11 844.26)	270	559	20/03/2017	20/10/2017	30/09/2018	83 052	6	2
79903	285947	Rehabilitación del servicio de alcantarillado y agua potable en la Urb. El Olivar distrito Tacna-Tacna-Tacna.	S/325 862.65	S/346 609.21	S/20 746.56	60	-	22/11/2017	21/01/2018	21/01/2018	260	1	-

Fuente: Sistema de seguimiento de inversiones (SSI)

Infobras

Banco de inversiones – invierte.pe

Registro de Obras Finalizadas y en ejecución de Enero a Diciembre del 2017 - EPS TACNA S.A.

ENCUESTA

Estimado Sr. (a) (ta):

Esta encuesta se realiza en el marco de la Tesis de Investigación para la Maestría en ingeniería civil con Mención en Gerencia de la Construcción es por esta razón que he elaborado el presente cuestionario con la finalidad de desarrollar un modelo de gestión de riesgos que mejore el alcance, tiempo y costo en los proyectos de saneamiento básico de administración directa de la Región de Tacna, 2017. **Le agradecería que evalúe cada una de las preguntas y que responda con sinceridad. La información que proporciona es estrictamente confidencial.**

Género

Femenino

Masculino

Edad: _____

Número de proyectos de saneamiento en los que ha participado: _____

Profesión: _____

Ocupación actual: _____

Años de experiencia profesional :

6 meses a 1 año

De 1 año a 5 años

De 5 años a 10 años

De 10 años a 15 años

Mayor a 15 años

LDIAGNÓSTICO DE LA GESTIÓN DE RIESGOS EN LA REGIÓN DE TACNA :

Instrucciones: Todas las preguntas de la siguiente página son de tipo opción múltiple. Marque solo una opción por alternativa con una X

1 Las ejecuciones de proyectos de saneamiento básico en la que participó contaban con un **Modelo de Gestión de Riesgos***

*Llevar a cabo la planificación de la gestión, identificación, análisis, plan de respuesta e implementación de la respuesta y monitoreo de eventos de cualquier índole que afectaron al proyecto.

Nunca Casi Nunca A veces Casi Siempre Siempre

2 Establece y utiliza procesos estándar documentados a nivel de proyecto para los procesos de la Gestión de Riesgos

Nunca Casi Nunca A veces Casi Siempre Siempre

3 Las ejecuciones de proyectos de saneamiento básico en la que participó cumplían con su alcance

Nunca Casi Nunca A veces Casi Siempre Siempre

4 Las ejecuciones de proyectos de saneamiento básico en la que participó cumplían con su cronograma

Nunca Casi Nunca A veces Casi Siempre Siempre

5 Las ejecuciones de proyectos de saneamiento básico en la que participo cumplían con su presupuesto

Nunca Casi Nunca A veces Casi Siempre Siempre

6 Un modelo de Gestión de Riesgos va a mejorar el alcance , el tiempo y costo de los proyectos de saneamiento básico

Completamente en desacuerdo En desacuerdo Parcialmente de acuerdo De acuerdo Completamente de acuerdo

7 Tiene conocimiento de algún estándar y/o metodología para la Gestión de Riesgos

Nunca Casi Nunca A veces Casi Siempre Siempre

8 Aplica la Directiva N°012-201-OSCE/CD "Gestión de riesgos en la planificación de la ejecución de obras"

Nunca Casi Nunca A veces Casi Siempre Siempre

10.5 ANEXO 5: VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

TÍTULO DE LA TESIS:

MODELO DE GESTIÓN DE RIESGOS Y SU IMPACTO EN EL ALCANCE, TIEMPO Y COSTO DE LOS PROYECTOS DE SANEAMIENTO BÁSICO EN LA REGIÓN DE TACNA, 2017

Nombres y Apellidos del Experto:	
Título:	
Grado Académico:	

INSTRUCCIONES:

La validación del instrumento tiene como objetivo el de recoger información útil de personas especializadas en el tema. Se compone de 10 ítems lo que se acompañan con sus respectivas escalas de estimación que significa lo siguiente:

1. Representa una ausencia de elementos que absuelven la interrogante planteada
2. Representa una abolición escasa de la interrogante
3. Significa la absolución del ítem en términos intermedios
4. Representa estimación que el trabajo de investigación absuelve en gran medida la interrogante planteada
5. Representa el mayor valor de escala y debe ser asignado cuando se aprecia que el ítem es absuelto por el trabajo de investigación de manera totalmente suficiente

Marque con una “X”, en la escala que figura a la derecha de cada ítem, según la opción que le merezca el instrumento de investigación

HOJA DE PREGUNTAS PARA LA VALIDACIÓN

PREGUNTAS	Escala de Validación				
	1	2	3	4	5
1. ¿Considera Ud. que los ítems del instrumento mide lo que se pretende medir?					
2. Considera Ud. que la cantidad de ítems registrados en esta versión son suficiente para tener una comprensión de la materia de estudio?					
3. ¿Considera Ud. que los ítems contenidos en este instrumento es una muestra representativa del universo material del estudio?					
4. ¿Considera Ud. que si aplicamos en reiteradas oportunidades este instrumento a muestras similares, obtendríamos también datos similares?					
5. ¿Considera Ud. que los conceptos utilizados en este instrumento, son todos y cada uno de ellos propio de la variable?					
6. ¿Considera Ud. que todos y cada uno de los ítems contenidos en este instrumento tiene los mismos objetivos?					
7. ¿Considera Ud. que el lenguaje utilizado en este instrumento es claro , sencillo y no da lugar a diversas interpretaciones?					
8. ¿Considera Ud. que la estructura del presente instrumento es adecuada al tipo de usuario a quien se dirige el instrumento?					
9. ¿Estima Ud. que las escalas de medición utilizadas son pertinentes a los objetivos materia de estudio?					
10. ¿Qué aspectos habría que modificar, que aspectos tendrá que incrementar o que aspectos habría que suprimirse?					

Elaboración: Propia

Firma del experto

VALIDEZ DEL INSTRUMENTO

Para la validación del presente instrumento para de la investigación titulada “MODELO DE GESTIÓN DE RIESGOS Y SU IMPACTO EN EL ALCANCE, TIEMPO Y COSTO DE LOS PROYECTOS DE SANEAMIENTO BÁSICO EN LA REGIÓN DE TACNA 2017” se recurrió al juicio de 6 expertos con conocimientos amplios del tema y del área de metodología de investigación científica. Estos profesionales son: Docente universitario con conocimientos sólidos de Gerencia de construcción - Ing. Cesar Julio Cruz Espinoza (Experto 1); Mg. en Ingeniería civil con mención en Gerencia de Construcción - Mg. Jean Carlo Villanueva Vargas (Experto 2); Mg. En Gestión pública- Mg. Ramiro Valdivia Rodríguez (Experto 3); Jefe de División de estudios y proyectos de EPS Tacna S.A. - Ing. Rubén Ramos Hume (Experto 4); Mg. en Administración de proyectos – Mg. José Salgado Canal (Experto 5) y Licenciado en estadística Luis Asunción López Puycan (Experto 6).

A continuación, presenta los puntajes de la hoja de preguntas para la validación:

Tabla 70

Puntajes a las preguntas de validación

Indicador	Experto 1	Experto 2	Experto 3	Experto 4	Experto 5	Experto 6	Promedio
1	60	80	80	80	100	100	83
2	80	100	100	80	80	80	87
3	80	100	80	100	100	100	93
4	80	80	100	100	100	100	93
5	80	100	80	80	80	80	83
6	80	100	100	100	100	100	97
7	100	100	80	100	100	100	97
8	100	80	100	80	80	80	87
9	100	80	100	100	100	100	97
Total							817

Fuente: Elaboración propia

Para dar certeza de la homogeneidad de la evaluación entre los expertos se procede a calcular el coeficiente de proporción de rango.

$$CPR = \frac{\sum PRI/J}{K}$$

Donde:

CPR= Coeficiente de proporción de rango
 $\sum PRI$ = Sumatoria del promedio de rango
 J= N° de expertos o jueces
 K= N° de ítems

La confiabilidad de un instrumento se refiere al grado de estabilidad consistencia o fiabilidad que muestra un instrumento de medición respecto a la información proveniente de una muestra (en este caso de expertos). Mide la consistencia interna de los ítems. El coeficiente se ubica en la siguiente tabla de valoración:

Tabla 71

Tabla de valoración

< 0 40	Validez y concordancia baja
0 40 - 0 60	Validez y concordancia moderada
0 60-0 80	Validez y concordancia alta
> 0 80	Validez y concordancia muy alta

Elaboración: Propia

A continuación, los resultados de la confiabilidad:

$$CPR = \frac{\sum PRI}{N} =$$

$$(83/100)+(87/100)+(93/100)+(93/100)+(83/100)+(97/100)+(97/100)+(87/100)+(97/100)$$

$$CPR = \frac{8.17}{9} = 0.91$$

Según los resultados el coeficiente de proporción de rango es de 0.91 lo que indica que existe un alto grado de confiabilidad por consistencia interna. En consecuencia la validación por juicio de expertos es muy favorable por ser un instrumento de buena validez y concordancia muy alta.

Por lo tanto el instrumento para realizar la investigación “MODELO DE GESTIÓN DE RIESGOS Y SU IMPACTO EN EL ALCANCE, TIEMPO Y COSTO DE LOS PROYECTOS DE SANEAMIENTO BÁSICO EN LA REGIÓN DE TACNA 2017” es pertinente.

10.6 ANEXO 6: CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO

Para el efecto se aplicó la prueba a una muestra piloto conformada por 20 profesionales de Ingeniería civil que han participado en proyectos de saneamiento básico de la Región Tacna cuyas respuestas de los encuestados se tabularon para determinar la coherencia de las respuestas emitidas. El coeficiente de evaluación es el alfa de Cronbach. Se realizó la evaluación al grupo de preguntas de las secciones de la encuesta.

I. Sección I: Diagnóstico de la gestión en la Región de Tacna

Tabla 72

Estadísticas de fiabilidad de Sección I

Alfa de Cronbach	N de elementos
0.736	8

Fuente: Elaboración propia

Tabla 73

Estadísticas de elemento de Sección I

	Media	Desviación	N3
Las ejecuciones de proyectos de saneamiento básico en la que participó contaban con un análisis de Gestión de Riesgos	227	1009	11
Establece y utiliza procesos estándar documentados a nivel de proyecto para los procesos de la Gestión de Riesgos	255	1368	11
Las ejecuciones de proyectos de saneamiento básico en la que participó cumplían con su alcance	382	1250	11
Las ejecuciones de proyectos de saneamiento básico en la que participó cumplían con su cronograma	364	674	11
Las ejecuciones de proyectos de saneamiento básico en la que participo cumplían con su presupuesto	345	1293	11
Un modelo de Gestión de Riesgos va a mejorar el alcance el tiempo y costo de los proyectos de saneamiento básico	436	809	11

Tiene conocimiento de algún estándar de Gestión de Riesgos	291	1 446	11
Aplica la Directiva N°012-201-OSCE/CD “Gestión de riesgos en la planificación de la ejecución de obras”	309	1758	11

Fuente: Elaboración propia

Tabla 74

Estadísticas de escala de Sección I

Media	Varianza	Desviación	N de elementos
26 09	34 891	5 907	8

Fuente: Elaboración propia

II. Sección II: Análisis de riesgos identificados

En esta sección se tiene 4 partes a evaluar su confiabilidad:

- La probabilidad de que el riesgo se presente en el proyecto
- El impacto que el riesgo genera en el cumplimiento del plazo del proyecto
- El impacto que el riesgo genera en el presupuesto del proyecto
- Indique que estrategia aplicaría para afrontar cada uno de los riesgos

a) La probabilidad de que el riesgo se presente en el proyecto

Tabla 75

Estadísticas de fiabilidad de Sección II parte a

Alfa de Cronbach	N de elementos
0 983	66

Fuente: Elaboración propia

Tabla 76*Estadísticas de elemento de Sección II parte a*

	Media	Desviación	N
Mayores metrados en el expediente técnico: La probabilidad de que el riesgo se presente en el proyecto	25 75	22 021	20
Nuevas partidas en el expediente técnico	18 00	16 890	20
Reubicación de tubería existente no contemplado en expediente de redes de agua y alcantarillado	19 25	13 306	20
Desvío provisional de tubería no contemplado en expediente de redes de agua y alcantarillado	16 25	11 796	20
Deficiencia en el Análisis de precios unitarios	25 50	26 152	20
Planos insuficientes (Incompletos no detallado no compatible con campo)	24 00	21 312	20
No considerar feriados (fechas previstas) en cronograma	24 50	26 848	20
Falta de especificaciones técnicas en expediente técnico	24 75	28 676	20
Trabajos no previstos	24 75	25 776	20
Rotura de la red /conexiones existentes al excavar zanjas	25 00	20 838	20
Modificaciones del proyecto por interferencias	17 25	19 089	20
Procedimientos constructivos deficientes	19 75	22 271	20
No identificación de conexiones clausuradas	20 00	18 209	20
Existencia de conexiones clandestinas	19 75	19 227	20
No hay control de calidad de materiales y/o equipos en la ejecución de la obra	24 75	25 156	20
Desconocimiento de las condiciones y características propias del lugar del trabajo	19 50	18 346	20
Existencia de tránsito donde se tiene que realizar trabajos de ejecución de la obra	19 50	19 392	20
Fenómeno humo de arena en obra (Ventarrones)	13 00	8 796	20
No hay autorización/permisos para ejecutar obra	21 25	18 770	20
Existencia de lluvias en obra	14 50	17 614	20
Pagos de derecho por levantamientos en vía pública no considerados en el presupuesto	16 00	17 592	20

No incluir en expediente la elaboración de expediente de plan de monitoreo arqueológico	19 50	23 278	20
Afectación de áreas verdes	19 25	22 553	20
Existencia de desmontes que no corresponden al proyecto	19 25	22 553	20
Material acumulado en zonas peatonales	11 50	8 751	20
No considerar en expediente elaboración de Plan ambiental y la certificación ambiental	14 25	10 422	20
Vehículos equipos y/maquinarias no disponible por estar en uso por otra área de la Entidad	17 00	18 166	20
Desabastecimiento de materiales equipos y/ o maquinarias	20 25	17 128	20
Falta de mantenimiento preventivo en vehículos equipos y/o maquinaria	19 75	17 953	20
Mal control en la ejecución del proyecto	24 75	21 793	20
Contratación de personal obrero sin experiencia	25 25	17 281	20
Deficiencia administrativa en la contratación del profesional	17 75	11 177	20
Incumpliendo de funciones por profesional encargado	27 00	24 677	20
Trabajador de construcción civil realiza labores administrativas	19 75	22 447	20
Entrega de especificaciones técnicas solicitadas de manera incompleta	22 50	22 094	20
Padrón de usuarios del servicio de agua potable y alcantarillado no actualizado al momento de elaborar expediente	20 25	22 152	20
Recepción de bienes que no se ajustan a las especificaciones técnicas requeridas por la entidad	22 25	22 093	20
Expediente técnico no actualizado	21 25	18 558	20
Presentación de documentos fuera del plazo establecido	24 25	22 021	20
Falta de coordinaciones y/o procedimientos entre responsables de obra y áreas de la Entidad	21 00	18 750	20
Mala elaboración y revisión del expediente técnico	24 75	21 611	20
Demora en la evaluación del expediente técnico	25 75	22 727	20

Entidad no viene realizando una administración y control adecuado en la ejecución de las contrataciones de servicios y/o bienes	20 50	17 837	20
Demora en el otorgamiento de recursos financieros para la ejecución	23 25	16 565	20
No presentar expediente del adicional a tiempo	23 00	22 618	20
Incumplimientos por parte del proveedor	19 50	18 346	20
Movilizaciones del sindicato de trabajadores de construcción civil	25 50	25 542	20
Sustracción y pérdida de materiales equipos y /o maquinaria por personal ajeno a obra	18 75	18 840	20
Trabajos de otro proyecto que falta que culminen para poder intervenir en el lugar de trabajo.	23 00	23 642	20
Servicios higiénicos provisionales no contemplados en expediente	22 00	22 266	20
No incluir en expediente equipos de protección colectiva	14 25	10 422	20
No presenta el Plan de Seguridad y Salud en el trabajo antes del inicio de obra	23 75	22 235	20
Almacenamiento de combustible en lugar sin ventilación y contiguo a las oficinas de residencia	16 75	19 145	20
Accidentes de simple atención ambulatoria	19 50	23 107	20
Pases peatonales no definidos con protección colectiva	14 50	12 344	20
Vestuario y /o comedor para personal obrero no contemplado en expediente técnico	15 25	11 863	20
No contemplar examen médico para trabajadores	24 00	23 598	20
Falta de control de tránsito con las respectivas paletas de señalización de "pare" y "siga	20 00	22 124	20
Incremento de usuarios de lo previsto para redes de agua y alcantarillado	21 50	13 679	20
Negativa de los usuarios a la ejecución de los trabajos	18 75	18 629	20
Usuarios inubicables y/o datos errados de usuarios.	14 00	10 588	20

No poder realizar los trabajos de ejecución por existencia de usuarios con reclamos pendientes (deudas etc)	14 75	17 508	20
Reclamos después de culminada la obra	19 50	19 392	20
Apoyo de usuarios con la ejecución de los trabajos	17 00	22 965	20
Menores metrados por ser deductivo vinculado	21 75	26 471	20
Menores metrados en expediente por ser partidas ya ejecutadas en campo	14 75	17 732	20

Fuente: Elaboración propia

Tabla 77

Estadísticas del total del elemento de Sección II parte a

	Media de escala	Varianza de escala	Correlación total	Alfa de Cronbach
Mayores metrados en el expediente técnico: La probabilidad de que el riesgo se presente en el proyecto	1310 00	800273 684	589	983
Nuevas partidas en el expediente técnico	1317 75	805414 408	602	983
Reubicación de tubería existente no contemplado en expediente de redes de agua y alcantarillado	1316 50	806852 895	708	983
Desvío provisional de tubería no contemplado en expediente de redes de agua y alcantarillado	1319 50	807162 895	786	983
Deficiencia en el Análisis de precios unitarios	1310 25	787040 724	781	982
Planos insuficientes (Incompletos no detallado no compatible con campo)	1311 75	796566 513	708	983
No considerar feriados (fechas previstas) en cronograma	1311 25	798615 461	513	983
Falta de especificaciones técnicas en expediente técnico	1311 00	778556 842	881	982
Trabajos no previstos	1311 00	783851 579	864	982
Rotura de la red /conexiones existentes al excavar zanjas	1310 75	790698 092	886	982

Modificaciones del proyecto por interferencias	1318 50	796755 526	788	982
Procedimientos constructivos deficientes	1316 00	791156 842	815	982
No identificación de conexiones clausuradas	1315 75	794329 671	903	982
Existencia de conexiones clandestinas	1316 00	798777 895	722	983
No hay control de calidad de materiales y/o equipos en la ejecución de la obra	1311 00	788059 474	790	982
Desconocimiento de las condiciones y características propias del lugar del trabajo	1316 25	807020 724	504	983
Existencia de tránsito donde se tiene que realizar trabajos de ejecución de la obra	1316 25	804531 250	548	983
Fenómeno humo de arena en obra (Ventarrones)	1322 75	812548 618	715	983
No hay autorización/permisos para ejecutar obra	1314 50	811055 000	371	983
Existencia de lluvias en obra	1321 25	801923 355	689	983
Pagos de derecho por levantamientos en vía pública no considerados en el presupuesto	1319 75	798032 829	815	982
No incluir en expediente la elaboración de expediente de plan de monitoreo arqueológico	1316 25	790691 776	791	982
Afectación de áreas verdes	1316 50	794787 105	713	983
Existencia de desmontes que no corresponden al proyecto	1316 50	792758 158	764	982
Material acumulado en zonas peatonales	1324 25	812598 092	715	983
No considerar en expediente elaboración de Plan ambiental y la certificación ambiental	1321 50	809547 632	763	983
Vehículos y/o equipos no disponible por estar en uso por otra área de la Entidad	1318 75	798433 882	776	982

Desabastecimiento de materiales equipos y/o maquinarias	1315 50	813626 053	325	983
Falta de mantenimiento preventivo en vehículos equipos y/o maquinaria	1316 00	797827 895	805	982
Mal control en la ejecución del proyecto	1311 00	796106 842	704	983
Contratación de personal obrero sin experiencia	1310 50	801955 000	701	983
Deficiencia administrativa en la contratación del profesional	1318 00	818161 579	281	983
Incumpliendo de funciones por profesional encargado	1308 75	787410 197	821	982
Trabajador de construcción civil realiza labores administrativas	1316 00	791622 632	797	982
Entrega de especificaciones técnicas solicitadas de manera incompleta	1313 25	789492 829	865	982
Padrón de usuarios del servicio de agua potable y alcantarillado no actualizado al momento de elaborar expediente	1315 50	792526 053	785	982
Recepción de bienes que no se ajustan a las especificaciones técnicas requeridas por la entidad	1313 50	791473 947	814	982
Expediente técnico no actualizado	1314 50	809986 579	408	983
Presentación de documentos fuera del plazo establecido	1311 50	798492 368	635	983
Falta de coordinaciones y/o procedimientos entre responsables de obra y áreas de la Entidad	1314 75	798530 197	748	983
Mala elaboración y revisión del expediente técnico	1311 00	793427 895	781	982
Demora en la evaluación del expediente técnico	1310 00	789215 789	848	982

Entidad no viene realizando una administración y control adecuado en la ejecución de las contrataciones de servicios y/o bienes	1315 25	799227 566	766	983
Demora en el otorgamiento de recursos financieros para la ejecución	1312 50	803159 211	691	983
No presentar expediente del adicional a tiempo	1312 75	794517 039	718	983
Incumplimientos por parte del proveedor	1316 25	799973 355	721	983
Movilizaciones del sindicato de trabajadores de construcción civil	1310 25	783172 303	888	982
Sustracción y pérdida de materiales equipos y /o maquinaria por personal ajeno a obra	1317 00	807687 895	470	983
Trabajos de otro proyecto que falta que culminen para poder intervenir en el lugar de trabajo.	1312 75	786511 776	880	982
Servicios higiénicos provisionales no contemplados en expediente	1313 75	795423 355	706	983
No incluir en expediente equipos de protección colectiva	1321 50	814552 895	494	983
No presenta el Plan de Seguridad y Salud en el trabajo antes del inicio de obra	1312 00	797706 316	649	983
Almacenamiento de combustible en lugar sin ventilación y contiguo a las oficinas de residencia	1319 00	804798 947	547	983
Accidentes de simple atención ambulatoria	1316 25	796531 250	652	983
Pases peatonales no definidos con protección colectiva	1321 25	806954 934	760	983
Vestuario y /o comedor para personal obrero no contemplado en expediente técnico	1320 50	814660 263	428	983
No contemplar examen médico para trabajadores	1311 75	812971 776	245	983

Falta de control de tránsito con las respectivas paletas de señalización de "pare" y "siga"	1315 75	797129 671	667	983
Incremento de usuarios de lo previsto para redes de agua y alcantarillado	1314 25	807027 039	681	983
Negativa de los usuarios a la ejecución de los trabajos	1317 00	799816 842	714	983
Usuarios inubicables y/o datos errados de usuarios.	1321 75	809600 724	748	983
No poder realizar los trabajos de ejecución por existencia de usuarios con reclamos pendientes (deudas etc)	1321 00	797443 684	838	982
Reclamos después de culminada la obra	1316 25	802341 776	611	983
Apoyo de usuarios con la ejecución de los trabajos	1318 75	797960 197	621	983
Menores metrados por ser deductivo vinculado	1314 00	791275 263	679	983
Menores metrados en expediente por ser partidas ya ejecutadas en campo	1321 00	811551 579	379	983

Fuente: Elaboración propia

Tabla 78

Estadísticas de escala de Sección II parte a

Media	Varianza	Desviación	N de elementos
1335 75	823961 250	907 723	66

Fuente: Elaboración propia

b) El impacto que el riesgo genera en el cumplimiento del plazo del proyecto

Tabla 79

Estadísticas de fiabilidad de Sección II parte b

Alfa de Cronbach	N de elementos
0 982	66

Fuente: Elaboración propia

Tabla 80*Estadísticas de elemento de Sección II parte b*

	Media	Desviación	N
El impacto que el riesgo genera en el cumplimiento del plazo del proyecto	5200	24 192	20
El impacto que el riesgo genera en el cumplimiento del plazo del proyecto	5100	22 919	20
El impacto que el riesgo genera en el cumplimiento del plazo del proyecto	4900	23 819	20
El impacto que el riesgo genera en el cumplimiento del plazo del proyecto	4200	22 850	20
El impacto que el riesgo genera en el cumplimiento del plazo del proyecto	4000	24 709	20
El impacto que el riesgo genera en el cumplimiento del plazo del proyecto	5500	20 391	20
El impacto que el riesgo genera en el cumplimiento del plazo del proyecto	3400	23 930	20
El impacto que el riesgo genera en el cumplimiento del plazo del proyecto	4 00	25 026	20
El impacto que el riesgo genera en el cumplimiento del plazo del proyecto	4700	25 361	20
El impacto que el riesgo genera en el cumplimiento del plazo del proyecto	4600	24 794	20
El impacto que el riesgo genera en el cumplimiento del plazo del proyecto	4200	24 623	20
El impacto que el riesgo genera en el cumplimiento del plazo del proyecto	4600	22 100	20
El impacto que el riesgo genera en el cumplimiento del plazo del proyecto	3900	22 919	20
El impacto que el riesgo genera en el cumplimiento del plazo del proyecto	3900	23 819	20
El impacto que el riesgo genera en el cumplimiento del plazo del proyecto	4100	27 125	20
El impacto que el riesgo genera en el cumplimiento del plazo del proyecto	4000	23 842	20
El impacto que el riesgo genera en el cumplimiento del plazo del proyecto	3900	24 688	20
El impacto que el riesgo genera en el cumplimiento del plazo del proyecto	3400	22 100	20
El impacto que el riesgo genera en el cumplimiento del plazo del proyecto	5100	30 762	20
El impacto que el riesgo genera en el cumplimiento del plazo del proyecto	3900	25 526	20
El impacto que el riesgo genera en el cumplimiento del plazo del proyecto	3900	21 001	20
El impacto que el riesgo genera en el cumplimiento del plazo del proyecto	3900	26 338	20

El impacto que el riesgo genera en el cumplimiento del plazo del proyecto	3300	16 255	20
El impacto que el riesgo genera en el cumplimiento del plazo del proyecto	3300	17 502	20
El impacto que el riesgo genera en el cumplimiento del plazo del proyecto	3300	20 800	20
El impacto que el riesgo genera en el cumplimiento del plazo del proyecto	3700	23 642	20
El impacto que el riesgo genera en el cumplimiento del plazo del proyecto	4500	28 191	20
El impacto que el riesgo genera en el cumplimiento del plazo del proyecto	5200	20 417	20
El impacto que el riesgo genera en el cumplimiento del plazo del proyecto	4600	21 126	20
El impacto que el riesgo genera en el cumplimiento del plazo del proyecto	4900	27 125	20
El impacto que el riesgo genera en el cumplimiento del plazo del proyecto	5200	19 358	20
El impacto que el riesgo genera en el cumplimiento del plazo del proyecto	4100	18 890	20
El impacto que el riesgo genera en el cumplimiento del plazo del proyecto	5100	25 526	20
El impacto que el riesgo genera en el cumplimiento del plazo del proyecto	3800	26 278	20
El impacto que el riesgo genera en el cumplimiento del plazo del proyecto	4600	24 794	20
El impacto que el riesgo genera en el cumplimiento del plazo del proyecto	4400	23 486	20
El impacto que el riesgo genera en el cumplimiento del plazo del proyecto	4100	22 919	20
El impacto que el riesgo genera en el cumplimiento del plazo del proyecto	4900	24 688	20
El impacto que el riesgo genera en el cumplimiento del plazo del proyecto	4500	23 283	20
El impacto que el riesgo genera en el cumplimiento del plazo del proyecto	4400	25 215	20
El impacto que el riesgo genera en el cumplimiento del plazo del proyecto	5600	23 486	20
El impacto que el riesgo genera en el cumplimiento del plazo del proyecto	4700	22 734	20
El impacto que el riesgo genera en el cumplimiento del plazo del proyecto	4400	19 574	20
El impacto que el riesgo genera en el cumplimiento del plazo del proyecto	4900	17 741	20
El impacto que el riesgo genera en el cumplimiento del plazo del proyecto	5200	21 423	20
El impacto que el riesgo genera en el cumplimiento del plazo del proyecto	4600	23 033	20
El impacto que el riesgo genera en el cumplimiento del plazo del proyecto	4700	25 361	20

El impacto que el riesgo genera en el cumplimiento del plazo del proyecto	4000	22 005	20
El impacto que el riesgo genera en el cumplimiento del plazo del proyecto	4800	27 453	20
El impacto que el riesgo genera en el cumplimiento del plazo del proyecto	3900	23 819	20
El impacto que el riesgo genera en el cumplimiento del plazo del proyecto	3800	20 926	20
El impacto que el riesgo genera en el cumplimiento del plazo del proyecto	3900	19 974	20
El impacto que el riesgo genera en el cumplimiento del plazo del proyecto	3400	23 930	20
El impacto que el riesgo genera en el cumplimiento del plazo del proyecto	3200	18 238	20
El impacto que el riesgo genera en el cumplimiento del plazo del proyecto	2600	19 029	20
El impacto que el riesgo genera en el cumplimiento del plazo del proyecto	2800	19 358	20
El impacto que el riesgo genera en el cumplimiento del plazo del proyecto	3600	22 572	20
El impacto que el riesgo genera en el cumplimiento del plazo del proyecto	3500	19 331	20
El impacto que el riesgo genera en el cumplimiento del plazo del proyecto	4400	17 290	20
El impacto que el riesgo genera en el cumplimiento del plazo del proyecto	4100	22 919	20
El impacto que el riesgo genera en el cumplimiento del plazo del proyecto	3800	21 909	20
El impacto que el riesgo genera en el cumplimiento del plazo del proyecto	4200	24 623	20
El impacto que el riesgo genera en el cumplimiento del plazo del proyecto	3400	17 889	20
El impacto que el riesgo genera en el cumplimiento del plazo del proyecto	2900	18 890	20
El impacto que el riesgo genera en el cumplimiento del plazo del proyecto	3300	26 970	20
El impacto que el riesgo genera en el cumplimiento del plazo del proyecto	3100	21 001	20

Fuente: Elaboración propia

Tabla 81*Estadísticas del total de elementos de Sección II parte b*

	Media de escala	Varianza de escala	Correlación total	Alfa de Cronbach
El impacto que el riesgo genera en el cumplimiento del plazo del proyecto	2704 00	1033604 211	654	982
El impacto que el riesgo genera en el cumplimiento del plazo del proyecto	2705 00	1039700 000	560	982
El impacto que el riesgo genera en el cumplimiento del plazo del proyecto	2707 00	1024980 000	847	982
El impacto que el riesgo genera en el cumplimiento del plazo del proyecto	2714 00	1029246 316	790	982
El impacto que el riesgo genera en el cumplimiento del plazo del proyecto	2716 00	1035793 684	596	982
El impacto que el riesgo genera en el cumplimiento del plazo del proyecto	2701 00	1042167 368	572	982
El impacto que el riesgo genera en el cumplimiento del plazo del proyecto	2722 00	1027006 316	800	982
El impacto que el riesgo genera en el cumplimiento del plazo del proyecto	2711 00	1021493 684	875	982
El impacto que el riesgo genera en el cumplimiento del plazo del proyecto	2709 00	1021451 579	864	982
El impacto que el riesgo genera en el cumplimiento del plazo del proyecto	2710 00	1026484 211	782	982
El impacto que el riesgo genera en el cumplimiento del plazo del proyecto	2714 00	1034425 263	626	982

El impacto que el riesgo genera en el cumplimiento del plazo del proyecto	2710 00	1029600 000	809	982
El impacto que el riesgo genera en el cumplimiento del plazo del proyecto	2717 00	1033780 000	688	982
El impacto que el riesgo genera en el cumplimiento del plazo del proyecto	2717 00	1036601 053	602	982
El impacto que el riesgo genera en el cumplimiento del plazo del proyecto	2715 00	1018521 053	861	982
El impacto que el riesgo genera en el cumplimiento del plazo del proyecto	2716 00	1035414 737	627	982
El impacto que el riesgo genera en el cumplimiento del plazo del proyecto	2717 00	1035969 474	593	982
El impacto que el riesgo genera en el cumplimiento del plazo del proyecto	2722 00	1039806 316	579	982
El impacto que el riesgo genera en el cumplimiento del plazo del proyecto	2705 00	1019405 263	741	982
El impacto que el riesgo genera en el cumplimiento del plazo del proyecto	2717 00	1043801 053	420	982
El impacto que el riesgo genera en el cumplimiento del plazo del proyecto	2717 00	1035716 842	707	982
El impacto que el riesgo genera en el cumplimiento del plazo del proyecto	2717 00	1041990 526	441	982
El impacto que el riesgo genera en el cumplimiento del plazo del proyecto	2723 00	1049443 158	501	982

El impacto que el riesgo genera en el cumplimiento del plazo del proyecto	2723 00	1046537 895	546	982
El impacto que el riesgo genera en el cumplimiento del plazo del proyecto	2723 00	1042285 263	557	982
El impacto que el riesgo genera en el cumplimiento del plazo del proyecto	2719 00	1029072 632	766	982
El impacto que el riesgo genera en el cumplimiento del plazo del proyecto	2711 00	1018083 158	835	982
El impacto que el riesgo genera en el cumplimiento del plazo del proyecto	2704 00	1045225 263	497	982
El impacto que el riesgo genera en el cumplimiento del plazo del proyecto	2710 00	1043157 895	528	982
El impacto que el riesgo genera en el cumplimiento del plazo del proyecto	2707 00	1018537 895	860	982
El impacto que el riesgo genera en el cumplimiento del plazo del proyecto	2704 00	1044214 737	551	982
El impacto que el riesgo genera en el cumplimiento del plazo del proyecto	2715 00	1050521 053	400	982
El impacto que el riesgo genera en el cumplimiento del plazo del proyecto	2705 00	1030100 000	688	982
El impacto que el riesgo genera en el cumplimiento del plazo del proyecto	2718 00	1025490 526	755	982
El impacto que el riesgo genera en el cumplimiento del plazo del proyecto	2710 00	1030736 842	696	982

El impacto que el riesgo genera en el cumplimiento del plazo del proyecto	2712 00	1033301 053	681	982
El impacto que el riesgo genera en el cumplimiento del plazo del proyecto	2715 00	1029763 158	776	982
El impacto que el riesgo genera en el cumplimiento del plazo del proyecto	2707 00	1031716 842	679	982
El impacto que el riesgo genera en el cumplimiento del plazo del proyecto	2711 00	1028188 421	797	982
El impacto que el riesgo genera en el cumplimiento del plazo del proyecto	2712 00	1025722 105	784	982
El impacto que el riesgo genera en el cumplimiento del plazo del proyecto	2700 00	1027305 263	809	982
El impacto que el riesgo genera en el cumplimiento del plazo del proyecto	2709 00	1029535 789	787	982
El impacto que el riesgo genera en el cumplimiento del plazo del proyecto	2712 00	1036880 000	730	982
El impacto que el riesgo genera en el cumplimiento del plazo del proyecto	2707 00	1049232 632	463	982
El impacto que el riesgo genera en el cumplimiento del plazo del proyecto	2704 00	1032804 211	761	982
El impacto que el riesgo genera en el cumplimiento del plazo del proyecto	2710 00	1027073 684	831	982
El impacto que el riesgo genera en el cumplimiento del plazo del proyecto	2709 00	1029156 842	711	982

El impacto que el riesgo genera en el cumplimiento del plazo del proyecto	2716 00	1035162 105	686	982
El impacto que el riesgo genera en el cumplimiento del plazo del proyecto	2708 00	1021680 000	792	982
El impacto que el riesgo genera en el cumplimiento del plazo del proyecto	2717 00	1032685 263	684	982
El impacto que el riesgo genera en el cumplimiento del plazo del proyecto	2718 00	1037490 526	667	982
El impacto que el riesgo genera en el cumplimiento del plazo del proyecto	2717 00	1035885 263	740	982
El impacto que el riesgo genera en el cumplimiento del plazo del proyecto	2722 00	1036858 947	594	982
El impacto que el riesgo genera en el cumplimiento del plazo del proyecto	2724 00	1035414 737	825	982
El impacto que el riesgo genera en el cumplimiento del plazo del proyecto	2730 00	1037642 105	732	982
El impacto que el riesgo genera en el cumplimiento del plazo del proyecto	2728 00	1041427 368	622	982
El impacto que el riesgo genera en el cumplimiento del plazo del proyecto	2720 00	1054126 316	253	983
El impacto que el riesgo genera en el cumplimiento del plazo del proyecto	2721 00	1047220 000	475	982
El impacto que el riesgo genera en el cumplimiento del plazo del proyecto	2712 00	1040290 526	731	982

El impacto que el riesgo genera en el cumplimiento del plazo del proyecto	2715 00	1045173 684	441	982
El impacto que el riesgo genera en el cumplimiento del plazo del proyecto	2718 00	1039806 316	584	982
El impacto que el riesgo genera en el cumplimiento del plazo del proyecto	2714 00	1033077 895	653	982
El impacto que el riesgo genera en el cumplimiento del plazo del proyecto	2722 00	1041532 632	672	982
El impacto que el riesgo genera en el cumplimiento del plazo del proyecto	2727 00	1043506 316	584	982
El impacto que el riesgo genera en el cumplimiento del plazo del proyecto	2723 00	1025653 684	732	982
El impacto que el riesgo genera en el cumplimiento del plazo del proyecto	2725 00	1037678 947	661	982

Fuente: Elaboración propia

Tabla 82

Estadísticas de escala de Sección II parte b

Media	Varianza	Desviación	N de elementos
2756 00	1066383 158	1032 658	66

Fuente: Elaboración propia

c) El impacto que el riesgo genera en el presupuesto del proyecto

Tabla 83

Estadísticas de fiabilidad de Sección II parte c

Alfa de Cronbach	N de elementos
0 981	66

Fuente: Elaboración propia

Tabla 84*Estadísticas del elemento de Sección II parte c*

	Media	. Desviación	N
El impacto que el riesgo genera en el presupuesto del proyecto	52 00	26 675	20
El impacto que el riesgo genera en el presupuesto del proyecto	56 00	22 572	20
El impacto que el riesgo genera en el presupuesto del proyecto	52 00	25 047	20
El impacto que el riesgo genera en el presupuesto del proyecto	47 00	23 642	20
El impacto que el riesgo genera en el presupuesto del proyecto	46 00	29 451	20
El impacto que el riesgo genera en el presupuesto del proyecto	54 00	20 105	20
El impacto que el riesgo genera en el presupuesto del proyecto	34 00	23 930	20
El impacto que el riesgo genera en el presupuesto del proyecto	44 00	20 622	20
El impacto que el riesgo genera en el presupuesto del proyecto	46 00	22 100	20
El impacto que el riesgo genera en el presupuesto del proyecto	46 00	24 794	20
El impacto que el riesgo genera en el presupuesto del proyecto	40 00	24 709	20
El impacto que el riesgo genera en el presupuesto del proyecto	43 00	21 788	20
El impacto que el riesgo genera en el presupuesto del proyecto	40 00	24 709	20
El impacto que el riesgo genera en el presupuesto del proyecto	36 00	24 366	20
El impacto que el riesgo genera en el presupuesto del proyecto	39 00	27 891	20
El impacto que el riesgo genera en el presupuesto del proyecto	45 00	25 026	20
El impacto que el riesgo genera en el presupuesto del proyecto	41 00	27 891	20
El impacto que el riesgo genera en el presupuesto del proyecto	35 00	23 283	20
El impacto que el riesgo genera en el presupuesto del proyecto	46 00	30 157	20
El impacto que el riesgo genera en el presupuesto del proyecto	38 00	24 623	20
El impacto que el riesgo genera en el presupuesto del proyecto	36 00	21 619	20
El impacto que el riesgo genera en el presupuesto del proyecto	40 00	27 145	20
El impacto que el riesgo genera en el presupuesto del proyecto	28 00	20 417	20

El impacto que el riesgo genera en el presupuesto del proyecto	37 00	18 666	20
El impacto que el riesgo genera en el presupuesto del proyecto	32 00	20 417	20
El impacto que el riesgo genera en el presupuesto del proyecto	36 00	23 486	20
El impacto que el riesgo genera en el presupuesto del proyecto	39 00	21 981	20
El impacto que el riesgo genera en el presupuesto del proyecto	47 00	18 666	20
El impacto que el riesgo genera en el presupuesto del proyecto	40 00	16 543	20
El impacto que el riesgo genera en el presupuesto del proyecto	50 00	25 131	20
El impacto que el riesgo genera en el presupuesto del proyecto	45 00	23 283	20
El impacto que el riesgo genera en el presupuesto del proyecto	41 00	21 001	20
El impacto que el riesgo genera en el presupuesto del proyecto	50 00	24 279	20
El impacto que el riesgo genera en el presupuesto del proyecto	34 00	23 033	20
El impacto que el riesgo genera en el presupuesto del proyecto	41 00	21 001	20
El impacto que el riesgo genera en el presupuesto del proyecto	43 00	21 788	20
El impacto que el riesgo genera en el presupuesto del proyecto	36 00	21 619	20
El impacto que el riesgo genera en el presupuesto del proyecto	48 00	21 423	20
El impacto que el riesgo genera en el presupuesto del proyecto	45 00	22 361	20
El impacto que el riesgo genera en el presupuesto del proyecto	44 00	25 215	20
El impacto que el riesgo genera en el presupuesto del proyecto	49 00	21 981	20
El impacto que el riesgo genera en el presupuesto del proyecto	45 00	25 854	20
El impacto que el riesgo genera en el presupuesto del proyecto	44 00	21 619	20
El impacto que el riesgo genera en el presupuesto del proyecto	43 00	16 255	20
El impacto que el riesgo genera en el presupuesto del proyecto	52 00	18 238	20
El impacto que el riesgo genera en el presupuesto del proyecto	41 00	21 981	20
El impacto que el riesgo genera en el presupuesto del proyecto	44 00	24 366	20
El impacto que el riesgo genera en el presupuesto del proyecto	40 00	24 709	20

El impacto que el riesgo genera en el presupuesto del proyecto	41 00	24 688	20
El impacto que el riesgo genera en el presupuesto del proyecto	35 00	19 331	20
El impacto que el riesgo genera en el presupuesto del proyecto	37 00	20 800	20
El impacto que el riesgo genera en el presupuesto del proyecto	37 00	19 762	20
El impacto que el riesgo genera en el presupuesto del proyecto	37 00	20 800	20
El impacto que el riesgo genera en el presupuesto del proyecto	31 00	17 741	20
El impacto que el riesgo genera en el presupuesto del proyecto	28 00	18 238	20
El impacto que el riesgo genera en el presupuesto del proyecto	31 00	19 974	20
El impacto que el riesgo genera en el presupuesto del proyecto	36 00	22 572	20
El impacto que el riesgo genera en el presupuesto del proyecto	41 00	21 001	20
El impacto que el riesgo genera en el presupuesto del proyecto	45 00	19 331	20
El impacto que el riesgo genera en el presupuesto del proyecto	34 00	20 105	20
El impacto que el riesgo genera en el presupuesto del proyecto	33 00	20 800	20
El impacto que el riesgo genera en el presupuesto del proyecto	34 00	22 100	20
El impacto que el riesgo genera en el presupuesto del proyecto	35 00	20 391	20
El impacto que el riesgo genera en el presupuesto del proyecto	30 00	18 353	20
El impacto que el riesgo genera en el presupuesto del proyecto	35 00	22 361	20
El impacto que el riesgo genera en el presupuesto del proyecto	33 00	22 734	20

Fuente: Elaboración propia

Tabla 85*Estadísticas del total de elementos de Sección II parte c*

	Media de escala	Varianza de escala	Correlación total	Alfa de Cronbach
El impacto que el riesgo genera en el presupuesto del proyecto	2631 00	973914 737	506	981
El impacto que el riesgo genera en el presupuesto del proyecto	2627 00	980643 158	450	981
El impacto que el riesgo genera en el presupuesto del proyecto	2631 00	964946 316	726	981
El impacto que el riesgo genera en el presupuesto del proyecto	2636 00	965056 842	768	981
El impacto que el riesgo genera en el presupuesto del proyecto	2637 00	960895 789	684	981
El impacto que el riesgo genera en el presupuesto del proyecto	2629 00	975725 263	633	981
El impacto que el riesgo genera en el presupuesto del proyecto	2649 00	960230 526	863	981
El impacto que el riesgo genera en el presupuesto del proyecto	2639 00	970293 684	752	981
El impacto que el riesgo genera en el presupuesto del proyecto	2637 00	967927 368	756	981
El impacto que el riesgo genera en el presupuesto del proyecto	2637 00	960937 895	817	981
El impacto que el riesgo genera en el presupuesto del proyecto	2643 00	963969 474	756	981
El impacto que el riesgo genera en el presupuesto del proyecto	2640 00	968778 947	747	981
El impacto que el riesgo genera en el presupuesto del proyecto	2643 00	957906 316	884	981
El impacto que el riesgo genera en el presupuesto del proyecto	2647 00	964432 632	757	981
El impacto que el riesgo genera en el presupuesto del proyecto	2644 00	955709 474	821	981

El impacto que el riesgo genera en el presupuesto del proyecto	2638 00	961280 000	802	981
El impacto que el riesgo genera en el presupuesto del proyecto	2642 00	959048 421	759	981
El impacto que el riesgo genera en el presupuesto del proyecto	2648 00	970858 947	651	981
El impacto que el riesgo genera en el presupuesto del proyecto	2637 00	964474 737	606	981
El impacto que el riesgo genera en el presupuesto del proyecto	2645 00	983657 895	348	981
El impacto que el riesgo genera en el presupuesto del proyecto	2647 00	967253 684	789	981
El impacto que el riesgo genera en el presupuesto del proyecto	2643 00	968643 158	597	981
El impacto que el riesgo genera en el presupuesto del proyecto	2655 00	973300 000	684	981
El impacto que el riesgo genera en el presupuesto del proyecto	2646 00	976951 579	650	981
El impacto que el riesgo genera en el presupuesto del proyecto	2651 00	976314 737	608	981
El impacto que el riesgo genera en el presupuesto del proyecto	2647 00	964180 000	792	981
El impacto que el riesgo genera en el presupuesto del proyecto	2644 00	971120 000	685	981
El impacto que el riesgo genera en el presupuesto del proyecto	2636 00	978235 789	615	981
El impacto que el riesgo genera en el presupuesto del proyecto	2643 00	978706 316	681	981
El impacto que el riesgo genera en el presupuesto del proyecto	2633 00	968895 789	642	981
El impacto que el riesgo genera en el presupuesto del proyecto	2638 00	967301 053	730	981
El impacto que el riesgo genera en el presupuesto del proyecto	2642 00	971680 000	704	981

El impacto que el riesgo genera en el presupuesto del proyecto	2633 00	971801 053	603	981
El impacto que el riesgo genera en el presupuesto del proyecto	2649 00	968146 316	719	981
El impacto que el riesgo genera en el presupuesto del proyecto	2642 00	973027 368	671	981
El impacto que el riesgo genera en el presupuesto del proyecto	2640 00	979052 632	504	981
El impacto que el riesgo genera en el presupuesto del proyecto	2647 00	974411 579	618	981
El impacto que el riesgo genera en el presupuesto del proyecto	2635 00	992668 421	191	982
El impacto que el riesgo genera en el presupuesto del proyecto	2638 00	972016 842	652	981
El impacto que el riesgo genera en el presupuesto del proyecto	2639 00	967472 632	669	981
El impacto que el riesgo genera en el presupuesto del proyecto	2634 00	968951 579	736	981
El impacto que el riesgo genera en el presupuesto del proyecto	2638 00	971343 158	574	981
El impacto que el riesgo genera en el presupuesto del proyecto	2639 00	972567 368	662	981
El impacto que el riesgo genera en el presupuesto del proyecto	2640 00	984610 526	508	981
El impacto que el riesgo genera en el presupuesto del proyecto	2631 00	979556 842	592	981
El impacto que el riesgo genera en el presupuesto del proyecto	2642 00	972648 421	649	981
El impacto que el riesgo genera en el presupuesto del proyecto	2639 00	960946 316	832	981
El impacto que el riesgo genera en el presupuesto del proyecto	2643 00	975843 158	508	981
El impacto que el riesgo genera en el presupuesto del proyecto	2642 00	960774 737	824	981

El impacto que el riesgo genera en el presupuesto del proyecto	2648 00	973385 263	721	981
El impacto que el riesgo genera en el presupuesto del proyecto	2646 00	972025 263	703	981
El impacto que el riesgo genera en el presupuesto del proyecto	2646 00	972320 000	733	981
El impacto que el riesgo genera en el presupuesto del proyecto	2646 00	982720 000	439	981
El impacto que el riesgo genera en el presupuesto del proyecto	2652 00	973511 579	784	981
El impacto que el riesgo genera en el presupuesto del proyecto	2655 00	978394 737	625	981
El impacto que el riesgo genera en el presupuesto del proyecto	2652 00	980585 263	513	981
El impacto que el riesgo genera en el presupuesto del proyecto	2647 00	982958 947	398	981
El impacto que el riesgo genera en el presupuesto del proyecto	2642 00	975974 737	599	981
El impacto que el riesgo genera en el presupuesto del proyecto	2638 00	980858 947	523	981
El impacto que el riesgo genera en el presupuesto del proyecto	2649 00	972483 158	716	981
El impacto que el riesgo genera en el presupuesto del proyecto	2650 00	977094 737	578	981
El impacto que el riesgo genera en el presupuesto del proyecto	2649 00	969072 632	729	981
El impacto que el riesgo genera en el presupuesto del proyecto	2648 00	968795 789	799	981
El impacto que el riesgo genera en el presupuesto del proyecto	2653 00	979843 158	581	981
El impacto que el riesgo genera en el presupuesto del proyecto	2648 00	967911 579	747	981
El impacto que el riesgo genera en el presupuesto del proyecto	2650 00	968210 526	727	981

Fuente: Elaboración propia

Tabla 86

Estadísticas de escala de Sección II parte c

Media	Varianza	Desviación	N de elementos
2683 00	1001274 737	1000 637	66

Fuente: Elaboración propia

d) Indique que estrategia aplicaría para afrontar cada uno de los riesgos

Tabla 87

Estadísticas de fiabilidad de Sección II parte d

Alfa de Cronbach	N de elementos
0 953	66

Fuente: Elaboración propia

Tabla 88

Estadísticas de elemento Sección II parte d

	Media	Desviación	N
Indique que estrategia aplicaría para afrontar cada uno de los riesgos	2 60	1 188	20
Indique que estrategia aplicaría para afrontar cada uno de los riesgos	2 55	1 234	20
Indique que estrategia aplicaría para afrontar cada uno de los riesgos	2 90	1 071	20
Indique que estrategia aplicaría para afrontar cada uno de los riesgos	2 50	1 192	20
Indique que estrategia aplicaría para afrontar cada uno de los riesgos	2 40	1 231	20
Indique que estrategia aplicaría para afrontar cada uno de los riesgos	2 10	1 021	20
Indique que estrategia aplicaría para afrontar cada uno de los riesgos	2 45	1 317	20
Indique que estrategia aplicaría para afrontar cada uno de los riesgos	2 00	1 076	20
Indique que estrategia aplicaría para afrontar cada uno de los riesgos	2 45	1 099	20
Indique que estrategia aplicaría para afrontar cada uno de los riesgos	2 25	1 118	20

Indique que estrategia aplicaría para afrontar cada uno de los riesgos	2 05	1 191	20
Indique que estrategia aplicaría para afrontar cada uno de los riesgos	1 80	1 152	20
Indique que estrategia aplicaría para afrontar cada uno de los riesgos	1 90	1 071	20
Indique que estrategia aplicaría para afrontar cada uno de los riesgos	1 80	1 105	20
Indique que estrategia aplicaría para afrontar cada uno de los riesgos	2 30	1 081	20
Indique que estrategia aplicaría para afrontar cada uno de los riesgos	2 40	1 188	20
Indique que estrategia aplicaría para afrontar cada uno de los riesgos	2 80	1 152	20
Indique que estrategia aplicaría para afrontar cada uno de los riesgos	2 85	1 089	20
Indique que estrategia aplicaría para afrontar cada uno de los riesgos	2 35	1 089	20
Indique que estrategia aplicaría para afrontar cada uno de los riesgos	2 90	1 021	20
Indique que estrategia aplicaría para afrontar cada uno de los riesgos	2 55	1 099	20
Indique que estrategia aplicaría para afrontar cada uno de los riesgos	2 75	1 209	20
Indique que estrategia aplicaría para afrontar cada uno de los riesgos	2 45	1 191	20
Indique que estrategia aplicaría para afrontar cada uno de los riesgos	2 65	1 089	20
Indique que estrategia aplicaría para afrontar cada uno de los riesgos	2 05	1 050	20
Indique que estrategia aplicaría para afrontar cada uno de los riesgos	2 05	1 050	20
Indique que estrategia aplicaría para afrontar cada uno de los riesgos	2 00	1 076	20

Indique que estrategia aplicaría para afrontar cada uno de los riesgos	1 95	1 050	20
Indique que estrategia aplicaría para afrontar cada uno de los riesgos	2 10	1 021	20
Indique que estrategia aplicaría para afrontar cada uno de los riesgos	1 85	988	20
Indique que estrategia aplicaría para afrontar cada uno de los riesgos	1 75	1 020	20
Indique que estrategia aplicaría para afrontar cada uno de los riesgos	2 00	973	20
Indique que estrategia aplicaría para afrontar cada uno de los riesgos	1 85	1 040	20
Indique que estrategia aplicaría para afrontar cada uno de los riesgos	1 80	1 056	20
Indique que estrategia aplicaría para afrontar cada uno de los riesgos	1 95	1 191	20
Indique que estrategia aplicaría para afrontar cada uno de los riesgos	2 30	1 081	20
Indique que estrategia aplicaría para afrontar cada uno de los riesgos	2 05	945	20
Indique que estrategia aplicaría para afrontar cada uno de los riesgos	2 00	1 124	20
Indique que estrategia aplicaría para afrontar cada uno de los riesgos	1 50	827	20
Indique que estrategia aplicaría para afrontar cada uno de los riesgos	1 60	940	20
Indique que estrategia aplicaría para afrontar cada uno de los riesgos	1 55	1 050	20
Indique que estrategia aplicaría para afrontar cada uno de los riesgos	1 60	883	20
Indique que estrategia aplicaría para afrontar cada uno de los riesgos	1 45	826	20
Indique que estrategia aplicaría para afrontar cada uno de los riesgos	2 00	1 076	20

Indique que estrategia aplicaría para afrontar cada uno de los riesgos	1 80	1 005	20
Indique que estrategia aplicaría para afrontar cada uno de los riesgos	1 50	827	20
Indique que estrategia aplicaría para afrontar cada uno de los riesgos	2 00	1 124	20
Indique que estrategia aplicaría para afrontar cada uno de los riesgos	1 95	1 050	20
Indique que estrategia aplicaría para afrontar cada uno de los riesgos	2 20	1 056	20
Indique que estrategia aplicaría para afrontar cada uno de los riesgos	2 40	995	20
Indique que estrategia aplicaría para afrontar cada uno de los riesgos	1 85	1 089	20
Indique que estrategia aplicaría para afrontar cada uno de los riesgos	1 95	1 050	20
Indique que estrategia aplicaría para afrontar cada uno de los riesgos	1 55	887	20
Indique que estrategia aplicaría para afrontar cada uno de los riesgos	1 95	999	20
Indique que estrategia aplicaría para afrontar cada uno de los riesgos	1 95	999	20
Indique que estrategia aplicaría para afrontar cada uno de los riesgos	2 05	1 099	20
Indique que estrategia aplicaría para afrontar cada uno de los riesgos	2 10	968	20
Indique que estrategia aplicaría para afrontar cada uno de los riesgos	1 85	1 137	20
Indique que estrategia aplicaría para afrontar cada uno de los riesgos	2 50	1 277	20
Indique que estrategia aplicaría para afrontar cada uno de los riesgos	2 65	1 182	20
Indique que estrategia aplicaría para afrontar cada uno de los riesgos	2 40	1 142	20

Indique que estrategia aplicaría para afrontar cada uno de los riesgos	2 25	1 209	20
Indique que estrategia aplicaría para afrontar cada uno de los riesgos	2 00	1 124	20
Indique que estrategia aplicaría para afrontar cada uno de los riesgos	2 90	968	20
Indique que estrategia aplicaría para afrontar cada uno de los riesgos	3 00	1 026	20
Indique que estrategia aplicaría para afrontar cada uno de los riesgos	3 15	745	20

Fuente: Elaboración propia

Tabla 89

Estadísticas del total de elementos Sección II parte d

	Media de escala	Varianza de escala	Correlación total	Alfa de Cronbach
Indique que estrategia aplicaría para afrontar cada uno de los riesgos	140 50	1204 263	484	953
Indique que estrategia aplicaría para afrontar cada uno de los riesgos	140 55	1211 418	380	953
Indique que estrategia aplicaría para afrontar cada uno de los riesgos	140 20	1226 800	235	954
Indique que estrategia aplicaría para afrontar cada uno de los riesgos	140 60	1211 621	392	953
Indique que estrategia aplicaría para afrontar cada uno de los riesgos	140 70	1175 800	808	951
Indique que estrategia aplicaría para afrontar cada uno de los riesgos	141 00	1191 158	757	952
Indique que estrategia aplicaría para afrontar cada uno de los riesgos	140 65	1184 345	656	952
Indique que estrategia aplicaría para afrontar cada uno de los riesgos	141 10	1195 042	664	952
Indique que estrategia aplicaría para afrontar cada uno de los riesgos	140 65	1209 082	462	953

Indique que estrategia aplicaría para afrontar cada uno de los riesgos	140 85	1206 976	481	953
Indique que estrategia aplicaría para afrontar cada uno de los riesgos	141 05	1184 471	728	952
Indique que estrategia aplicaría para afrontar cada uno de los riesgos	141 30	1190 011	683	952
Indique que estrategia aplicaría para afrontar cada uno de los riesgos	141 20	1195 642	658	952
Indique que estrategia aplicaría para afrontar cada uno de los riesgos	141 30	1200 432	574	952
Indique que estrategia aplicaría para afrontar cada uno de los riesgos	140 80	1224 063	269	953
Indique que estrategia aplicaría para afrontar cada uno de los riesgos	140 70	1207 589	443	953
Indique que estrategia aplicaría para afrontar cada uno de los riesgos	140 30	1205 274	487	953
Indique que estrategia aplicaría para afrontar cada uno de los riesgos	140 25	1215 671	378	953
Indique que estrategia aplicaría para afrontar cada uno de los riesgos	140 75	1209 461	461	953
Indique que estrategia aplicaría para afrontar cada uno de los riesgos	140 20	1237 432	099	954
Indique que estrategia aplicaría para afrontar cada uno de los riesgos	140 55	1203 629	534	952
Indique que estrategia aplicaría para afrontar cada uno de los riesgos	140 35	1208 976	418	953
Indique que estrategia aplicaría para afrontar cada uno de los riesgos	140 65	1209 818	414	953
Indique que estrategia aplicaría para afrontar cada uno de los riesgos	140 45	1201 313	570	952
Indique que estrategia aplicaría para afrontar cada uno de los riesgos	141 05	1193 945	696	952
Indique que estrategia aplicaría para afrontar cada uno de los riesgos	141 05	1214 471	410	953

Indique que estrategia aplicaría para afrontar cada uno de los riesgos	141 10	1200 937	583	952
Indique que estrategia aplicaría para afrontar cada uno de los riesgos	141 15	1204 976	542	952
Indique que estrategia aplicaría para afrontar cada uno de los riesgos	141 00	1197 789	661	952
Indique que estrategia aplicaría para afrontar cada uno de los riesgos	141 25	1193 776	744	952
Indique que estrategia aplicaría para afrontar cada uno de los riesgos	141 35	1199 818	633	952
Indique que estrategia aplicaría para afrontar cada uno de los riesgos	141 10	1200 937	648	952
Indique que estrategia aplicaría para afrontar cada uno de los riesgos	141 25	1207 776	508	953
Indique que estrategia aplicaría para afrontar cada uno de los riesgos	141 30	1223 905	278	953
Indique que estrategia aplicaría para afrontar cada uno de los riesgos	141 15	1185 818	711	952
Indique que estrategia aplicaría para afrontar cada uno de los riesgos	140 80	1201 011	579	952
Indique que estrategia aplicaría para afrontar cada uno de los riesgos	141 05	1214 787	454	953
Indique que estrategia aplicaría para afrontar cada uno de los riesgos	141 10	1225 779	235	954
Indique que estrategia aplicaría para afrontar cada uno de los riesgos	141 60	1218 779	452	953
Indique que estrategia aplicaría para afrontar cada uno de los riesgos	141 50	1229 947	223	954
Indique que estrategia aplicaría para afrontar cada uno de los riesgos	141 55	1203 418	563	952
Indique que estrategia aplicaría para afrontar cada uno de los riesgos	141 50	1205 000	649	952
Indique que estrategia aplicaría para afrontar cada uno de los riesgos	141 65	1223 503	370	953

Indique que estrategia aplicaría para afrontar cada uno de los riesgos	141 10	1200 095	594	952
Indique que estrategia aplicaría para afrontar cada uno de los riesgos	141 30	1211 274	476	953
Indique que estrategia aplicaría para afrontar cada uno de los riesgos	141 60	1212 463	563	952
Indique que estrategia aplicaría para afrontar cada uno de los riesgos	141 10	1209 253	448	953
Indique que estrategia aplicaría para afrontar cada uno de los riesgos	141 15	1228 450	218	954
Indique que estrategia aplicaría para afrontar cada uno de los riesgos	140 90	1201 779	583	952
Indique que estrategia aplicaría para afrontar cada uno de los riesgos	140 70	1199 800	650	952
Indique que estrategia aplicaría para afrontar cada uno de los riesgos	141 25	1196 724	632	952
Indique que estrategia aplicaría para afrontar cada uno de los riesgos	141 15	1241 924	034	954
Indique que estrategia aplicaría para afrontar cada uno de los riesgos	141 55	1218 471	425	953
Indique que estrategia aplicaría para afrontar cada uno de los riesgos	141 15	1225 503	273	953
Indique que estrategia aplicaría para afrontar cada uno de los riesgos	141 15	1197 187	686	952
Indique que estrategia aplicaría para afrontar cada uno de los riesgos	141 05	1213 313	406	953
Indique que estrategia aplicaría para afrontar cada uno de los riesgos	141 00	1221 789	338	953
Indique que estrategia aplicaría para afrontar cada uno de los riesgos	141 25	1205 461	492	953
Indique que estrategia aplicaría para afrontar cada uno de los riesgos	140 60	1197 305	528	952
Indique que estrategia aplicaría para afrontar cada uno de los riesgos	140 45	1229 208	181	954

Indique que estrategia aplicaría para afrontar cada uno de los riesgos	140 70	1220 116	303	953
Indique que estrategia aplicaría para afrontar cada uno de los riesgos	140 85	1190 134	647	952
Indique que estrategia aplicaría para afrontar cada uno de los riesgos	141 10	1192 621	666	952
Indique que estrategia aplicaría para afrontar cada uno de los riesgos	140 20	1235 221	138	954
Indique que estrategia aplicaría para afrontar cada uno de los riesgos	140 10	1252 305	- 107	955
Indique que estrategia aplicaría para afrontar cada uno de los riesgos	139 95	1235 418	183	954

Fuente: Elaboración propia

Tabla 90

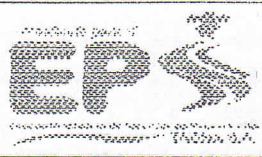
Estadísticas de escala de Sección II parte d

Media	Varianza	Desviación	N de elementos
143 10	1245 568	35 293	66

Fuente: Elaboración propia

Esta prueba tiene por objeto determinar la calidad de las preguntas formuladas.

En consecuencia, el instrumento es altamente confiable.

 FORMULARIO	SOLICITUD DE ACCESO A LA INFORMACIÓN PÚBLICA (Texto Único Ordenado de la Ley N° 27806, Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública, aprobado con Decreto Supremo N° 043-2003-pcm)	N° DE REGISTRO

I. FUNCIONARIO RESPONSABLE DE ENTREGAR LA INFORMACIÓN
ABOG. CLAUDIA HUERTAS SUAREZ

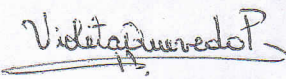
II. DATOS DEL SOLICITANTE	
APELLIDOS Y NOMBRES / RAZON SOCIAL Queredo Porras, Violeta Zarola	DOCUMENTO DE IDENTIDAD / OTRO

DOMICILIO Alfonso Ugarte II etapa F-3 lote 28	DISTRITO Tacna	REFERENCIA Frente a la iglesia San Jose Misericordioso
CORREO ELECTRONICO Zarola @ gmail.com	TELÉFONO 1. 966134424	2. 966817475

III. INFORMACIÓN SOLICITADA: (precisar datos, fechas, rangos de periodos)
Puercambos de Obra de los proyectos de saneamiento del periodo 2017

IV. DEPENDENCIA DE LA CUAL SE REQUIERE LA INFORMACIÓN:
OFICINA DE SUPERVISIÓN - EPS

V. FORMA DE ENTREGA DE LA INFORMACIÓN (MARCAR CON UNA "X")				
COPIA SIMPLE	<input checked="" type="checkbox"/> COPIA CERTIFICADA	<input type="checkbox"/> CD	<input type="checkbox"/> CORREO ELECTRONICO	<input type="checkbox"/> OTRO

APELLIDOS Y NOMBRES: Queredo Porras Violeta Zarola	FECHA Y HORA DE RECEPCIÓN
FIRMA: 	

OBSERVACIONES:

.....

.....

NOTA:

1. PRESENTAR LA SOLICITUD EN ORIGINAL Y COPIA. EL SOLICITANTE DEBE ADJUNTAR COPIA DEL DNI.
2. LA LIQUIDACION DEL COSTO DE REPRODUCCION QUE CONTIENE LA INFORMACION REQUERIDA ESTARA A DISPOSICION A PARTIR DEL SEXTO DIA DE PRESENTADA LA SOLICITUD. EL SOLICITANTE DEBERA ACERCARSE A LA OFICINA DE SECRETARIA GENERAL CON SU DNI. (DECRETO SUPREMO N°072-2003-PCM.
3. TODA INFORMACION SOLICITADA TENDRA UN COSTO DE ACUFRDO A LO ESTABLECIDO EN EL TUPAC.

Av. Dos de Mayo N° 372 - Tacna
 Telf. (052) 583446 - Fax (052) 583453
 Mail: eps.informes@epstacna.com.pe

www.epstacna.com.pe

10.8 ANEXO 8: RIESGOS DE CUADERNOS DE OBRA

Tabla 91

Lecciones aprendidas de obra: Mejoramiento de la Planta de agua potable del distrito de Pachía , provincia de Tacna-Tacna.

Encargado	Tomo	Fecha	Asiento	Descripción
Residente	I	4/04/2016	1	Solicita autorización para realizar trabajos adicionales N°01 por partidas nuevas, para la reubicación de la tubería de agua existente.
Inspector	I	4/04/2016	2	Del informe de compatibilidad remitido por la Residencia se verifica encontrando deficiencias en el expediente técnico aprobado.
Inspector	I	4/04/2016	2	De lo indicado por la Residencia, respecto a las modificaciones reubicación de tubería existente se considera procedente, es indispensable el trabajo adicional para iniciar la ejecución de la obra.
Residente	I	5/04/2016	3	Existen partidas no contempladas en el expediente técnico tales como desvío provisional de la tubería de agua potable 6" PVC existente. (Tubería salida del sedimentador). Existente hacia el reservorio existente por lo tanto esta residencia solicitará un adicional N°01 por partidas nuevas.
Residente	I	6/04/2016	4	Se comunica al inspector de obras que se continúa con la ejecución de las siguientes partidas no contempladas en el expediente técnico y son las siguientes: Obras provisionales: Caseta de guardianía, almacén y oficina del residente (6.57m2),excavación de zanjas para desvío de tuberías de agua potable - excavación de zanja en forma manual para tubería PVC D=160mm-6" Agua potable para desvío de tubería existente de agua potable(6.50m)
Inspector	I	6/04/2016	5	Del asiento N°03 de la Residencia donde se solicita se apruebe los trabajos adicionales por Partidas Nuevas, se reitera la elaboración del expediente con el sustento de los trabajos para su verificación y aprobación, realizando el trámite respectivo a la oficina encargada de verificar y realizar los registros de las variaciones al expediente técnico.

Residente	I	7/04/2016	6	Se informa al inspector de obras que mediante el informe N°04-2016-620-RO-PTPACHIA-EPS TACNA S.A se solicitó el requerimiento de camioneta de fecha 19 de febrero del 2016 y a la fecha no hay respuesta.
Residente	I	11/04/2016	10	Se informa al inspector de obras se viene ejecutando las siguientes partidas adicionales no contempladas en el expediente técnico: Refine y nivelación de zanja terreno normal para tubería PVC D=160mm-6" de agua potable (6.50m), cama de apoyo para tubería PVC D=160mm agua potable (6.50m) , relleno compactado de zanja terreno normal para tubería PVC D=160mm-6" agua potable.
Residente	I	14/05/2016	51	Se solicita las dimensiones de las capas del material filtrante y el tipo de material que se va a utilizar en los filtros rápidos por cuanto en el expediente técnico no describen.
Residente	I	14/05/2016	66	El encofrado del tanque de cisterna viene ocasionando mayor retraso en la ejecución de la obra.
Residente	I	2/06/2016	71	El día de hoy la camioneta lo viene utilizando el área de operaciones.
Residente	I	3/06/2016	72	Se sigue realizando la partida encofrado pared de cisterna ejecutado por terceros.
Residente	I	3/06/2016	100	Se solicita al inspector de obras la ubicación de las 6 compuertas metálicas.
Residente	II	28/06/2016	103	Observaciones: - El día de hoy se suscitó el fenómeno HUMO DE ARENA que viene a ser choque entre aire caliente y aire frío, después de lo ocurrido el personal procedió a la limpieza y reparación de algunos daños como son calaminas y letrero. El día de mañana no hay labores por celebrarse el día de San Pedro y San Pablo.
Residente	II	30/06/2016	104	Observaciones: - Debido al fenómeno Humo de Arena, el personal apoyó en labor de limpieza en las Of. De Alto Lima, por lo que el avance fue limitado.
Residente	II	04/07/2016	108	Observaciones: - Se informa al Inspector de Obras se viene realizando, encontrado y vaciado de concreto $f_c = 210 \text{ Kg/m}^2$ de viguetas para los filtros rápidos. - Camioneta se destinó al Área de Operaciones.

				- Se solicita al Inspector de Obras las dimensiones de la caja para el macromedidor 6" y la ubicación del mismo. Así mismo, se viene preparando los adicionales correspondientes.
Inspector	II	11/07/2016	117	- Los trabajos que se vienen realizando no sustenta el personal en obra, teniendo bajo rendimiento. Se solicita a la residencia elaborar un cronograma reprogramando los trabajos faltantes en el plazo establecido según expediente técnico aprobado y culminar las metas programadas.
Inspector	II	25/07/2016	133	- La residencia aún no ha presentado el expediente adicional ocasionando retrasos en los trabajos por realizar.
Residente	II	30/07/2016	138	Observaciones: - Se solicita al Inspector de Obra autorización y aprobación para la construcción de Viga Armada que servirá para apoyar las viguetas de los filtros según croquis.
Residente	II	01/08/2016	139	Observaciones: - Se informa al Inspector de Obra que se realizaron partidas no consideradas en el expediente técnico pero que son necesarias para la colocación de las viguetas prefabricadas en los filtros rápidos y los trabajos se efectuaron como habilitado de estribor, para soporte de viguetas triangulares en filtros mellizos.
Residente	II	04/08/2016	144	Observaciones: - Se informa al Inspector de Obras que se realizó partidas no contempladas en el expediente técnico, tales como: Concreto $f_c = 210 \text{ Kg/m}^2$ que servirá de soporte de viga triangular en filtros mellizos.
Residente	II	05/08/2016	145	Observaciones: - Se informa al Inspector de Obra que se viene realizando partidas no contempladas en el expediente técnico, tales como: impermeabilizado en vigas armadas que servirá como soporte de vigas triangulares de filtros mellizos.
Inspector	II	15/08/2016	157	- Se verifica que el tanque cisterna tiene filtración en el eje de la cisterna con caseta de válvulas, el mismo que deberá ser reparado con anticipación.
Residente	II	17/08/2016	159	Observaciones: - Se solicita al Inspector de Obra la aprobación del resane con impermeabilizado a cisterna debido al hundimiento el cual se terminó la corrección posteriormente se tomará la misma prueba hidráulica de cisterna.

				- También se realizó trabajo no contemplado en el expediente técnico como es el filtro de salida de caseta de válvula donde se coloca tubo 2" y codo 2" x 90" para drenaje de casetas de válvulas.
Inspector	II	01/09/2016	177	- Se viene ejecutando el picado del tarrajeo actual para su posterior tarrajeo e impermeabilizado, trabajos realizados por el estado actual que se encuentra el decartador e imposibilita realizar la impermeabilización.
Residente	II	02/09/2016	178	- Debido al mal estado y desprendimiento del tarrajeo del sedimentador, se viene realizando el picado para realizar los trabajo de tarrajeo e impermeabilizado.
Residente	II	08/09/2016	185	Observaciones: - Se informa al Inspector de Obra que se realizarán partidas no consideradas en el expediente técnico como el tarrajeo de pared lateral del sedimentador; que son necesarios para realizar la partida de resane con impermeabilizante.
Residente	II	15/09/2016	194	Observaciones: - Con fecha 15 de septiembre del 2016, mediante Resolución de Gerencia General N° 345-2016-300 EPS TACNA S.A. se aprobó el Adicional N° 01 y Deductivo N° 01, por lo que a partir de la fecha se valoriza las partidas del Adicional N° 01. - Los materiales de la partida del Adicional Caseta de Guardianía, Almacén y Oficina del Residente fueron consideradas en el mes de Abril y los materiales de la partida Piso cemento pulido tanque cisterna fueron considerados en el mes de Agosto.
Inspector	II	21/09/2016	201	- Realizada la inspección en obra, se verifica que se ha realizado partidas del adicional de obra. Encimado de muro de ladrillo, encofrado de columnas de los servicios higiénicos y caseta de bomba. - Se verifica el vaciado de concreto de las columnas de los servicios higiénicos y caseta de bomba. - Se solicita a la residencia realizar los pedidos de compras y servicios pendientes, del adicional de obra. - Se requiere a la residencia se inicie con las partidas de cajas para válvulas y macromedidor,
Inspector	II	23/09/2016	204	- Se continúa con los trabajos en caseta de bomba y servicios higiénicos, se realiza el vaciado de vigas en caseta de bomba.

Residente	II	10/10/2016	221	Observaciones: - Con Informe N° 01-2016-620-PTPACHIA-RO-JBD-EPS TACNA S.A., el ingeniero residente José Bellido solicita características y propiedades de material filtrante, Grava de Canto rodado que se utilizará en los filtros mellizos.
Residente	II	11/10/2016	223	Observaciones: - Con Informe N° 04-2016-620-PTPACHIA-RO-JBD-EPS TACNA, con fecha 11 de octubre de 2016, se solicita la asignación presupuestal pendiente originada por el adicional de obra N° 01. - Con Informe N° 05-2016-620-PTPACHIA-RO-JBD-EPS TACNA, con fecha 11 de octubre de 2016, se remite la modificación de Presupuesto Analítico, debido a que la obra no cuenta con presupuesto en el mes de octubre para la realización de pedidos de materiales y servicios pendientes, por lo que se solicita el traslado de presupuesto del mes de setiembre al mes de octubre.
Residente	II	13/10/2016	226	Observaciones: - Con fecha de hoy 13 de octubre del 2016, la Oficina de Planeamiento ha realizado el traslado del monto de presupuesto del mes de setiembre al mes de octubre; a partir de hoy recién se podrán realizar los pedidos.
Residente	II	14/10/2016	228	Observaciones: - El personal realizó el vaciado del piso pulido del baño, relleno de zanja ingreso a planta. - Por motivo de cambio de residente, traslado de presupuesto (del 10 al 13 del presente mes) no se pudo generar los pedidos de materiales a tiempo.
Residente	II	19/10/2016	234	Observaciones: - El día de hoy se cerró sistema AVALON quedando pedidos pendientes como: - material filtrante, la demora se debe a que hasta la fecha no se tiene respuesta del Informe N° 01-2016-620-PTPACHIA-RO-JBD-EPS TACNA sobre pedido de características y propiedades de material filtrante – grava de canto rodado.
Residente	II	20/10/2016	236	Observaciones: - Se realizó la compactación de terreno entre sedimentador y filtro, limpieza en zona de válvulas tipo cuchilla en el filtro. Se continúa con el picado en el tanque elevado.
Residente	II	7/11/2016	255	A la letra dice que debido a partidas no consideradas en el expediente técnico y expediente de adicional como, picado del piso de tanque elevado (mal estado), así

				como la reposición del cerco perimétrico demolido en la zona de los filtros y el no haber considerado el suministro de tanque mezclador de acero inoxidable para el agitador; es que se solicitará autorización para la elaboración del adicional de obra N°02. Debido a la ejecución de dichas partidas se solicitará una ampliación de plazo para concluir con las metas propuestas.
Inspector	II	7/11/2016	256	<p>Se viene trabajando con el servicio de cajas para válvulas realizando el vaceado, así mismo se solicita a la Residencia coordinar los trabajos para el cumplimiento de la Orden de servicio. Se ha iniciado con el servicio de instalaciones eléctricas calificado para su ejecución, iniciando con la excavación manual para el tendido del cable. De lo indicado por la residencia se verifica el piso del tanque elevado, el mismo que se tendrá que picar y volver a vacear por el mal estado que se encuentra (Zonas del piso que se encuentran con deformaciones), asimismo hay que considerar la reposición del cerco perimétrico que tuvo que ser retirado para poder considerar la excavación de zanja para las casetas de válvulas. Por lo indicado se considera procedente la elaboración del adicional para su elaboración por la residencia y posterior verificación.</p> <p>Se solicita a la residencia realizar las coordinaciones con el servicio de acople y montaje de tubería SCH-40 y las coordinaciones con la oficina de logística para contar con el equipamiento requerido el mes de Setiembre (Macromedidor y equipos de dosificación)</p>

Fuente: Elaboración propia

Tabla 92

Lecciones aprendidas de obra: Renovación de las redes de agua potable y alcantarillado en la Junta Vecinal La Victoria de la ciudad de Tacna

Encargado	Tomo	Fecha	Asiento	Descripción
Residente	I	3/10/2016	1	Se realizaron trabajos de construcción del almacén, residencia, vestuarios, servicios y guardiana, se informa que el área es mayor al contemplado en el expediente técnico
Residente	I	4/10/2016	3	Colocación de la malla Rachel para protección de la tubería. Instalaciones de tubería de desagüe para los SS. HH. del almacén, se utilizó la hidrojet para succionar el atoro del buzón existente N°17. Habilitación de letreros de identificación.
Residente	I	6/10/2016	6	Se presentan problemas con el abastecimiento oportuno de agregados a pie de obra; se presenta retrasos en la obra, además de abastecer el material sin el humedecimiento necesario para evitar las emisiones de polvo. Se solicita autorización al inspector de obra para comenzar con las partidas de excavación, suministro inst. de los tramos BE06 – BE07 – BE08; también relleno y compactado de los tramos BE01, BE02 y BE03.
Residente	I	7/10/2016	7	Se han presentado demoras en la entrega del minicargador multipropósito, el cual se ha solicitado con un día de anticipación, esta demora genera retrasos en los trabajos de relleno.
Residente	I	10/10/2016	9	Se está humedeciendo la arenilla con el uso de mangueras, puesto que no contiene la humedad necesaria.
Residente	I	11/10/2016	11	En el tramo BE08 al BP03 aún faltan renovar 7.50 m, ya que aún no se ha construido el buzón BP03, así mismo la red evacua provisionalmente hacia el buzón BE12. La retroexcavadora se encuentra en mantenimiento, trabajó hasta el mediodía
Residente	I	12/10/2016	12	Las excavaciones del alcantarillado de los tramos BE22 – BP07; BE24 – BP09; BE25 – BP10; se hará sólo hasta la esquina con la AV. Pinto, para no interrumpir el tránsito, por lo tanto, se empalmará provisionalmente a los buzones existentes. Se ha confeccionado 01 puente peatonal.

Residente	I	13/10/2016	13	Se confeccionaron 02 puentes peatonales. Se instalaron 04 conex. Domiciliarias adicionales del alcantarillado en el tramo BE04 – BE05, los cuales fueron omitidos en la etapa de estudio.
Residente	I	15/10/2016	17	Reparación de 02 cañerías, producto de la excavación de zanja.
Residente	I	18/10/2016	20	Se le informa al inspector de obra que el día miércoles 19 de octubre del 2016, se realizará una movilización regional de los trabajadores en construcción civil, dicha paralización es de 24 horas.
Residente	I	20/10/2016	21	Se informa al inspector de obra que durante los trabajos de excavación de zanjas se está presentando constantemente socavación y desprendimiento de las paredes de las zanjas en los tramos (BE25 – BP10).
Residente	I	21/10/2016	23	Se produjo un desmoronamiento de zanja y carpeta asfáltica en el tramo BE22 – BP07.
Residente	I	24/10/2016	24	Se informa al inspector de obra que la socavación en las calles Amazonas, 1ero de Mayo y Modesto Molina, ocasionan mayores trabajos de relleno, conformación de base y sub base en la partida de reposición de carpeta asfáltica.
Residente	I	25/10/2016	27	En el buzón BE18 se ha acumulado aguas servidas debido a un atoro en las redes en las redes de alcantarillado por lo que no se ha podido realizar el emboquillado en los tramos instalados BE17 – BE18 y BE18 – BE35.
Residente	I	3/11/2016	36	Se informa al inspector de obra que durante la excavación de zanja hubo rotura de matriz 12”, la fuga fue contralada y se vaciaron datos de concreto provisionalmente.
Residente	I	5/11/2016	39	Se informa al inspector de obra la reparación de 01 conexión de desagüe dañado durante la excavación Calle Modesto Molina. Se viene realizando el zarandeo de material propio con el multipropósito.
Residente	I	7/11/2016	41	Se informa al inspector de obra que se produjo un error con la O. Servicio N° 1600867, emitido con fecha 12 de septiembre del 2016, debido a que el servicio debió tener la duración de 6 meses que es la duración física de la obra y no solo de un mes como fue emitida, por ello se presentó una nota de extorno N° 1600114 (baños químicos) con fecha 07 de noviembre del 2016, que durará hasta finalizar la obra. Asimismo, se coordinó con logística para que el pago del alquiler de este

				servicio sea considerado desde el día 07 de octubre del 2016, ya que fue error del área de logística haber emitido erróneamente la O. de servicio N° 1600867.
Residente	I	8/11/2016	42	Se informa que se presentó al jefe de división de obras el informe n°74-2016-620-RO-IV. La Victoria–WPOC-EPS Tacna SA.; recepcionado el día 08 de noviembre del 2016, la anulación de la orden de servicio N°1600881 a favor del proveedor Titan Perú Contratistas SAS, por incumplimiento de contrato, ya que no se presentaron en obra durante el mes de octubre para realizar los trabajos programados.
Residente	I	16/11/2016	52	Se informa al inspector de obra que se realizó la conformación de base para la reposición de carpeta en la calle Hermano Reynoso. Se produjo la rotura de red principal de agua potable en la calle Alto de la Alianza la cual fue reparada en el mismo rato.
Residente	I	17/11/2016	54	Se realizado el servicio de mantenimiento y reparación del volquete asignado con orden de servicio N°1601134.
Residente	I	18/11/2016	55	Se informa al inspector de obra que se repararon 02 cañerías, en la calle Cusco y Titicaca.
Residente	I	19/11/2016	56	Se realizó la conformación de base para la reparación de carpeta en la calle Carlos A. Laura.
Residente	I	22/11/2016	59	Se informa que los desmontes encontrados en la obra pertenecen al proyecto de la Municipalidad de Tacna por lo que informamos a su residente que pueda eliminar lo más antes posible, ya que nos perjudica en la actividad de la limpieza de la vía.
Residente	I	23/11/2016	60	Se realizó la reparación de la red de agua 4” A.C. entre las calles Melgar y Titicaca.
Residente	I	12/12/2016	81	Se realizó las reparaciones de 03 cañerías existentes en la calle América y 02 en la calle 02 de diciembre, producidas durante la excavación de zanja.
Residente	I	19/12/2016	89	Se informa que el prevencionista de riesgo presentó el informe de accidente, producto de la negligencia del trabajador Walter Atencio que se le dio un descanso médico de 03 días.
Residente	I	26/12/2016	97	Se informa al inspector de obra que el día 26 de diciembre se realizó el lavado asfáltico de la mezcla recepcionada en la obra, el resultado está cercano al límite inferior permitido; conociendo esto realizaron la partida de recarpeteo manual e=2 en la calle tacora; al término de la ejecución de la partida se observó que estaba mal

				ejecutada por la que requerimos al proveedor que mejore el trabajo efectuado en dicha calle.
Residente	I	05/01/2017	110	Se informa al inspector de obra que durante la excavación de la red de alcantarillado se produjo una rotura de red de agua potable existente que cruzaba hacia el parque de la JV la Victoria la cual fue controlada con la bomba de residuos sólidos colocando un tapón PVC de 4”.
Residente	I	12/01/2017	118	Se verifica la existencia de una línea de conducción de desagüe en la Av. Industrial (Tramo: Calle Carlos A. Laura – Av. Pinto) que intersecta a la tubería (Red Principal 8”) tramo BE01 – BE02 (Av. Pinto); lo cual generara un mayor metrado por ser necesario su renovación ya que se trata de una conexión de concreto y se intersecta perpendicular a la red principal renovada perjudicando el funcionamiento de la misma. Debido al estado de la red existente se proponen los siguientes trabajos: 1. Renovación de la Tubería (Tub. Concreto por Tub. PVC 6”), 2. Construcción de una Caja de Registro, 3. Empalme de la caja de Registro al Buzon BP01. Por lo que se solicita opinión al inspector de obra sobre el mayor metrado que generara los trabajos descrito líneas arriba.
Residente	I	16/01/2017	122	Se informa al inspector de obra que se realizará trabajos en horas de la noche y madrugada debido a la baja afluencia vehicular ya que la zona de intervención será la Av. Pinto (ambos sentidos). Se informa al inspector de obra que se presentó el informe N°013-2017-620-RO con asunto de “comunicación de modificaciones al expediente técnico” para su verificación del posible adicional y deductivo de obra.
Residente	I	18/01/2017	125	Se presentó el informe N°014-2017-620-RO; donde se informa el incidente del personal – Guardian de la obra, debido a que el Sr. Gregorio Laguna (Guardian) se encontraba en estado etílico en horas de trabajo.
Residente	I	19/01/2017	126	Se presentó el informe N° 002-2017-620-PR, informando sobre el accidente del Sr. Cesar Quenaya Chura donde solicito descanso medico 02 días.
Residente	I	26/01/2017	134	Durante la Excavación se produjo desprendimiento de tierras debido a ello se realizó el entibado en las zonas críticas para una mayor seguridad.
Residente	I	27/01/2017	136	Se realizará trabajos en horas de la noche y madrugada debido a la baja afluencia vehicular ya que la zona a intervenir es la Avenida G. Pinto en ambos sentidos. Según lo descrito en el Asiento N° 135 del inspector, se le comunico al maestro de obra que

				se realice el entibado de zanja en las zonas críticas para poder evitar el desmoronamiento.
Residente	I	31/01/2017	140	Según lo descrito en el Asiento N°139 del inspector de obra, se informa que no se puede generar pedidos de los extornos por problema de apertura del Avalon por la unidad de logística.
Residente	I	2/02/2017	143	Debido al constante desmoronamiento se realizó el entibado en las zonas más críticas de la zanja para una mayor seguridad.
Residente	I	3/02/2017	145	Se solicita opinión al inspector de obra sobre los siguientes puntos: 1. Se viene produciendo sobre excavación debido a que el terreno no se encuentre consolidado por lo que se produce socavación de las zanjas por debajo de la carpeta asfáltica ocasionando sobre anchos y daños a esta. La socavación genera mayores trabajos para excavación, relleno, conformación de base, imprimación y reposición de pavimento. 2. En la partida 05.04.00 suministro e inst. tubería PVC C.7.5 ISO 315mm se ha considerado erróneamente en el análisis de costos unitarios "tubería PVC D=90mm C-7.5 C/anillo por lo que se plantea hacer el deductivo total de la partida y adicionar una partida nueva donde se considere el costo unitario correcto y los insumos correspondientes.
Residente	I	4/02/2017	146	Se solicita opinión sobre los siguientes puntos: 1. Mediante informe N° 429-2016-720-EPS TACNA S.A. de la división de distribución y recolección se informa del estado situacional de las redes de alcantarillado en las calles San Marcos, Amazonas, Prolong. Uruguay, Arequipa y E. Pérez Gamboa, pudiéndose constatar que estas son de material asbesto-cemento y de considerable antigüedad, por lo que es necesario su renovación. 2. Existen conexiones domiciliarias adicionales, esto debido a la existencia de lotes que se han subdividido por diversos motivos y tienen conexiones independientes, las cuales se han identificado y serán cuantificados para un metrado adicional. 3. Se informa respecto al corte de bermas de concreto existentes que se han presentado durante el trabajo de rotura de pavimento, lo que generara adicional de trabajo de reposición de bermas de concreto al no estar contemplado en el proyecto.
Residente	I	8/02/2017	150	Se solicita opinión al inspector de obra sobre la partida 02.01.00 Excavación de zanja c/maquinaria Tub 8"-12" 0.80m≤ancho altura promedio = 1.75m, considera una altura promedio de 1.75m, lo cual no corresponde a lo proyectado en la Av. Pinto

				para el tramo BP13-BP14-BP15-BE31 donde la altura promedio es de 2.50m, necesitando además trabajos de entibado para evitar el deslizamiento de las paredes laterales de la zanja. Por lo que se plantea que los trabajos de excavación sean considerados en una nueva partida el cual refleje el rendimiento real de los trabajos a realizarse y los insumos necesarios a incluir tales como la madera.
Residente	I	15/02/2017	158	Se informa al inspector de obra que el día jueves 16 de febrero de 2017 se realizará la movilización de los trabajadores en construcción civil, dicha movilización es de 24 horas.
Residente	I	17/02/2017	160	Se informa al inspector de obra que se realizaron trabajos en horas de la noche y madrugada debido a la baja afluencia vehicular, ya que la zona de intervención es en la Avenida G. Pinto (ambos sentidos). Se realizó el acarreo del material excedente para poder realizar la partida de carguío y eliminación.
Residente	I	22/02/2017	165	Se informa al inspector de obra que intervenimos en la Av. Industrial cruce con la Av. Pinto, donde se trabajó hasta altas horas de la noche debido a que se tenía que habilitar la vía el mismo día por su alta afluencia vehicular. Se realizó el empalme de la red existente con la red renovada en la Avenida G. Pinto.
Residente	I	22/02/2017	168	Se informa al inspector de obra que se trabajó hasta horas de la noche ya que la zona de intervención en la Av. Pinto donde se empalmo el Buzón BP 16 al BE 21 culminando todos los trabajos hasta compactación de la base Granular debido a la alta afluencia vehicular.
Residente	I	15/03/2017	190	Se realizó la reposición de bermas de concreto en las conexiones domiciliarias. Se realizó la conformación de base en los puntos de empalme.
Residente	I	16/03/2017	191	Se informa al inspector de obra que según lo descrito en el Asiento N°181 del inspector se hizo la reducción del personal obrero debido al cumplimiento de metas.
Residente	I	17/03/2017	192	Se le informa al inspector de obra que mediante informa N°106-2017-620-RO se pone en conocimiento sobre el incumplimiento en el suministro de Carpeta Asfáltica por parte del proveedor, este problema en el desabastecimiento de la Carpeta Asfáltica ocasiona retraso en la ejecución de las partidas.
Residente	I	21/03/2017	196	Se informa al inspector de obra que se realizó la reposición de un martillo en la calle Mariano Melgar la cual se dañó en los trabajos de empalme. Se realizó los ensayos de densidad de campo para la red de Agua Potable y alcantarillado.

Residente	I	25/03/2017	202	Se informa al inspector de obra que se realizó la reposición de vereda en la Avenida Industrial, la cual se dañó mediante los trabajos de reconexiones domiciliarias del componente de Agua Potable.
Residente	I	28/03/2017	204	Se informa al inspector de obra que debido al corte temporal de conexiones de Agua Potable de algunos usuarios de la J.V. La Victoria no se instalaron los medidores nuevos.
Residente	I	30/03/2017	207	Se informa al inspector de obra que se realizó la reposición de un martillo en la Avenida Industrial con la Calle Mariano Melgar, la cual se dañó Mediante los Trabajos de excavación de zanja componente de Red de Agua Potable.
Residente	I	31/03/2017	208	Se informa al inspector de obra que se realizó la reposición de las rampas del martillo en la Avenida Industrial la cual se dañó mediante los trabajos de excavación de zanja componente Red de Agua Potable. Se informa al inspector de obra que con resolución de gerencia general N°119-2017-300-EPS Tacna S.A. se aprueba el Adicional N°01 por Mayores Metrados y el Adicional N° 01 por Partidas Nueva. Por ende, con resolución de gerencia general N°128-2017-300-EPS Tacna S.A. se aprobó la Ampliación de Plazo N° 01 por 20 días calendario, la cual se iniciará con los trabajos el 01 de abril del 2017 y culminará el proyecto el Dia 20 de abril del 2017.
Residente	I	4/04/2017	212	Mediante el informe n°124-2017-620-RO-JV La Victoria se presentó la primera reprogramación del presupuesto analítico de obra 2017. Recursos propios.
Residente	I	5/04/2017	214	Se informa al inspector de obra que el trabajo de excavación de zanja en la av. Pinto se realizó a partir de las 4:30 pm debido a la alta afluencia vehicular de la avenida; se realizó la segunda conformidad de contrato n°081-2016-300-EPS. Tacna S.A. Carpeta asfáltica e=2”
Residente	I	7/04/2017	216	Se informa al inspector de obra que la partida de carguío y eliminación de material excedente se realizó a partir de las 4:30 pm debido a la disponibilidad de la maquinaria.
Residente	I	12/04/2017	221	Se informa al inspector de obra que se produjo una rotura de matriz existente de red de agua potable en la calle América la cual fue controlada y reparada hasta altas horas de la noche.

Residente	I	17/04/2017	224	Se informó al inspector de obra que se está planteando la ampliación de plazo N° 02 debido al desabastecimiento de la carpeta asfáltica por parte del proveedor. Asimismo, por la intervención de la obra de instalación de gas natural el cual dañó parte de la base conformada e imprimada en las calles Amazonas, Prolongación 1° de mayo, Prolongación Modesto Molina. Se informa al inspector de obra que la partida de carguío y eliminación de material excedente. Se realizó a partir de las 4:30 pm debido a la disponibilidad de la maquinaria.
Residente	I	18/04/2017	225	Se informa al inspector de obra que se produjo durante la jornada laboral, la rotura de una red existente de agua potable en la calle Alto de la Alianza, la cual se reparó hasta altas horas de la noche.
Residente	I	19/04/2017	226	Se informó al inspector de obra que mediante la carta N°006-2017-WPOC-RO-JV La Victoria. Se solicita al Ing. Pedro Zegarra Maldonado, Residente de la obra "Construcción de Redes externas de gas natural" que acelerar los trabajos de limpieza en las zonas intervenidas para así poder culminar con los trabajos de reposición de carpeta asfáltica
Residente	I	20/04/2017	228	Se informa al inspector de obra que no se ha realizado la partida de recarpeteo manual e= 2" al 100% por motivos de desabastecimiento de carpeta asfáltica por parte del proveedor y por la intervención de la obra de instalación de gas natural la cual ha dañado parte de la base conformada e imprimada en las calles Amazonas, 1° de mayo y Modesto Molina. Por ende, mediante informa N° 141-2017-620-RO JV La Victoria se presentó el informe de la ampliación de plazo N° 01. Se informa al inspector de obra que será necesario tramitar una adenda al contrato N° 081-2016-300-EPS Tacna SA. Correspondiente a la adquisición de carpeta asfáltica e=2" (Inc. Colocación e imprimado) por un monto de S/. 26 273.58 que equivale a un área de 691.41 m2 para los sobrecanchos y conexiones nuevas de la red de alcantarillado.
Residente	I	21/04/2017	230	Se informa al inspector de obra que mediante el informe N° 151-2017-620-RO-JV La Victoria, se comunica la paralización temporal de la obra debido al desabastecimiento de carpeta asfáltica por parte del proveedor y la intervención de la obra de instalación de Gas natural. La cual se les mandó las cartas correspondientes indicando el tiempo que emplearon para solucionar los problemas.

Residente	I	22/04/2017	232	Se informa al inspector de obra que aún no solucionan los problemas de recarpeteo manual e=2", por lo que la obra aún sigue paralizada.
Residente	I	24/04/2017	233	Se informa al inspector de obra que aún no solucionan los problemas de recarpeteo manual e=2" en las calles Amazonas, 1° de mayo y Modesto Molina por lo que la obra aún sigue paralizada.
Residente	I	25/04/2017	234	Se informa al inspector de obra que mediante la resolución de gerencia N° 166-2017-300-EPS Tacna SA. Se aprueba la ampliación de plazo N° 02 por 08 días calendario necesario para culminar el proyecto. El plazo requerido para la culminación de la obra es a partir del día 21 de abril del 2017 hasta el 28 de abril del 2017. Mediante informe N° 156-2017-620-RO-JV La Victoria se informa la interferencia en el colocado de carpeta asfáltica dado que la base conformada e imprimada se ha dañado por los trabajos de excavación y demás que realiza la empresa P.A Perú S.A. Contratistas de Gas natural Fenosa Perú S.A.
Residente	I	26/04/2017	235	Se informa al inspector de obra que se está planteando la ampliación de plazo N° 03 debido a la intervención de la obra de instalación de Gas natural el cual dañó parte de la base conformada e imprimada en las calles Amazonas, 1° de mayo y Modesto Molina, tales que hasta el día de hoy la empresa no realiza los trabajos correspondientes.
Residente	I	28/04/2017	238	Se informa al inspector de obra que aún el proyecto sigue paralizado, debido a la intervención de la obra de instalación de Gas natural la cuál dañó parte de la base conformada e imprimada en las calles 1° de mayo, Modesto molina y Amazonas, por ello aún no se ha culminado la partida de recarpeteo manual e=2" en su totalidad. Mediante informe N° 162-2017-300-RO-EPS Tacna SA, se presentó el informe de ampliación de plazo N° 03, ya que el día de hoy, 28 de abril del 2017 culminó el plazo contractual de la ampliación N° 02.
Residente	I	1/05/2017	242	Se informa al inspector de obra que la empresa P.A. Perú S.A. contratista de Gas Natural Fenosa Perú S.A. aun no soluciona la zona dañada de las calles 1° de mayo, Modesto Molina donde falta realizar el colocado de carpeta asfáltica por la cual la obra sigue paralizada.
Residente	I	2/05/2017	243	Se comunica al inspector de obra respecto a los tramos de red de Agua Potable ubicados en Calle Progreso (cruce con Avenida Industrial) y Calle Alto de la Alianza (entre Calle Titicaca y Avenida G. Pinto), las cuales durante los trabajos de

				renovación se ha podido constatar que ya están renovadas siendo de material PVC motivo por la cual serán incluidos en el Deductivo N°02 (de Cierre), se solicita opinión al respecto.
Residente	I	3/05/2017	245	Se comunica al inspector de obra que las impresoras de la residencia están presentando fallas en impresión por lo que se requerirá un servicio de mantenimiento.

Fuente : Elaboración propia

Tabla 93

Lecciones aprendidas de obra: Renovación de red de alcantarillado y agua potable en el Pueblo Joven Augusto B. Leguía distrito de Tacna - Tacna – Tacna.

Encargado	Tomo	Fecha	Asiento	Descripción
Etapa I				
Residente de obra	I	16/12/2014	2	A la fecha no se tiene la celeridad de área de logística para los servicios de maquinaria. EEP y otros que son necesarios para la ejecución de la obra”
Residente de obra	I	18/12/2014	4	“Se pide al supervisor intervenga en la celeridad de los pedido que a la fecha no se tiene disponible.”
Residente de obra	I	22/12/2014	7	“Se dio la buena pro para el inicio de los trabajos de excavación con maquinaria emp. Tracto latino con 80hm. Según la O/S n° 1132. Se inició los trabajos de excavación de zanja c/maquinaria en el tramo BE.50 AL BE. 24 del Psje. La inmaculada, según las profundidades y especificaciones técnicas del expediente”.
Residente de obra	I	29/12/2014	13	“Se pone de conocimiento que la maquinaria retroexcavadora de terceros solo trabajo 30 horas y se penalizo por fallas mecánicas. Se puso de conocimiento al proveedor para que prevea dichos impases”.
Residente de obra	I	30/12/2014	14	La maquinaria de terceros se encuentra en obra paralizada por fallas electro mecánicas aún no ha sido solucionado, el proveedor manifestó por fallas de la memoria de la maquinaria”.
Residente de obra	I	3/01/2015	17	“A la fecha el proveedor tracto latino se retroexcavadora no resuelve los problemas electromecánicos (memoria) de la máquina, por lo que no contamos con avances de excavación de zanja c/ maquinaria”.
Supervisión	I	19/02/2015	22	Se toma conocimiento del desabastecimiento de materiales y maquinaria, las cuales son causales para ampliación de plazo.

Supervisión	I	26/02/2015	23	“Se toma conocimiento del desabastecimiento de materiales y maquinarias de los cuales como causales ampliación de plazo
Supervisión	I	28/02/2015	25	Se toma conocimiento del desabastecimiento de maquinarias y materiales las mismas que causales para la ampliación del plazo.
Supervisión	I	2/03/2015	26	Se toma conocimiento de desabastecimiento de materiales y maquinaria las mismas que son causales para una ampliación de plazo.
Residente de obra	I	12/02/2015	45	“(..) Se pone de conocimiento del supervisor que a la fecha no se convoca el proceso para la adquisición de válvulas compuertas de HD de la nota de pedido N° 15000068, teniendo en consideración que la nota de pedido se presentó en la División de Logística el 28/01/2015. Se pone de conocimiento del supervisor que la nota de pedido se presentó en la división de logística y que a la fecha no se convocó el proceso para la adquisición de los medidores caudal domiciliaria que por el monto corresponderá a una adjudicación de menor cuantía (..).
Residente de obra	I	19/02/2015	51	“(..) Se pone de conocimiento a inspector que del 12/02/2015 se ha asentado nuevas observaciones referentes a los plazos y demoras de materiales y maquinaria que son causales de ampliación de plazo.
Residente de obra	I	24/02/2015	55	Párrafo 02 indica :que se reitera que no se viene atendiendo la N.P. 1500108 y 1500109 servicio de maquinaria retroexcavadora, el pedido fue solicitado a logística el 28-01-15 y a la fecha no se lleva a cabo el proceso de selección ADS ocasionando retrasos en avance.
Residente de obra	I	25/02/2015	56	Párrafo 01 indica :que se le da a conocer a supervisión referente al desabastecimiento de maquinaria causando retraso en el plazo contractual, lo cual causaría ampliación de plazo.
Residente de obra	I	27/02/2015	58	Párrafo 06 indica :que a la fecha no se cuenta con el abastecimiento de los servicios de maquinaria retroexcavadora para los trabajos de excavación de zanja c/maquinaria, lo cual genera retraso en la obra causando ampliaciones de plazo por el desabastecimiento de maquinaria.

Residente de obra	I	28/02/2015	59	“(…) se pone de conocimiento que pese de tener su proveedor de agregados por problema la intervención del ministerio de Energía y minas en la canteras y requisición de maquinarias no pueden cumplir con los materiales lo cual retraso a la obra que son causales de ampliación. (...). (...). Se pone de conocimiento del supervisor de la obra que a la fecha no se atiende la nota de pedido N° 15000068 en el cual se encuentra contemplado las válvulas y compuertas de HD solicitadas para la obra con fecha 28/01/2015 al no contar en la obra con la válvulas de compuertas impide la continuidad de los trabajos como son empalmes a red existente, relleno de protección, relleno con material propio y demás trabajo (...)”
Residente de obra	I	02/03/2015	60	Párrafo 01 indica: que por desabastecimiento de materiales (válvulas, grifos), desabastecimientos de maquinaria, retroexcavadora. la obra se ve obligado a cese de personal, causando ampliación de plazo, se vio por conveniente paralizar al personal obrero (5 obreros) con cese 28/02/2015 a fin de proteger la mano de obra por partidas retrasadas por desabastecimiento, los cuales son causales para una ampliación de plazo.
Residente de obra	I	04/03/2015	62	Párrafo 05 indica: Como es de su conocimiento, se vienen realizando otras actividades por desabastecimiento de materiales (accesorios: válvulas HD T/Luflex) que son importantes para empalmes y al desabastecimiento de maquinaria retroexcavadora, para excavación de red de alcantarillado y agua potable causando retrasos en partidas dependientes de la excavación, el cual se contará retrasos para ampliación de plazo.
Residente de obra	I	30/04/2015	106	Párrafo 01 indica : Se pone de conocimiento del supervisor que con fecha 27-04-15, se firma el Contrato N° 27-2015-302-EPS TACNA S.A., con el proveedor Tracto Latino Americano, ganador de la Adjudicación Directa Selectiva ADS 001-2015-CEP-EPS Tacna SA., del servicio de Alquiler de maquinaria retroexcavadora para la obra: Renovación de redes de Alcantarillado y Agua Potable del PJ: Augusto B. Leguía-Tacna" Párrafo 2: Con la contratación del Servicio de Alquiler de Maquinaria, concluye la causal de Ampliación de Plazo, la cual empezó desde el 28-01-15, fecha en que se presentó la Notas de Pedido N° 1500109 y 1500108 a la División de Logística y concluye el 27-04-2015, por lo cual la Residencia elaborará y tramitará la Ampliación de Plazo N° 01 por el retraso que originó el desabastecimiento de

				Maquinaria, tal como se indica en la Directiva 21-2013-EPS-300-620-001 para la ejecución de obras públicas en la modalidad de ejecución presupuestaria por administración directa a cargo de la EPS - Tacna" en cuyo ítem 08.07.04, inciso b) es considerado el desabastecimiento de maquinaria como una de las razones para solicitar una Ampliación de Plazo justificado en el cuaderno de obra, antes del vencimiento del plazo vigente y se justificara por el desabastecimiento de recursos (mano de obra, materiales, maquinaria y/o equipos servicios, etc.)
Residente de obra	V	22/07/2015	171	Se indica a la supervisión que para el día 24/07/2015 se tuvo programado la ejecución de la red de alcantarillado tramo BE26-BE23, pero por las circunstancias de la realidad del campo se muestra; (Afectación de áreas verdes, altura de excavación mayor=3.38m, longitud de la red mayor (62.50m), sin conexión domiciliaria, flujo de carga menor y por tener una deriva de llegada de caudal tipo chorro en el BE26 h=1.30), se propone direccionar el flujo de carga del BE26-BE-25 con una pendiente S% =1.5, siendo su altura inicial h=1.30m. Teniendo en cuenta que el BE actualmente tiene h=3.38m de piso fondo , el mismo que se efectuara el relleno. Esta propuesta se coordinó bajo las consultas respectivas con la división de operaciones y la supervisión IN SITU concluyendo por conveniente u procedencia. Consecuentemente se genera el Deductivo N°01 del tramo BE26-BE23 y Adicional N°05 del BE26-BE25 en las diferentes actividades de la red de alcantarillado.
Residente de obra	V	18/08/2018	193	Mediante el informe N°245 se presenta la autorización del empalme a red existente DN=200mm PVC , el cual se realizara en la Av. Ejercito del Pasaje Inmaculado Av. Cristo Rey, en la Av. Cristo Rey de la Av. 17 de mayo- Av.200 Millas correspondientes a las partidas 02.04.02, 02.04.04, empalmes en redes de Agua Potable, lo cual no procedió debido a que el personal técnico de operaciones, ve por conveniente proceder su empalme en la II etapa de ejecución de la obra para optimizar su trabajo y funcionamiento en una sola partida, en consecuencia Deductivo N°01 de las partidas 02.01, 02.02, 02.03, 02.04, 02.05, 02.06 y 02.07 correspondiente al adicional N°01 Mayores metrados.
Residente de obra	V	21/08/2015	196	Es necesario indicar que se generan adicionales por mayores metrados de la partida; control de emisiones de polvo y otras partículas (02.10.01)-03 mes, el cual es necesario para el objetivo del proyecto hasta la conclusión de la obra, las cuales serán considerados en el Adicional N°05 Mayores metrados.

Residente de obra	VI	19/09/2015	219	Es necesario mencionar que se viene acarreado la generación de mayores metrados por el adicional N°05 correspondiente a la partida 01.06.01 tratamiento de buzones de concreto (14 und) el cual se viene ejecutando porque amerita la ejecución para el suministro e instalación de tubería PVC y prueba hidráulica de la red de alcantarillado. En tal sentido se concluye con la generación de los adicionales N°05 por mayores metrados N°06 por costo unitario y deductivo N°01 los cuales estarán contemplados en la modificación N°07. El mismo que se presentará a la brevedad para su aprobación y trámite correspondiente, teniendo en cuenta los plazos establecidos en la directiva para su presentación.
Inspector de obra	V	21/08/2015	101	Se recomienda a la residencia generar el expediente adicional de acuerdo a la normatividad (20 días antes de la culminación de la obra) bajo responsabilidad.
Inspector de obra	VI	19/09/2015	78	Se toma conocimiento de los adicionales correspondientes al tratamiento de buzones de concreto, actualización de mano de obra y deductivo la misma que se aprueban , se recomienda a la residencia elaborar dichos adicionales , ya que toda modificación se deberá de generar en un plazo de 20 días antes de la culminación de la obra, bajo responsabilidad.
Residente de obra	VI	03/09/2015	205	Se toma por conocimiento al supervisor que el 27 de agosto del 2015 se presenta el informe N°258 por el incumplimiento según especificaciones técnicas del proveedor ALBA A&A CORPORATION S.A.A.C medidores de caudal domiciliario de chorro múltiple, 284 und medidores de 1/2", 01 und Medidor de 3/4", el cual durante la verificación de la entrega de dichos medidores no cuenta con los certificados de calidad, certificado de homologación, certificado de aferición inicial por medidor. Por lo que esta residencia viene coordinando con los señores proveedores y almacén central, para el cumplimiento de su entrega de dichos certificados, generando retraso principalmente en la segunda aferición de medidores como verificación a cargo del área competente de la EPS TACNA. consecuentemente retraso en la ejecución de la partida de reconexiones domiciliarias de agua potable. Generando perjuicio en el presupuesto del PIP, respecto en la mano de obra (calificados) de no solucionarse en el transcurso de esta semana, esta residencia procederá a reducir el rendimiento del personal por las causas indicadas. Se indica que con fecha 11 de agosto del 2015 se registra 1502529 (AMC), 1502380 (ADS) mezcla asfáltica, del cual el área competente encargado la fecha no registra

				en el SEACE para su proceso de selección de la buena pro, del que se viene coordinando con logística para su aceleración del trámite administrativo y selección correspondiente, el desabastecimiento de este suministro genera retraso en la ejecución de la partida de reposición de carpeta asfáltica de las redes de alcantarillado y agua potable.
Residente de obra	VI	21/09/2015	220	Se indica que con fecha 18/09/2015 se da el consentimiento de la Buena - Pro a INVERSIONES SCM MORAN E.I.R.L. de la AMC (65m3 C. Actividad 01.01.05.59), del cual, según el proceso administrativo, siete días hábiles es latente a un proceso apelativo y tres días para el contrato y posterior atención del suministro. Del mismo se viene programando la continuidad de la reposición de carpeta asfáltica , una vez concluido el proceso y la obtención del contrato. Consecuentemente este retraso generado por logística será un causal para una ampliación de Plazo N°04
Residente de obra	VI	25/09/2015	224	Es necesario indicar el consentimiento de la buena - Pro de la AMC (65m3 asfalto) es procesado ante una apelación administrativo , el cual será consecuente de una ampliación de plazo para la procedencia del contrato de dicho suministro, por tanto el desabastecimiento de este suministro será causal de una ampliación de Plazo N°04
Residente de obra	VI	30/09/2015	228	Se indica que la supervisión que por el desabastecimiento del suministro exclusivamente mezcla asfáltica se procederá a la paralización de obra a partir del 1 de octubre del presente año hasta solucionar la causal indicada. La demora de esta adquisición a la fecha mediante el SEACE la AMC (65m3 C. Actividad 01.01.05.59), otorgado con el consentimiento de la buena-proel 18/09/2015 a INVERSIONES SCM MORAN E.I.R.L. se encuentra procesado ante una apelación, por otra parte la ADS (105m3 C. Actividad 01.01.05.60), a la fecha no se da el consentimiento de la Buena- Pro, los plazos de este proceso administrativo y las deficiencias por el área competente , (logística) , genera retraso en la ejecución de la partida de reposición de carpeta asfáltica para las redes de alcantarillado y agua potable . Por tanto esta residencia concluye y ve por conveniente paralizar la obra , con el fin de salvaguardar el presupuesto PIP principalmente en el recurso de mano de obra, hasta solucionar la disposición en totalidad el suministro (Mezcla asfáltica) puesta en obra.

Inspector de obra	VI	03/09/2015	104	Se toma conocimiento del desabastecimiento de materiales (medidores) la misma que genera retraso en la ejecución de la obra, las mismas que son ampliación de plazo
Inspector de obra	VI	21/09/2015	110	Se toma conocimiento del retraso originado por el área de logística en cuanto a la adquisición del asfalto , la misma que es causal para una ampliación de plazo
Inspector de obra	VI	30/09/2015	112	Se toma conocimiento del desabastecimiento del material exclusivamente carpeta asfáltica, la misma que origina dicho abastecimiento una paralización de obra, ya que para cumplir las metas al 100% del expediente técnico se necesita dicho material para la reposición de carpeta asfáltica. En vista a ello y para salvaguardar el presupuesto de la obra esta supervisión aprueba dicha paralización.
Etapa II				
Residente	I	12/09/2016	1	<ul style="list-style-type: none"> - Se pone de conocimiento al inspector de obra que se está alquilando el local comunal de la Junta Vecinal del Pueblo Joven Augusto B. Leguía para el almacén de la obra y oficina de la residencia, en donde se inicia los trabajos de construcción de almacén de obra y zona de vestidor para el personal obrero. - Se deja constancia que el expediente técnico de la obra en ejecución fue aprobada el 23 de setiembre del año 2013 mediante Resolución de Gerencia General N° 338-2013-200-EPS TACNA S.A. y mediante Resolución de Gerencia General N° 230-2015-300-EPS TACNA S.A. de fecha 27 de mayo del 2015 se realiza la actualización al expediente técnico original, el cual es netamente sobre el costo de insumos, mas no se realiza ninguna actualización sobre la variación respecto a las condiciones iniciales con las que se elaboró el expediente técnico en el año 2013 para la renovación de las instalaciones de red de desagüe y alcantarillado en el Pueblo Joven Augusto B. Leguía, tampoco se ha realizado la actualización de padrón de usuarios.
Inspector	I	12/09/2016	2	<ul style="list-style-type: none"> - Previo al inicio de obra, se realiza la verificación en campo con expediente técnico actualizado, dejando constancia de las variaciones encontradas en el Informe N° 140-2016-FLC-10-340, Informe de Compatibilidad aprobando las variaciones indicadas por la residencia, considerando la elaboración del expediente técnico del

				<p>año 2013, y se realiza actualización de costos el año 2015, encontrando variaciones en campo que se plasmarán posteriormente durante la ejecución de obra.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se informa a la Residencia que deberá cumplir con lo establecido en las Directivas N° 021-2013-EPS TACNA S.A. Directiva para la Ejecución de Obras Públicas en la modalidad de Ejecución Presupuestaria por Administración Directa a cargo de la EPS Tacna S.A.
Residente	I	13/09/2016	3	Mediante el Informe N° 035-2016-620-PJ-LEGUIA-RO-EPS-TACNA S.A. se dio conformidad a la elaboración del plan de seguridad de obra según la Orden de Servicio N° 1600809 el 12/09/16.
Residente de obra	I	14/09/2016	4	Se ha verificado en campo constatando que no se ha considerado la reposición de pavimento asfáltico de las calles la asociación de vivienda Pueblo Joven Augusto B. Leguía que se conectan a la Av. Ejército.
Residente de obra	I	16/09/2016	7	<ul style="list-style-type: none"> - Se pone de conocimiento al inspector de obra que en el tramo comprendido entre los buzones BE 73- BE 74, se ha observado que para el lote 03 de la manzana "W" se tiene dos conexiones domiciliarias existentes tanto de agua potable como alcantarillado , los mismos que se encuentran activos en el padrón de Usuarios : como W-03A y W-03, además en el expediente técnico se consideró la conexión domiciliar de agua potable para ambos usuarios , sin embargo se ha omitido la conexión domiciliar de alcantarillado para el segundo usuario. Por lo que se solicita al inspector la autorización para proceder a realizar la conexión domiciliar de alcantarillado, debido a que si no se realiza la conexión no tendría punto de descarga a la red de alcantarillado renovado, además que podría ocasionar daños a los trabajos que se ejecutan". - Se deja constancia que, como parte del proceso constructivo de renovación de tuberías de alcantarillado, se ha realizado la rotura de pavimento flexible 2" en pasaje Sánchez Cerro que no fue considerada en el expediente técnico. Además, se deja constancia que todas las calles del Pueblo Joven Augusto B. Leguía se encuentran pavimentadas lo que no fue considerado en el expediente técnico, y que serán necesarios realizar los trabajos de reposición de pavimento flexible.

Inspector de obra	I	17/09/2016	8	Se solicita a la residencia elaborar el expediente adicional de obra, con las modificaciones encontradas en campo para su evaluación
Residente	I	19/09/2016	10	- Se ha realizado todos los trabajos correspondientes a la conexión domiciliaria se red de desagüe del Lote W-03A que fue omitido en el expediente técnico original y tal como se advirtió en el Asiento N° 07 la no ejecución de los trabajos de conexión domiciliaria a la Red Principal (Troncal) perjudicaría a los trabajos ejecutados por no tener punto de descarga, asimismo es necesario indicar que estos trabajos adicionales no considerados en el expediente técnico original son debidos a que el expediente técnico tiene una antigüedad de más de 2 años y durante este periodo las condiciones iniciales con la que se elaboró el expediente técnico han variado, como son las subdivisiones de los lotes y otros, estas variaciones serán consideradas en el expediente técnico adicional de obra.
Inspector de obra	I	19/09/2016	11	La residencia debe presentar el expediente adicional con las conexiones domiciliarias, rotura de carpeta asfáltica y demás partidas que no fueron consideradas en el expediente técnico y los de mayor metrado por la variación de tiempo transcurrido desde la elaboración del expediente a la fecha.
Inspector	I	19/09/2016	11	- Realizada la verificación del avance de obra, se continúa con la excavación de zanja para red de alcantarillado, con conexiones domiciliarias se verifica el nivel para la instalación de la tubería. Se aprueba que se ejecuten las conexiones domiciliarias adicionales, la residencia debe presentar el expediente adicional con las conexiones domiciliarias, rotura de carpeta asfáltica y demás partidas que no fueran consideradas en el expediente técnico y los de mayor metrado por la variación de tiempo transcurrido desde la elaboración del expediente a la fecha. - Respecto a la señalización, se debe realizar el colocado de cintas o malla en todas las zonas de trabajo, asimismo se deberá colocar puentes peatonales en los tramos donde se deja zanja abierta con la respectiva señalización.
Residente	I	20/09/2016	12	- Respecto a las conexiones domiciliarias queda pendiente la colocación de cajas de concreto y tapas prefabricadas en red de desagüe. - Se ha realizado la rotura de pavimento flexible 2” en Jirón Jiménez Borja que no fue considerado en expediente técnico y que fue necesario ejecutar para realizar el empalme de tubería de desagüe al buzón BE76.

				<ul style="list-style-type: none"> - Se implementa las señales de seguridad en obra conforme lo solicitado por inspector. - Se realizó la prueba hidráulica en el tramo BE74-BE76 sin inconvenientes.
Residente de obra	I	21/09/2016	13	<p>Se deja constancia que en los tramos comprendidos entre los buzones BE 78- BE 79 - BE 80- BE 81, no será necesario realizar la renovación de la tubería de red principal de alcantarillado debido a que esta ha sido renovado con tubería PVC de 10", sin embargo, la renovación no se ha realizado en las conexiones domiciliarias las cuales si se tendrán que ejecutarse.</p> <p>Es necesario precisar que en la red renovada el empalme de red principal a conexión domiciliaria se ha realizado mediante codo de 45 de PVC por lo que no será necesario utilizar las cachimbas inyectadas en este tramo.</p> <p>Se deja constancia que existen conexiones domiciliarias de desagüe, que no han sido consideradas en los planos del expediente técnico, que pertenecen a viviendas que cuentan con el servicio de desagüe y además se encuentran activos en el padrón de usuarios de la EPS; como son de la Maz. "Q" Lte 04 en el tramo BE 79-BE 80, Mz "A" Sublote 7A en el tramo BE81- BE82, Mz E. Sub lote 1A en tramo BE82-BE83. Estando próximos a intervenir dichos tramos se solicita al inspector de obra su opinión considerando que si no se realiza la conexión domiciliaria no podrá descargar sus agua servidas a la red renovada.</p>
Inspector de obra	I	21/09/2016	14	<p>Se toma en conocimiento lo indicado por la residencia en asiento anterior N°013, se verifica en campo la existencia de la tubería de PVC en los tramos de los Buzones BE78-BE 79, BE79-BE80, BE80-BE81, solo realizando la renovación de las conexiones domiciliarias , teniendo que elaborar el deductivo de la zona de trabajo de la red en los tramos indicados.</p>
Residente	I	22/09/2016	015	<p>Se deja constancia que se ha realizado los trabajos correspondientes a la reconexión domiciliaria de red de desagüe en el Lote 04 de la Manzana "Q", el mismo que se encuentra activo en el padrón de usuarios de EPS Tacna, por lo que es necesario e indispensable su ejecución al estar activo el usuario, considerando estos trabajos adicionales por mayores metrados no considerados en el expediente técnico: Trazo y replanteo con equipo (10.65M), Excavación de zanja manual P/conexión dom. De desagüe (10.65M), Refine y nivelación de zanja en conexión domiciliaria de desagüe (10.65M), Cama y sobrecama de apoyo C/material de préstamo en con. (10.65M),</p>

				<p>Suministro e instalación de tubería PVC UF Alcantarillado D = 160 MM (6") (10.65M), Reconexión y compactado de zanja C/material propio seleccionado (10.65M).</p> <p>Se encuentra pendiente la colocación de caja de concreto de 3 cuerpos.</p>
Residente de obra	I	24/09/2016	18	<p>Se pone de conocimiento al inspector de obra que durante el proceso de excavaciones de zanja para red de alcantarillado con retroexcavadora, se presenta desprendimiento o desmoronamiento de talud de excavación de zanja, generando mayores movimientos de tierras, debido a que el terreno de la zona es grava suelta (material suelto), lo cual difiere con las especificaciones técnicas de la excavación del expediente técnico, donde considera dos tipos de terreno de característica compacto que no corresponden a la realidad. Por lo que el ancho promedio de excavación es mayor a lo especificado en los planos de expediente técnico alcanzando en algunos tramos de hasta 1.20m, lo cual genera mayores volúmenes de movimientos de tierra, y por consiguiente retraso en los trabajos de relleno y compactado de zanja con material propio.</p>
Inspector	I	24/09/2016	019	<ul style="list-style-type: none"> - Realizada la verificación en campo, se viene realizando el trabajo y refine de zanja, con control topográfico se verifica la colocación de la tubería de la red de alcantarillado y conexiones domiciliarias. - Se solicita a la residencia regularizarla presentación del adicional de obra por las partidas no consideradas en expediente técnico, las mismas que se viene ejecutando por ser de necesidad, se debe presentar dicho expediente en el menor plazo bajo responsabilidad. - La residencia deberá programar para realizar la eliminación de material excedente en zonas ejecutadas y dejar libre las vías. - Asimismo, se verifica que existe material acumulado en veredas por lo que se debe realizar la limpieza de las mismas, dejando la zona peatonal libre para el tránsito de los peatones.
Residente	I	26/09/2016	020	<ul style="list-style-type: none"> - Se realizó la rotura de pavimento flexible 2" en calle Andrés A. Cáceres que no fue considerado en el expediente técnico.

Residente	I	28/09/2016	023	<ul style="list-style-type: none"> - Se pone en conocimiento a la supervisión que durante los trabajos de excavación en la red de desagüe en el tramo BE83-BE84, se encontró tuberías de agua potable que derivan de la red principal hacia la Asoc. de Vivienda los Granados, desde el frontis del Lote 3 de la Manzana “F” (Tubería de ¾” y 2”). Sin embargo, en los planos del expediente técnico no existe ninguna conexión que deriven de la red principal. - Se realizó traslado de arenilla con maquinaria de terceros. - Por una mala e inadecuada manipulación del personal obrero se dañó la cachimba de 160MMv200 (01 UNO).
Residente	I	29/09/2016	024	<ul style="list-style-type: none"> - Se deja constancia que continúan apareciendo conexiones de agua potable que no se encuentran consideradas en el expediente técnico, por lo que se realizó el recorrido por la Av. Ejército en donde se pudo apreciar huellas de parchado en pavimento flexible que corresponderían a las conexiones de agua potable hacia la Asociación de Vivienda Los Granados, por lo que mediante Informe N° 052-2016-620-PJ-LEGUIA-JB-EPS TACNA S.A. se ha solicitado los planos actualizados con las conexiones de agua potable (hacia la Asociación de Vivienda Los Granados) autorizados para proceder a realizar los trámites correspondientes para su conexión y/o en su defecto clausurar dichas conexiones.
Residente	I	30/09/2016	026	<ul style="list-style-type: none"> - Se ha realizado la rotura de pavimento flexible de la calle Andrés Avelino Cáceres para empalme de red de alcantarillado al buzón BE-85, el mismo que no fue considerado en el expediente técnico.
Residente	I	01/10/2016	028	<ul style="list-style-type: none"> - Se deja constancia que continúan apareciendo conexiones de agua potable que no se encuentran consideradas en el expediente técnico, tal como se advirtió en el Asiento N° 24 del residente.
Residente	I	03/10/2016	029	<ul style="list-style-type: none"> - Se trasladó arenilla a la obra con maquinaria EPS. - Se pone de conocimiento a la supervisión de obra que durante las excavaciones de zanja para red de alcantarillado siguen apareciendo las conexiones de agua potable que derivan de la red principal de la Av. Ejército, las mismas que no se encuentran consideradas en el expediente técnico, así mismo se deja constancia que el informe presentado solicitando los planos actualizados de las conexiones autorizadas indicados en el Asiento N° 024, ha sido devuelto por el Jefe de División de Obras indicando que se haga coordinaciones directamente con el Área Comercial.

Residente	I	05/10/2016	032	- Se pone de conocimiento al inspector de obra que mediante Informe N° 717-2016-540-RRHH-EPS TACNA S.A., el Área de Recursos Humanos comunica se realice el reintegro del jornal básico bruto a partir del 01 Junio del 2016 al personal obrero en cumplimiento del acta final de negociación colectiva 2016-2017 entre CAPECO y los trabajadores de construcción civil, mediante el cual entre otros se dispone un incremento del jornal básico bruto a partir del 01 Junio del 2016. Hecho que ha sido advertido en el Informe de Compatibilidad donde se indicó que la remuneración actual difiere de lo indicado en el expediente técnico pese a haber sido actualizado, generando déficit de presupuesto de la obra, siendo esta causal de adicional.
Residente	I	11/10/2016	037	- Se pone de conocimiento a inspección que se continúan apareciendo conexiones de agua potable que no se encuentran consideradas en el expediente técnico.
Residente	I	15/10/2016	044	- Se pone de conocimiento a inspección que se continúan apareciendo conexiones de agua potable que no fueron contemplados en el expediente técnico.
Residente	I	18/10/2016	046	- Se pone de conocimiento a supervisión que el día de mañana 19/10/2016 no habrá labores debido a paralización de construcción civil solo de personal obrero; mediante acta de acuerdo, se acordó recuperar las horas en el transcurso de la próxima semana.
Inspector	I	18/10/2016	047	- Se toma conocimiento de lo indicado por la residencia. - Se verifica en campo el trazo para la red de agua potable en el primer tramo de la Av. Ejército entre la Calle Inmaculada y Calle Rosa Flores. - La residencia deberá realizar las coordinaciones de las conexiones domiciliarias del agua potable que cruzan la avenida y no están considerados en el expediente. - Se solicita a la residencia presentar el expediente adicional antes de iniciar los trabajos de la red de agua potable considerando que ya se realizó la inspección y se ha determinado las modificaciones indicadas.
Inspector	I	27/10/2016	056	- Se toma conocimiento de lo indicado por la residencia, para poner la prueba hidráulica de la red de agua potable, se indica a la residencia que se deberá pasar con una presión de 150PSL.

				<ul style="list-style-type: none"> - Referente a los trabajos no contemplados en el expediente técnico, demolición y reposición de concreto, se verifica en campo que se deberá realizar dicha partida para poder cumplir con las metas del expediente técnico en red de agua potable, se debe metrar y elaborar el expediente del adicional para su verificación.
Residente	I	28/10/2016	057	<p>Observaciones y Consultas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se viene dejando arranques de tuberías de ½” y ¾” en la red principal agua con abrazaderas correspondientes, para la posterior reconexión domiciliaria, siendo estos trabajos parte del adicional por partidas nuevas. - Se pone en conocimiento al inspector de obra que previo a los trabajos de retiros de los medidores existentes se debe realizar dos notificaciones al usuario, la primera para conocimiento de los trabajos a realizar y la segunda el día que se va a realizar el cambio de medidor, las mismas que deben ser registradas en el sistema correspondiente de la EPS. Trabajos que no se encuentran considerados en el presupuesto del expediente técnico siendo esta causal de adicional obra.
Inspector	I	28/10/2016	058	<ul style="list-style-type: none"> - Realizada la verificación en campo se continúa con la red de agua potable, colocación de tubería, cama y sobrecama, en cumplimiento con las especificaciones técnicas establecidas en el expediente técnico aprobado. - Se verifica el tramo de las pruebas hidráulicas en la Avenida Ejército entre la Calle Nora Torres Flores y el Pasaje La Inmaculada, con un total de 116.17 m. Se procede a verificar el tramo de prueba contando con las uniones descubiertas, se verifica que no existe filtración ni fuga de agua, la presión en el manómetro continúa en 150PSI; por tanto, se aprueba el tramo de la prueba hidráulica. - De lo indicado por el residente de las conexiones domiciliarias existentes no consideradas en el expediente deberán verificarse antes de realizar la reconexión con la finalidad de tener la certeza que la conexión está en el padrón de usuarios EPS, y recién podrá considerarse en el adicional de obra. - Se deberá considerar las notificaciones para la instalación de medidores (primera y segunda notificación) en el adicional de obra por partidas nuevas, asimismo se indica que se deberá considerar las actas de retiro e instalación de medidores y el ingreso de los nuevos códigos del medidor al Programa SIINCO, todo lo indicado coordinando con la Gerencia Comercial, para la actualización de los usuarios, se debe considerar para el adicional de obra.

Residente	II	07/11/2016	067	<ul style="list-style-type: none"> - Del trazo y replanteo de redes de agua, se viene realizando excavaciones zanja para detectar la red antigua existente y poder el replanteo de la red nueva con su respectivo trazo. - Se viene preparando las redes de agua, para las pruebas hidráulicas programadas para el día de mañana 08/11/2016, se viene llenando de agua la red principal, se tiene listo el balde prueba C/manómetro, de las uniones se deja limpias y libres para su posterior verificación, la prueba será red agua principal entre los tramos desde Calle Nora Flores Torres y Pasaje Bacigalupo con una longitud aproximada de 210 metros lineales.
Inspector	II	07/11/2016	068	<ul style="list-style-type: none"> - Se verifica que se cuenta con la señalización en obra observando que se ha dejado pasas peatonales no definidos los mismos que no cuentan con la respectiva malla, ni cinta de separación indicando que es paso peatonal no presenta cartel de identificación.
Inspector	II	28/11/2016	093	<ul style="list-style-type: none"> - Se realiza la inspección en obra, se verifica el avance de los trabajos, se viene trabajando con dos retroexcavadoras por lo que se solicita a la residencia llevar un mejor control del rendimiento de la maquinaria, teniendo retraso, según cronograma de ejecución.
Residente	II	01/12/2016	097	<ul style="list-style-type: none"> - Se observa que en conexiones de ½" a la tubería de 8", no fueron contemplados dentro del expediente técnico, siendo necesaria su ejecución para el correcto avance de obra, ocasionando retraso respecto al cronograma programado.
Inspector	II	02/12/2016	099	<ul style="list-style-type: none"> - De lo indicado por la residencia en el Asiento N° 097, se verifica en campo, la existencia de otras conexiones de domicilio, las mismas que no indican en expediente ni planos, teniendo que realizarse las conexiones existentes. - Se verifica los trabajos en campo, teniendo retraso en la ejecución, teniendo que realizar un cronograma reprogramado, asimismo se está a la espera de la presentación del expediente adicional y ampliación de plazo.
Residente	II	03/12/2016	100	<ul style="list-style-type: none"> - Se viene realizando limpieza en la zona de la Av. Ejército, en veredas y en cruces, en pistas, también se viene colocando mallas de seguridad para la protección de zanjas. - Se pone de conocimiento a inspección que en el tramo 17 de mayo en la excavación red principal se encontró líneas subterráneas, por lo que se realizará un nuevo trazo ocasionando retraso en la partida, y a su vez el nuevo trazo

				coincidió con parte de la carpeta asfáltica, teniéndose que realizar a posterioridad la reposición de la carpeta asfáltica, trabajos que no fueron contemplados en el expediente técnico.
Residente	II	05/12/2016	101	- Durante las excavaciones, se observó que el terreno es de material suelto y relleno ocasionando el desmoronamiento de la misma, teniendo un anchuramiento de 80 cm, más de lo que se presenta en el expediente, ocasionando mayores trabajos de excavación, reposición carpeta asfáltica y vinculantes, ocasionando un retraso de dichas partidas.
Inspector	II	05/12/2016	102	- Realizada la inspección en obra se verifica la calidad del terreno, ocasionando derrumbes en zanja, lo mismo que genera sobrancho y mayor trabajo de las partidas vinculantes. La residencia deberá realizar la eliminación del material sobrante de zanja.
Inspector	II	15/12/2016	113	- De la inspección realizada se verifica que no se está eliminando el material excedente de obra, ocasionando interferencia en las vías. Así mismo, dicho material debe estar acumulado y cercado con malla y cinta de seguridad, hasta su eliminación. - Colocar la señalización de cierre de vías, con la respectiva malla y cinta de seguridad, y de ser necesario colocar puente peatonal para cruce de peatones y evitar accidentes en obra.
Residente	II	19/12/2016	116	- Se viene realizando el colocado de cajas de concreto, y a su vez la reposición de vereda en área de cajas de concreto. - Se pone de conocimiento a inspección que en la Av. Cristo Rey se encontró que la tubería a empalmar no está renovado al 100% faltando 20 mts, que será necesario su ejecución para el abastecimiento de agua potable en sector Los Geranios, ocasionando trabajos adicionales de excavación, relleno, reposición carpeta asfáltica, y a su vez ocasionará retraso en trabajos de empalmes; por lo mencionado más arriba y en los Asientos N° 97, 100 y 101, se solicita la ampliación de plazo para la culminación de los trabajos reprogramados.
Inspector	II	19/12/2016	117	- Se toma conocimiento de lo indicado por el residente y realizada la inspección en campo, se verifica el tramo de la Av. Cristo Rey para realizar el empalme en la tubería, se tiene un tramo en la red que no fue renovado de aproximadamente 20

				<p>metros, el mismo que se viene realizando para poder realizar el empalme posteriormente y no ocasionar desabastecimiento del servicio de agua en la zona.</p> <ul style="list-style-type: none">- La residencia tiene retraso en la ejecución de la obra, seguir con el cronograma aprobado en la ampliación 06.
--	--	--	--	--

Fuente: Elaboración propia

Tabla 94

Lecciones aprendidas de la obra: Renovación de la red de alcantarillado y agua potable en la Avenida Leguía de la ciudad de Tacna

Encargado	Tomo	Fecha	Asiento	Descripción
Residente de obra	II	11/01/2017	111	Se informa al inspector de Obra que se verifica en campo los buzones B8-58, B6-59 y se observa que se encuentra en muy mal estado siendo conveniente la renovación total del buzón, por lo cual se solicita la autorización a la supervisión para la aprobación de su renovación total de los buzones y así mismo deducir la partida de tratamiento de buzones.
Inspector de obra	II	11/01/2017	112	En el frente del tramo Av. Pinto- Calle 02 de Diciembre de la Red de Agua Potable se viene ejecutando la excavación de zanja con maquinaria, relleno y nivelación , cama de apoyo e=0.10m, sobre cama protectora, relleno y compactado de zanja , suministro e instalación de tubería PVC C-7.5 (4") , prueba hidráulica, rotura de pavimento flexible e=2", excavación de zanja para conexión domiciliaria , refine y nivelación de zanja, cama y sobre cama protectora, suministro e instalación de tubería PVC d=1/2"x5m , reconexión domiciliaria de agua potable a red principal. Se comprueba el mal estado de los buzones 58 y 59 por lo cual se aprueba la renovación total.
Residente de obra	II	12/01/2017	113	Se informa al inspector de obra que se hizo una revisión en campo de los buzones 58 y 59 el cual se observa que está en muy mal estado, en el expediente técnico solo indica tratamiento de buzón por lo cual esta residencia propone la renovación total de los buzones.
Residente de obra	II	17/01/2017	119	Se informa al inspector de obra que existe bajo rendimiento del personal de obra de lo mencionado en expediente técnico
Inspector de obra	II	18/01/2017	120	Se debe realizar una reprogramación del real rendimiento de mano de obra. Se persiguen los trabajos de Red de Alcantarillado, rotura de pavimento flexible e=2", excavación de zanja con maquinaria, relleno y compactado de zanja con material seleccionado entre la calle Hipólito Unanue y la Av. Jorge Basadre G, además de los trabajos de buzón tipo 1, relleno y compactado de zanja con material propio en conexiones domiciliarias entre

				el tramo Av. Pinto a Calle 02 de diciembre, se debe realizar la rotura de briquetas en los nuevos buzones de tramo de Buganvillas.
Residente de obra	II	27/01/2017	132	Se informa al inspector de obra que se vienen considerando los sobre anchos surgidos por el desprendimiento del material suelto a la hora de las excavaciones de las zanjas. Tanto para la red de agua y alcantarillado, en las calles Patricio Meléndez Rospigliosi carril de bajada, calle Varela- Tarata carril de bajada y la calle Basadre y Forero- Cajamarca carril de subida y la Av. F. Barreto- H. Unanue carril de subida.
Inspector de obra	II	27/01/2017	133	Se continua los trabajos programados con el frente de red de alcantarillado con excavación de zanja con maquinaria , cama de apoyo e=0.10m, suministro e instalación de tubería de PVC d=400mm, entre el Buzón 60 al Buzón 61 en el mismo Hipólito Unanue, en la red de agua potable se viene realizando los trabajos de cama de apoyo c=0.10m , sobrecama protectora e=0.30m, relleno y compactado de zanja con material seleccionado , suministro e instalación de tubería PVC 12" entre la Av. Pinto y cale 02 de Diciembre. Respecto a la observación por parte del Ing. Residente se verifica que se han ejecutado los sobre anchos por desprendimiento de material debido a la excavación de zanja tanto en la red de agua y alcantarillado además de las conexiones domiciliarias en las calles y los tramos Patricio Meléndez- Rospigliosi carril bajada, Calle Varela- Tarata carril de bajada, Av. Basadre y Forero- Calle Cajamarca carril de subida y la calle F. Barreto- H. Unanue carril de subida. Se reitera que el almacenero de obra debe llevar un control adecuado de los kardex y/o Guías de Préstamo
Residente de obra	II	23/01/2017	126	Se informa al inspector que se está habilitando el área de vestidores para personal obrero y comedor respectivo para el almuerzo y refrigerio
Inspector de obra	II	23/01/2017	127	Se continua con los trabajos de la red de alcantarillado con las siguientes partidas: cama de apoyo e=10m, sobrecama protectora e=30m, suministro e instalación de tuberías PVC d=400mm, en el frente de las Bugamvillas, en la red de agua potable con rotura de pavimento e=2", excavación de zanja con maquinaria, refine y nivelación de red de agua en el frente de Av. Pinto y calle 02 de diciembre para la red de agua potable de 12". Se verifico la habilitación de vestuario y comedor para personal obrero

Residente de obra	II	28/02/2017	170	Se informa al inspector de obra que este adicional se sustenta debido a que la red de agua potable y alcantarillado por error en la elaboración de presupuesto en el análisis de costos unitarios se viene considerando el costo unitario de las compras de tuberías según contrato N°002-2017-300 EPS, Tacna ha realizado en el expediente base. El deductivo vinculante respectivo del suministro de tubería. Siendo el costo de compra de las tuberías es mayor a lo reflejado en el expediente técnico base.
Inspector de obra	II	28/02/2017	171	Respecto a la anotación del residente de obra, se aprueban los metrados alcanzados al mes de Febrero , se solicita la presentación del Informe Mensual antes del 07 del mes próximo , además respecto al Adicional por presentar se tiene que comprobar el incremento con la nota de pedido vs la orden de compra donde se refleje dicho incremento presupuestal
Residente de obra	II	03/03/2017	174	Se informa al inspector de obra que en la red de agua potable y alcantarillado hay excavaciones profundas (≥ 2.5 m de altura) en las cuales se recomienda usar técnicamente el ENTIBADO, ya que esta no se encuentra contemplado en e expediente técnico entre los tramos Basadre y Forero - Pira Carril de subida red de agua Calle F. Barreto- A. Araguez carril de subida de alcantarillado , Calle Bacigalupo - Tarata carril de subida red de alcantarillado, Calle Tarata Varela Caril bajada red de alcantarillado.
Inspector de obra	II	03/03/2017	175	Respecto a la anotación del residente de obra, se aprecia que existe excavaciones profundas con material no estabilizado (material de relleno) por lo cual se necesita la partida de entibamiento de zanja, por lo cual se aprueba dicha partida nueva a los tramos : Basadre y Forero - Piura , F. Barreto- A. Araguez, Bacigalupo- Tarata, Calle Tarata-G. Varela.
Residente de obra	I	09/11/2016	27	Se informa a la supervisión que la principalmente demora para la normal ejecución de obra es el suministro de tuberías de PVC-UF para agua y alcantarillado aún se adjudican la Licitación Publica SM-03-2016-EPS TACNA S.A-1, requerimiento efectuarlo por esta residencia de obra 21 de Julio del 2016 y convocada en la plataforma de sistema electrónico de adquisiciones con el estado el 25 de agosto 2016
Residente de obra	I	16/11/2016	36	Se informa a la supervisión de obra, que según orden de servicio N°1600996 se efectuó una exploración de la composición del pavimento sobre sobre la Av. Leguía encontrándose: P.01: Calle Kenedy carril de subida: espesor de carpeta asfáltica = 6.7cm P.02 Calle Calderón de la Barca subida: espesor de carpeta asfáltica =13.10cm

				<p>P.03: Calle Arias Araguez subida: espesor : espesor de carpeta asfáltica=10cm P.04: Av. Hipolito Hunanue subida: espesor de carpeta asfáltica: 5.4cm P.05: entre Av. Hipolito Hunanue y Av. Gregorio Albarracín subida: espesor de carpeta asfáltica: 5cm P.06: Entre Av. Gregorio y Av. Jorge Basadre: espesor de carpeta asfáltica: 4.4cm P.07: Entre calle Piura con Av. Pinto bajada: espesor de carpeta asfáltica: 11cm P.08: Calle Pinto carril de bajada : espesor de carpeta asfáltica: 7.8cm P.09: Ingreso Ovalo Túpac Amaru bajada: espesor de carpeta asfáltica: 7.1cm P.10: Salida del Ovalo Túpac Amaru donde espesor de carpeta asfáltica : 14.4cm P.11: Av. Patricio Meléndez bajada: espesor de carpeta asfáltica : 7.2cm P.12: Calle Rospigliosi carril de bajada: carpeta asfáltica 4.3+ pavimento de concreto a 2.7cm</p> <p>Del estudio efectuado se evidencia que el espesor de carpeta asfáltica es superior a 2" y en algunos casos se evidencia la existencia de concreto . Estas características del pavimento disminuyen el rendimiento de la partida rotura de pavimento flexible de 2" (se efectúa cortes superiores a 2"), consecuentemente se incrementa el uso de recursos humanos, materiales y maquinaria necesaria para cumplir las metras del PIP. Se informa a la supervisión con la finalidad de conservar el comportamiento de la carpeta asfáltica.</p>
Residente de obra	I	25/11/2018	50	Según asiento #49 se hace complicado abrir nuevos frentes de trabajo debido a los limitantes de desabastecimiento de materiales de PVC-UF y limitantes socio económicas (temporada navideña en diciembre) . Se informa que no es posible intervenir el tramo desde calle Kennedy hasta la av. Basadre carril de subida por desabastecimiento de tuberías PVC 400mm para alcantarillado y tampoco es posible intervenir el tramo desde Av. Basadre y forero hasta calle Piura carril de subida por desabastecimiento de tubería de PVC de 450mm para agua potable.
Residente de obra	I	29/11/2017	53	Aún no se adjudica la adquisición de tuberías de PVC-UF para agua y alcantarillado del procedimiento Licitación Pública SM-03-2016-EPS TACNA S.A. Este desabastecimiento limita el cumplimiento del cronograma de ejecución de obra
Residente de obra	I	12/12/2017	69	A la fecha se continua con el desabastecimiento de tuberías de PVC UF para agua y alcantarillado. Este desabastecimiento limita la normal ejecución y cumplimiento del cronograma.

Residente de obra	II	17/01/2017	119	Existe bajo rendimiento del personal de obra de lo mencionado en el expediente técnico. Se informa al inspector de obra en la demora de desabastecimiento de recursos (mano de obra, materiales, equipos y servicios)
Residente de obra	II	03/03/2017	174	En la red de agua potable y alcantarillado hay excavaciones profundas (≥ 2.5 m de altura) en las cuales se recomienda usar técnicamente el entibado, ya que esta no se encuentra contemplado en el expediente técnico entre los tramos Basadre y Forero-Piura carril de subida red de agua, Calle F. Barreto - A. Aragues carril de subida red de alcantarillado, Calle Bacigalupo- Tarata carril de subida red de alcantarillado, Calle Tarata - Varela carril bajada red de alcantarillado.
Residente de obra	III	20/03/2017	193	Sobre la situación de la Nota de pedido N°1601434 y 1601435 que ha sido presentado con anterioridad y tener la buena pro para tener conocimiento del Proveedor con fecha del 14-12-2016. Cuya orden de compra 1700074 y 1700075 se emite con fecha 1-02-2017 cuyo bien se necesita según el cronograma de avance físico de obra para el 5-12-2016 para el inicio de la partida: Suministro e instalación de tuberías para red de alcantarillado y red de agua potable respectivamente se tiene un retraso real de 59 días calendario alterando la programación de los trabajos programados. Por lo que esta residencia solicita 30 días calendario para la ejecución de partidas mencionadas.
Residente de obra	III	21/03/2017	194	Se reitera a la supervisión de obra que se está a la espera de acto resolutivo la aprobación de adicional 01 por el cual esto generara una ampliación de plazo por la ejecución de partidas nuevas, así mismo se menciona en el asiento N°193 el abastecimiento de materiales que hubo con anterioridad siendo esta causal de ampliación de plazo 01.
Inspector de obra	III	22/03/2017	196	Respecto a las anotaciones del Ing. Residente N°193 y 194 donde manifiesto la situación de la nota de pedido N°1601434 y 1601435 , pero la buena PRO, sale con fecha 14-12-2016 y la o/c sale con fecha 01-02-2017 según N°1700075 ocasionando un retraso de 59 días calendarios
Residente de obra	III	31/03/2017	206	Se solicita la ampliación de plazo N01 por partidas nuevas cuyos partidas nuevas han sido establecida principalmente por entibado de zanja, zarandeo de material de relleno, y por el desabastecimiento de materiales de mayor incidencia como son las tuberías de para la red de agua y alcantarillado los cuales son necesarias para cumplir las metas establecidas en el expediente técnico - Ampliación por 63 días calendario.

Inspector de obra	III	31/03/2017	207	Se solicita Ampliación N°01 por partidas nuevas como son entibado de zanja, zarandeo de materiales de relleno y por desabastecimiento de materiales (tubería) que presenta la mayor incidencia (ruta crítica) por el cual se refiere a la residencia de presentar el informe sustentatorio para la Ampliación de plazo debidamente sustentado.
Residente de obra	IV	30-05.2017	271	Se aprueba la modificación no sustancial, mediante resolución de Gerencia General N°218 - 2017-300 EPS - TACNA S.A consistente al Adicional N°02- por Actualización de precios por fórmula polinómica de reajuste de precios por S/99091.52 y mediante Resolución de Gerencia General N°219-2017-300 - EPS TACNA S.A consistente al Adicional N°03- por partidas nuevas por un monto de S/218036.68 de la obra con el fin de garantiza la ejecución al 100% de la obra. De lo mencionado sobre Adicional N°03- por partidas nuevas causal de Ampliación de Plazo, se solicita autorización para su ejecución a partir de su aprobación de la Ampliación de Plazo N°02 el cual se presentara a la brevedad el expediente modificatorio para su trámite correspondiente, al respecto pronunciarse la inspección.
Inspector de obra	IV	30-05.2017	272	De la solicitud descrita en el Asiento Anterior se autoriza la elaboración del Expediente ampliación de Plazo según referencia a la Directiva N°21-2013-300- EPS TACNA S.A. que contempla el proceder de la ampliación de plazo por modificaciones al expediente técnico. Por lo que se solicita presentar el nuevo cronograma actualizado según los plazos que contempla la directiva N°2-2013-300 EPS TACNA S.A para su revisión y aprobación mediante acto resolutivo bajo responsabilidad.
Residente de obra	IV	02/06/2017	276	Se pone en conocimiento a inspección que para fines de transitabilidad de vehículos se viene colocando provisionalmente la capa de base granular a nivel de terminado de la carpeta de rodadura, cabe mencionar que también se viene deteriorando el compactado de terreno producto de las precipitaciones presentadas, por lo mencionado se realizara la disgregación de la superficie de terreno y su posterior compactación con el fin de homogenizar la superficie de base granular, por lo que se solicita a la inspección se considere la partida de escarificado y compactación de terreno a nivel de base granular como parte de adicional de obra
Residente de obra	IV	09/06/2017	284	Según lo indicado en el expediente adicional de obra N°01 por mayores metrados en el tramo BE-54 al BE 54P se está considerando 59m de ejecución con un buzón adicional, pero según en campo se observa el caudal hacia la descarga del buzón BE-45 en mínimo por lo que se tendrá replanteado el nuevo tramo desde BE-54 al BE-45 originando un

				adicional de 10.56m de red de alcantarillado con sus respectivas reconexiones domiciliarias, por lo que se solicita a inspección se considere como parte del adicional de obra por mayores metrados
Residente de obra	IV	14/06/2017	290	Para fines de empalme en la red de agua potable, se viene instalando accesorios (unión dreeser F°F° D=4"), lo cual no se consideró dentro del expediente técnico base por lo que se solicita a inspección se considere como parte de adicional de obra.
Residente de obra	IV	16/06/2017	292	Durante la ejecución de empalmes en las intersecciones se está interviniendo las calles que cruzan en la avenida Leguía trabajos que contemplan en los planos mas no está presupuestado por lo que generara trabajos adicionales de rotura de pavimento, movimiento de tierras, suministro e instalación de tubería y reposición carpeta de asfáltica por lo que se solicita a inspección se considere como parte de adicional de obra por mayores metrados en la red de agua potable.
Residente de obra	IV	16/06/2017	296	Se comunica a inspección que se tiene identificada las partidas por mayores metrados y partidas nuevas tanto en la red de agua potable y red de alcantarillado como se detalla a continuación, por lo que se solicita a inspección su verificación y aprobación para proceder con la elaboración del expediente adicional de obra N°4.
Inspector de obra	IV	02/06/2017	277	Por lo verificado en campo y para fines de cumplimiento de metas, se considera procedente como partida adicional de base granular por los que se debe de verificar el metrado de esta partida y se deberá de trabajar con los precios unitarios actualizados por factor según resolución ya aprobada con anterioridad y seguir los lineamientos según directiva N°021-2003-300-EPS TACNA S.A.
Inspector de obra	IV	09/06/2017	285	Se toma de conocimiento lo descrito por el residente y se verifico en campo el replanteo de buzón del nuevo tamo BE-54 al BE-45. Por lo que se considera procedente el adicional de 10.56 m. de red de alcantarillado y sus conexiones domiciliarias que demanden.
Inspector de obra	IV	16/06/2017	293	De lo mencionado por residencia se solicita generar un informe subsanado la falta de partidas presupuestadas en metrados y los planos del expediente técnico. Para que luego de sustentado se proceda a elaborar y se considere en un futuro expediente adicional las partidas de mayores metrados no considerados en expediente técnico.
Inspector de obra	IV	20/06/2017	297	De lo especificado en las partidas del Asiento anterior de la Residencia sobre Adicional N°04 Mayores Metrados y Partidas nuevas esta supervisión aprueba se elabore a la

				brevedad el expediente del Adicional N°4, el cual deberá de ser sustentado con la incidencias anteriores, metrados y planos respectivos bajo responsabilidad.
Residente de obra	IV	23/06/2017	300	Con fecha de hoy 23 de junio del 2017 la Residencia hace referencia a presentar un adicional No 04 por mayores metrados y Partidas Nuevas, por el motivo de realizar trabajos no considerados en el expediente técnico aprobado, tales como mayores metrados de redes de alcantarillado y redes de agua potable no considerados en expediente técnico base, y el escarificado y compactado del terreno a nivel de base granular debido al deterioro por la transitabilidad de vehículos y la precipitaciones pluviales. Motivo por el cual se solicita presentar un expediente de ampliación de plazo N° 03 para revisión y conformidad
Inspector de obra	IV	23/06/2017	301	De la solicitud descrita en el Asiento Anterior se autoriza la elaboración del Expediente Ampliación de Plazo según referencia a la Directiva N°21-2013-300-EPS Tacna s.a. que contempla el proceder de la ampliación de plazo por modificaciones al expediente técnico. Por lo que se solicita presentar el nuevo cronograma actualizado según los plazos que contempla la directiva N° Directiva N°21-2013-300-eps Tacna s.a. para su revisión y aprobación mediante acto resolutivo bajo responsabilidad
Residente de obra	IV	17/07/2017	326	De los planos aprobados según expediente técnico, contempla la ejecución en los planos de red de agua potable un tramo de tubería de 110mm (4") de 17 mts. Pero no están indicados en los Metrados y presupuesto del expediente, por lo que se requiere para el cumplimiento de las metas se solicita autorización de la supervisión para la ejecución del tramo mencionado y a su vez se considere para el adicional de obra.
Residente de obra	IV	18/07/2017	327	Para la ejecución de empalme de tubería de 450 mm. (18") en la Av. B. Forero, en el proyecto indica como que si le red existente fuera de tubería de PVC de 18", pero al realizarse calicatas se muestra que es una tubería de 22F°F° por lo tanto para realizar el empalme se necesitará accesorios adicionales.
Residente de obra	IV	21/07/2017	330	Se informa a la supervisión que durante le ejecución la obra se ocasiono problemas de filtración de agua debido al agrietamiento de la tubería que por los años de antigüedad estas ya se encontraban deterioradas lo que ocasionaría hundimientos en tramos ya asfaltados teniendo que hacer trabajos de excavación y volver a colocar y compactar una nueva base granular y los trabajos de colocación de carpeta asfáltica.

Residente de obra	V	24/07/2017	333	Durante el empalme de la tubería de 160mm (6') en el tramo del calle Cajamarca y Av. B. Forero se encontró conexiones que se derivan a la red mencionada, dichas conexiones abastecen Junta Vecinal Coronel Inclán, las cuales no fueron contempladas dentro del expediente técnico pero se encuentran registradas en el padrón de usuarios, por lo que se solicita a la inspección se considere como parte del adicional de obra. También se informa que en la ejecución de empalmes en la red de agua potable 160 mm (6") en la calle Cajamarca, durante el empalme a la red antigua en la intersección esta presentaba un deterioro, para evitar una rotura a futuro se tuvo la necesidad de la renovación de cierto tramo, por lo que se hace mención a la inspección se considere como parte del adicional de obra.
Residente de obra	V	25/07/2017	334	Durante el empalme de la tubería de 315mm (12') en el tramo del ovalo Túpac Amaru y patricio Meléndez se encontró conexiones que se derivan a la red mencionada, dichas conexiones abastecen al centro comercial Tacna centro y José Olaya, las cuales no fueron contempladas dentro del expediente técnico pero se encuentran registradas en el padrón de usuarios, por lo que se solicita a la inspección se considere como parte del adicional de obra.
Residente de obra	V	26/07/2017	336	Para el desmontaje de tubería existente de F°F° de 22"se tuvo que realizar trabajos de corte, carguío de tubería con maquinaria pesada (cargador total y camión grúa), trabajos que no fueron contemplados dentro del expediente técnico por lo que se solicita a la inspección se considere como parte del adicional de obra.
Inspector de obra	IV	18/07/2017	328	Visto en el asiento anterior del residente se verifico en campo la necesidad de nuevos materiales no contemplados en el expediente técnico, por lo que se aprueba como parte del adicional de obra
Inspector de obra	IV	21/07/2017	331	Se verificó en obra las presencias de infiltración de agua el cual origino asentamientos en los tramos que ya se ejecutó el compactado de base, dicha eventualidad origino la escarificación por lo que se aprueba el adicional de obra solicitado.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 95

Lecciones aprendidas de obra: “Renovación y ampliación de las redes de agua potable y alcantarillado de la J.V. Francisco de Paula Gonzales Vigil de la ciudad de Tacna”

Encargado	Fecha	Asiento	Descripción
Inspector	03/02/2017	130	Se solicita a la Residente presentar a la supervisión el informe y expediente del Adicional N°01 de las partidas Nuevas y Mayores metrados según inspección realizada en campo, para coordinar con OPLA para hacer la verificación y visita de campo.
Inspector	03/02/2017	131	Se comunica al inspector con respecto al Asiento N°130 del inspector que se está realizando el expediente adicional N°01 donde se está sustentando las partidas no consideradas al expediente técnico , así mismo mayores metrados por ello esta residencia hará llegar a la brevedad posible para su evaluación y aprobación.
Residente	20/02/2017	151	Se comunica al inspector que hoy se dio inicio a los trabajos de empalmes , se realizó 10 empalmes tal como indica en el informe N°062-2017-620-JV VIGIL - RO - BGLLN-EPS TACNA S.A así mismo indicarle que el expediente técnico no figura el empalme de 400mm , lo cual se tuvo que realizar esto en la calle hermanos Reynoso con la avenida coronel Mendoza , los otros 8 empalmes restantes tampoco están considerados, estos empalmes son del circulo interno, ya que durante los trabajos se zonifico para no perjudicar a los vecinos de la junta vecinal durante los empalmes y las conexiones domiciliarias con la red nueva.

Residente	28/02/2017	161	Según plano de red de agua potable proyectado, en la avenida Pinto indica una línea de agua , el mismo que alimenta hacia las conexiones domiciliarias en ambos lados de la vía, una en forma directa y la otra cruzando la jardinera central, al pasar por la jardinera central esto se dañaría, lo mismo pasa con la red de alcantarillado, hay conexiones que pasan por la jardinera central existente, esto va a ocasionar que se demuela la estructura de concreto, por lo tanto esta residencia propone al inspector de obra que se independice tanto la red de agua potable como la red de alcantarillado, esta propuesta tiene como finalidad evitar posibles inconvenientes propio del funcionamiento de la instalación por ello se solicita al inspector su evaluación.
Inspector	28/02/2017	162	De acuerdo al asiento del residente, se aprueban los metrados alcanzados, cerca del trazo de la línea de agua del expediente técnico versus lo propuesto , se observa que efectivamente se va romper la berma central, por lo cual se solicita que se haga formal la opinión al proyectista, ya que el cambio abarca también la red de alcantarillado , ya que se va a independizar ambas líneas por llevar una forma más segura y no cause inconvenientes a los usuarios, la residencia debe presentar un plano de replanteo lo antes posible.
Residente	31/03/2017	199	Se comunica al inspector de obra que durante la ejecución de los trabajos de red de agua potable y alcantarillado en conexiones domiciliarias , se observó que en el plano proyectado existen domicilios que no son usuarios de la EPS TACNA, tampoco se encuentran en el padrón de usuarios, lo cual esto conlleva a que se deduzca estas reconexiones proyectadas , por ello esta residencia propone al inspector realizar in expediente deductivo donde se colocaran las partidas de reconexión domiciliaria. Se comunica al inspector de obra en el año 2015 se realizó el cambio de algunas tuberías de red de agua y alcantarillado, este cambio lo realizo la EPS TACNA con un proyecto, que a la vez nuestro proyecto tiene calles proyectadas que ya fueron intervenidos, estas calles son las siguientes: Calle san camilo entre la Av. Varela y 02 de Diciembre , calle 02 de Diciembre entre San camilo y calle Tarapacá , calle 2 de Diciembre entre Av. Vigil y Av. Coronel Mendoza , por ello se propone al inspector que se incluirá estas partidas deducidas en un expediente deductivo, así mismo se indica al inspector que se va a presentar a la brevedad posible el deductivo N°01.

Fuente: Elaboración propia


Tabla 96

Rehabilitación de la capacidad de prestación del servicio de agua potable y alcantarillado en la Junta Vecinal Virgen Del Carmen, distrito de Tacna - Tacna - Tacna

Encargado	Tomo	Fecha	Asiento	Descripción
Residente	I	21/08/2017	1	Se ha hecho el reconocimiento de los daños ocasionados por las recientes roturas de tubería de AC de 10" en la Calle Modesto Molina, se observa un grave deterioro en el pavimento, efectuando también al pavimento repuesto durante los trabajos de renovación de redes de alcantarillado realizados en la primera etapa. Las roturas mencionadas de redes de alcantarillado realizados en la primera etapa. Las roturas mencionadas ocurrieron los días 29 de julio y 08 de agosto del presente.
Supervisión	I	21/08/2017	2	Se toma conocimiento de los daños ocasionados por las tuberías de AC de 10" ocasionándose graves deterioros en el pavimento de la calle Modesto Molina, los mismo que deberán incluirse en un expediente adicional
Residente	I	22/08/2017	3	Durante los trabajos de excavación en la calle Modesto Molina se viene ocasionando una socavación de las paredes de la zanja y un sobreechancho en la capeta asfáltica, esto debido a la inestabilidad del terreno producto de las recientes roturas de la red de agua potable de AC de 10" en dicha calle. Se ha identificado conexiones domiciliarias que no figuran en el plano, sin embargo estos cuentan con medidor instalado y los usuarios cuentan con su recibo de pago; asimismo se identifican conexiones clausuradas y clandestinas.
Residente	I	23/08/2017	4	La disponibilidad en obra de la retroexcavadora de la entidad se ve limitada por las constantes emergencias que deber atender el área de operaciones en la mano de obra, se siguen encontrando conexiones domiciliarias adicionales, clandestinas y/o clausuradas; se viene haciendo las consultas y un trabajo coordinado con la División de Catastro el cual hizo una visita a campo para la verificación del padrón de usuarios. Se ha hecho un repaso con la cortadora de pavimento en la calle Modesto Molina, debido a que el espesor de la carpeta asfáltica resultó ser mayor al considerado en el Expediente Técnico.

Supervisión	I	23/08/2017	5	Se toma conocimiento de la socavación de las paredes de la zanja producto de la inestabilidad del terreno el mismo que deberá de ser considerada en un adicional de obra, así como todos los inconvenientes que se tenga en obra. Se recomienda a la residencia coordinar con la oficina de logística y generar nota de pedido para alquiler de retroexcavadora ya que con la maquinaria de las EPS el uso de las mismas es limitado por las constantes emergencias que se presentan.
Residente	I	24/08/2017	6	Durante los trabajos de excavación en la calle Modesto Molina se ha encontrado un buzón antiguo de desagüe debajo de la carpeta asfáltica, el cual obstruye los trabajos de instalación de tubería para la red proyectada de agua potable, por lo que se requiere realizar trabajos de demolición no contemplados en el Expediente Técnico
Supervisión	I	25/08/2017	8	Se aprueba la demolición del buzón no contemplado en el Expediente Técnico el mismo que deberá ser considerado en un adicional de obra, se evidencia que se está realizando rotura de pavimento flexible el mismo que se está empleando cortadora de pavimentos, sin embargo en el cuaderno de obra no se visualiza dicha maquinaria, así como también la retroexcavadora y volquete, dicha maquinarias deberán ser mencionadas en el cuaderno de obra bajo responsabilidad
Residente	I	26/08/2017	9	El lunes 28 de agosto es día no laborable por l aniversario de la reincorporación de Tacna al Perú, por lo que los trabajos en obra se reanudarán el martes 29 de agosto, como medida se ha reforzado la señalización en la zona de trabajo con malla de seguridad, cinta de seguridad amarilla y carteles de desvío. A la fecha no se ha atendido el pedido de tubería de PVC para agua de 250mm y 110mm, necesario para continuar con los trabajos de renovación de redes de agua potable; cabe indicar que la NP.1701958 de Tubería de Agua potable de PVC y abrazaderas se ha presentado el 08 de agosto de 2017. El proveedor a quien se le adjudicó la buena pro de la tubería de PVC para alcantarillado de 400mm,200mm y 160mm, así como las cachimbas sanitarias de 400 x160mm y 200 x 160mm, a la fecha no se hace el internamiento de los materiales, lo cual afecta el avance programado para el presente mes.
Residente	I	29/08/2017	10	Se siguen encontrando conexiones adicionales de agua potable en la calle Modesto Molina, el día miércoles 30 de agosto es feriado calendario, por lo que los trabajos en obra se reanudarán el jueves 31 de agosto

Residente	I	31/08/2017	12	Se ha desviado el tráfico para continuar con los trabajos de corta de pavimento en la calle 28 de julio, a la fecha no se tiene atendido el pedido de malla de seguridad y cinta de seguridad amarilla, herramientas y demás materiales y servicios, la nota de Pedido NP.1701958 de tubería de PVC para agua potable y abrazaderas está aún a la espera de ser atendido por la División de Logística.
Supervisión	I	31/08/2017	13	Se toma conocimiento del desabastecimiento de materiales, las mismas que afectan al cronograma programado según plan de trabajo, ocasionando un retraso en el avance de obra. Se recomienda a la residencia que la presentación del informe mensual deberá ser entregado en los primeros 7 días del mes siguiente, tal como lo indica la Directiva de Ejecución de obras por administración directa.
Residente	I	01/09/2017	14	Se ha realizado la prueba hidráulica en la calle Modesto Molina, se solicita la verificación por parte del Inspector de obra, para proceder con el relleno y compactado de la zanja. Durante la prueba hidráulica fue necesario cambiar cuatro abrazaderas del 250mm x1/2" las cuales fallaron por la presión de prueba. No se cuenta con tubería de alcantarillado, el cual ya tiene ganador de la buena pro, sin embargo, el proveedor no hace el internamiento del insumo. A la fecha no ha iniciado los procesos de adquisición de la tubería de agua potable a pasar de que el requerimiento dota del 08 de agosto del 2017.
Supervisión	I	01/09/2017	15	Se ha verificado la prueba hidráulica de agua de la calle Modesto Molina, la misma que resulte óptima después que sea necesario cambiar 4 abrazaderas de 250 cm x 1/2".

Residente	I	04/09/2017	17	<p>Se informa al inspector de obra que el buzón BE-32 ubicado en calle 28 de Julio se encuentra en un avanzado estado de deterioro, por lo que esta residencia propone realizar trabajos de demolición del buzón y la construcción de un buzón nuevo, indico que estas partidas no están contempladas en el Plan de Trabajo, por lo cual se incluirán en un adicional de obra siempre que se cuenta con la aprobación por parte del inspector. Durante los trabajos de replanteo en la calle Deustua se observa que se cruzan los trazos de agua potable y alcantarillado, lo cual dificulta los trabajos de renovación, además la red de alcantarillado desemboca a un buzón clausurado. Se propone modificar los trazos y construir un buzón en la Av. Leguía de acuerdo al croquis.</p> 
Residente	I	05/09/2017	19	Se presentaron desperfectos en el Camión Volquete y en la cortadora de pavimento, esto afecta los trabajos de eliminación programado y al suministro de arenilla, así como el avance de la partida de rotura de pavimento.
Residente	I	06/09/2017	20	La Retroexcavadora New Holland de la EPS Tacna S.A. ha estado en mantenimiento toda la jornada, por lo que no se han realizado trabajos de excavación de zanjas. Se ha pasado la prueba hidráulica de alcantarillado en el tramo BE32- BE en la calla 28 de Julio, se espera la aprobación del Inspector de obra.
Residente	I	09/09/2017	25	Se ha encontrado conexiones de 3/4 con la calle 28 de Julio, su renovación no está incluida en el Expediente Técnico Aprobado.

Supervisión	I	15/09/2017	33	A la fecha la residencia no presenta el Plan de seguridad y salud en el trabajo, habiéndose observado este faltante antes del inicio de obra se recomienda a la residencia, agilizar dicho trámite ya que esta supervisión no se hará responsable de lo que pudiese ocurrir por no contar con dicho documento.
Residente	I	19/09/2017	37	Se ha identificado 2 conexiones adicionales en el tramo BE05-BE33 en la calle Paz Soldán.
Residente	I	20/09/2017	38	Durante los trabajos de excavación de zanja para la Red Alcantarillado en el tramo BE05-BE33, se ha encontrado pavimento rígido por debajo de la carpeta asfáltica con una longitud promedio de 20m, lo cual ha guardado retrasos en los avances de excavación.
Residente	I	22/09/2017	41	Se evidencian los sobreanchos en reposición de carpeta asfáltica, al respecto se le informa al inspector de obra ,puesto que será causal de un adicional de obra.
Residente	I	23/09/2017	43	Se siguen identificando conexiones adicionales de Agua Potable en la calle Ordonal Vargas; se informa que se viene realizando las coordinaciones oportunas con la división de Catastro de la entidad para identificar dichas conexiones, de igual forma se pone de conocimiento a la supervisión que a partir de la fecha se realizarán trabajos de campo para la cuantificación de las conexiones adicionales y deductivos en el proyecto.
Residente	I	26/09/2017	46	Al iniciar los trabajos de plazo y replanteo en la avenida Patricio Meléndez, se observa que la red proyectada interfiere con la berma central e incluso podría debilitar algunos postes por los trabajos de excavación que se requiera. Se propone una alternativa más viable que implica modificar al trazo de la red BP01-BE01 y construir un buzón nuevo en el cruce a la Av. Tarta y Patricio Meléndez. Asimismo, se observa que al lado izquierdo de la Av Patricio Meléndez no cuenta con Red Principal de Alcantarillado, por lo que se propone la construcción de un nuevo tramo. Estos cambios se describen con los siguientes detalles.

Residente	I	27/09/2017	47	Se ha realizado la Prueba hidráulica de alcantarillado en el tramo BE 01-BE02 en la Avenida Tarata, se espera la verificación y aprobación del inspector de obra para combinar con los trabajos de relleno y comprobación de zanja. En el último tramo de excavación se han encontrado 05 conexiones que viene desde viviendas y locales ubicadas en la Av. Patricio Meléndez, por lo que se solicita a la supervisión la aprobación respectiva para ejecutar el tramo propuesta en el N° 46.
Residente	I	03/10/2017	56	Se han excavado calicatas en la calle Arias y Aragüéz y en la calle Enrique Quijano para la ubicación de las redes existentes.
Residente	II	10/10/2017	64	El Inspector se le pone conocimiento que en la calle Modesto Molina (entre 28 de Julio - Deustua y unanue) existe y se aprecia 2 tramos de pavimento flexible dañado desde la base granular producto de la inundación producida por rotura de la tubería de 10" de agua potable el 27/07/17 y 8/08/17. Estos tramos requieren removerse toda la base granular, compactarse, imprimirse y nueva carpeta asfáltica.
Residente	II	11/10/2017	65	Se hace de conocimiento al inspector que el día de hoy se ha ejecutado 15 conexiones domiciliarias completando así las reconexiones en el tramo de la calle Deustua comprendiendo entre las Calle E. Quijano y Modesto Molina y en el tramo de la Calle Coronel Vargas comprendido entre A. Aragüéz y Deustua. Se procedió a preparar en dichos tramos para la prueba hidráulica y estando cargado la tubería PVC C-75

				110mm a una presión hidráulica de B5 a 90 PSI, las abrazaderas instaladas en las reconexiones comenzaron a colapsar uno por uno, por lo que, en presencia del maestro de obra, esta residencia tomo la decisión de suspender el uso de dichas abrazaderas de PVC 110mm x ½". En tanto inmediatamente se comunicó al proveedor sobre el problema suscitado. Esta limitación genera un retraso en el avance físico lo que influirá en el cumplimiento del plazo de culminación, lo que ameritará una ampliación de plazo
Residente	II	13/10/2017	67	Al inspector se hace de conocimiento que esta residencia tiene programado ejecutar la excavación de zanja con maquinaria con 02 retroexcavadoras, pero el día de hoy siendo las 8:15 fue solicitado por la 6 de las operaciones. Casi en forma constante he solicitado 01 retroexcavadora, lo que no permite dar el avance programado significando así un retraso en las metas lo que probablemente conlleve a generar una ampliación de plazo.
Residente	II	14/10/2017	69	Se tuvo una reunión con 05 usuarios que residen en el edificio "San Felix" que queda entre Arias Aragüéz y Ordonel Vargas a fin de tratar sobre las 11 reconexiones de agua a ejecutarse ya que existe problemas en la independización por cuanto que actualmente el edificio se alimenta de la red con una tubería de ingreso de diámetro 2" hacia un pozo subterráneo. De lo cual hay usuarios que tienen deuda pendiente por uso de agua con la Entidad.
				Se tiene limitación en cuanto a la disponibilidad de maquinaria de la Entidad por encontrarse en trabajos de emergencias y/o mantenimiento preventivo, caso de las 02 retroexcavadoras.
				Si tiene problema en campo ya que las abrazaderas de 4"x1/2" están colapsando al momento de cargar la presión de agua en el tramo a realizarse la prueba hidráulica, tuvo que rechazarse todo el lote de abrazaderas 4" x1/2", comunicándose al proveedor en forma inmediata quien se comprometió para el día Lunes 16 hacer entrega de otras abrazaderas en todo operativo. Este inconveniente significa un gran retraso en el avance físico.
Inspector	II	14/10/2017	70	Se comunica al residente de obra que habiendo verificado que las abrazaderas no están cumpliendo la prueba hidráulica y están fallando incluso por debajo de las especificaciones técnicas del expediente técnico aprobado, así que la residencia

				deberá presentar un informe comunicando todo lo acordado y poder iniciar los trámites correspondientes, al proveedor de dicho material, al cual está retrasando la obra y generando pérdidas. Asimismo, se solicita a la residencia que genere un cronograma reformulada la ejecución de obra y así evita retrasos. Se comunica al residente que deben presentar adicional y deductivo de obra.
Residente	II	16/10/2017	71	Se tuvo reunión con los usuarios del Edificio "San Felix" habiendo un usuario que había tenido deuda atrasada con la EPS, ya pagó y se le conectó la conexión domiciliaria. Falta que otros usuarios regularicen su situación para la cual se les comunicó con anticipación antes de la ejecución del empalme.
Residente	II	17/10/2017	72	Esta residencia tenía programado realizar el empalme de la tubería de 250 mm instalada en la calle Modesto Molina y la tubería de 110mm instalada en la calle 28 de Julio la cual no se ejecutará en virtud a las fallas de las abrazaderas de 250mm x 1/2" entregadas por el proveedor ganador del proceso de licitación. Esto genera un retraso en el avance físico de la obra, pérdida de HH de empleados.
Residente	II	18/10/2017	73	Se hace conocimiento al supervisor que se procederá a presentar el informe relacionado a las fallas de las abrazaderas de 110mmx 1/2" y 250mm x1/2". Asimismo se presentará un cronograma reformulado de ejecución de obra por el retraso generado por las fallas de las abrazaderas e indisponibilidad completa de retroexcavadora en obra, ya que está siendo considerada en forma constante por la gerencia de operaciones en respuesta a las emergencias que se presentan por el colapso de redes de agua y alcantarillado.
Residente	II	19/10/2017	75	En la habilitación de la prueba hidráulica en la tubería instalada de PVC DN 250mm en la calle Modesto Molina (A. Aragüéz Deustua) se tiene problema con las abrazaderas PVC 250mm x1/2" ya que en el transcurso de cargarse la presión hidráulica a 95 PSI están colapsando lo que implica retraso en el avance físico . De esto ya se comunicó a la oficina de logística y al proveedor quien manifestó que el día sábado 21/10/2017 estará realizando nueva entrega de las abrazaderas PVC C-10 de 250mmx1/2". Se ha llevado la punta martillo rompe pavimento a la tornería, en vista que se encuentra totalmente desgastado.

Residente	II	20/10/2017	76	<p>Sobre la punta rompe pavimento que fue llevado el día de ayer a la tornería aún no fue reparado - habilitado, en virtud a lo cual no se ha continuado con la rotura de pavimento flexible en la calle A. Aragüéz (Tramo C. Vargas- E. Quijano) lo que implicó retraso en el avance físico, por ende retraso en la meta programada lo que influirá en el planteamiento probable de una ampliación de plazo.</p>
				<p>Ante la limitación anotada, se decidió dar inicio con las partidas de la ejecución de la red potable en la calle E. Quijano habiéndose programado realizar la excavación de zanja con las 2 retroexcavadoras pero por la emergencia presentada en la rotura de colapso de desagüe fue solicitado por la gerencia de operaciones lo que también ha generado un retraso en el plan de trabajo programado.</p>
Residente	II	21/10/2017	78	<p>Recién hoy a la 1:30pm el proveedor (tornería) a entregado la punta rompe pavimento en estado operativo, motivo por el cual hoy día tampoco se realizaron trabajos en la calle Arias Aragüéz (Entre E. Quijano- C. Vargas), ello significa un retraso.</p>
				<p>En la calle Modesto Molina aún no se puede cerrar la zanja abierta (Tramo A. Aragüéz - Deustua) por el problema de las abrazaderas de PVC 250mmx1/2" que viene retrasando el avance de la obra, y aún no se pueda habilitar la calle por cuanto primero hay que realizar la prueba hidráulica en seguida conformar la base desde la calle H. Unanue hasta la calle A. Aragüéz con la posterior reposición del asfalto.</p>
Inspector	II	21/10/2017	79	<p>Se reitera que teniendo definidas las partidas de mayores metrados y partidas a deducir, se deberá presentar el expediente del adicional y deductivo de obra a fin de revisar y aprobar dichos trabajos teniendo presente que estos trabajos se tienen al hacer una vez aprobado con resolución al expediente adicional. Asimismo se sugiere al residente de obra que deberá dejar una copia a la supervisión de las pruebas de calidad, así como también transcribirlos al cuaderno de obra al igual que las pruebas hidráulicas .</p> <p>Se solicita al residente de obra que deben anotar en el cuaderno de obra las entradas y salidas de almacén , así como las horas empleadas en los equipos tanto alquilados como de la entidad, así como la cantidad del personal que hubiera diariamente.</p> <p>Asimismo, se nos alcance una copia de las charlas de seguridad que se viene impartiendo en obra, teniendo presente que se tiene que seguir con los lineamientos de la norma G050. En cuanto a los problemas suscitados con las abrazaderas de 10"</p>

				hasta el momento no se ha alcanzado el informe correspondiente para derivarlo a la oficina de logística para la solución inmediata al problema.
Residente	II	23/10/2017	80	El día de hoy mediante informe N°67-2017-620-RO-JV -Virgen del Carmen II Etapa - ATGH-EPS TACNA S.A , esta residencia a presentado dicho informe cuyo asunto es retraso en obra por abrazaderas de 250mmx1/2", 110mmx 1/2" con fallas suministradas por el proveedor ganador del proceso de licitación pública N°071-2017-300-EPS TACNA S.A, por lo que se rechazó dichos accesorios por no cumplir los requisitos por lo que se solicita su opinión al inspector, por cuanto viene generando retraso en el avance físico.
Residente	II	24/10/2017	81	Se tuvo retraso en la excavación de zanja p/agua a≤0.8m ya que se encontró una tubería de F°F° y ya no se pudo excavar con maquinaria por lo que se ejecutó manualmente. Ello fue en el tramo A. Aragüéz. Se ha instalado las 14 abrazaderas PVC 10"x1/2" que trajo el proveedor por el cambio realizado con las anteriores que fallaron, por lo que el día mañana o el día Jueves se someterá la red instalada a una presión hidráulica de 150 PSI.
Residente	II	26/10/2017	83	El día de hoy han sido retiradas las abrazaderas del primer lote entregado por el proveedor (Abrazaderas PVC 250mmx1/2"), lo cual implica pérdida de HH por instalación y retiro, ello en el tramo entre Deustua y A. Aragüéz en la calle Modesto Molina (Red de agua de 10"). Al inspector en virtud a que las abrazaderas PVC 250mm x 1/2" han presentado fallas, el suscrito es de la opinión que la división de logística de solución buscando otro proveedor que pueda abastecer dichas abrazaderas al más breve plazo, ya que a la fecha se tiene en promedio 12 días de retraso, ello implicará que se genere una ampliación de plazo. En tal sentido se le solicita emitir su opinión al respecto, considerando lo expuesto en los asientos anteriores, otra alternativa a fin de seguir afectando el presupuesto de la obra, el suscrito propone paralizar la ejecución física hasta que lleguen las abrazaderas PVC 250mmx1/2" solicitadas en su oportunidad, por lo que se le solicita su evaluación y opinión.

Residente	II	27/10/2017	84	<p>En el tramo de la calle Arias Aragüéz durante la excavación de zanja, previamente se ha realizado la partida: Rotura de pavimento flexible y adicionalmente la rotura de pavimento rígido (Concreto e=0.20m). Tanto para la renovación de red y conexiones domiciliarias. Es de mencionar que la rotura de pavimento rígido no está contemplado en el expediente técnico, es decir vendría a ser un vicio oculto.</p> <p>Comentario: La excavación de zanja se realizó a un costado de la vía (berma) con un ancho de 0.60m y para las conexiones domiciliarias con un ancho de 0.40m. Es de entender que antes las calles principales de la ciudad de Tacna han sido pavimentadas con carpeta de concreto debido a que todavía no se aplicaba el pavimento flexible y que posteriormente han sido recapeada.</p> <p>En la estructura del pavimento de las carreteras (alto tránsito) la capa que transmite el peso de los vehículos y que al mismo soporta es la base granular que se encuentra entre la carpeta asfáltica y la sub base granular. Bajo este criterio esta residencia propone colocar directamente la base granular en el tramo intervenido en vez del concreto, en virtud a que por dicha zona está restringido el ingreso de vehículos pesados lo que no afectaría en nada la reposición del pavimento flexible, ello considerando a que no está contemplado en el presupuesto la reposición del pavimento rígido. En conclusión, va a tener el mismo comportamiento y es más se encuentra a un costado de la vía. Por tanto, se solicita al inspector evaluar esta propuesta y aprobar finalmente la no reposición del pavimento rígido debiéndose compactar la base granular a un 100%, posteriormente reponerse el pavimento flexible a través del tramo mencionado (red más conexiones domiciliarias).</p> <p>El día de hoy se ha colocado las abrazaderas de 250mmx1/2" en la calle Modesto Molina, se ha cargado a presión hidráulica a 80 PSI en la red instalada y ha vuelto a fallar, saliendo agua por las abrazaderas por lo que falló la prueba hidráulica por segunda vez, significando ello una vez más días de retraso quedando así abierta la zanja.</p>
Residente	II	30/10/2017	87	<p>Entre las calles Deustua e Hipólito Unanue existe un tramo longitudinal de 100m de la vía que presenta hundimiento y deformación de la vía producto del colapso presentado en la red de agua potable de 250mm originados el 27 de Julio y 8 de agosto del presente año. El área afectada requiere el retiro de la base granular, reconformación de la misma e=0.20m y el recarpeteo del pavimento flexible lo cual</p>

				implica en forma obligatoria generar un adicional por mayores metrados para lo cual se solicita su autorización para su trámite.
Residente	II	31/10/2017	88	En la calle Paz Soldán se ha ejecutado el tendido de la nueva red de agua potable con tubería PVC ISO 4422 DN 110mm y se ejecutaron 8 reconexiones domiciliarias de diámetro de 1/2" y 1 reconexión domiciliaria de 250mm. Pero los usuarios reclaman que se ponga abrazaderas de 3/4" ya que ellos tenían de 3/4" pero en el padrón solo aparece de 1/2". Se tuvo una reunión con los usuarios y llegaron al acuerdo que presentarán un documento a EPS TACNA a fin de que se les restituya las conexiones tal como estaba, es decir, con abrazaderas de 110mmx3/4". Esta residencia espera el resultado de dicho documento a fin de continuar si produce las instalaciones domiciliarias con abrazaderas 110mmx3/4" entonces hay que realizar el deductivo de las 9 conexiones domiciliarias y la generación de adicional por 9 usuarios.
Residente	II	02/11/2017	90	Esta residencia hace de conocimiento que existe 01 GCI instalado al frente del coliseo en la calle A. Aragüéz y otro GCI entre las Av. Tarata y Patricio Meléndez. Está proyectado instalar 01 GCI en la esquina entre A. Aragüéz y la Av. Tarata, la TEE HD 250mm x 110mm se requiere utilizar en el mismo sitio para una derivación de la red de 10" a 4" existente.
Residente	II	03/11/2017	91	La TEE HD 250mmx110mm se propone utilizarlo en una derivación de la red en la equina A. Aragüéz y la Av. Tarata, es decir de la red de 250mm que se viene instalado a una red de 110mm que cruza la calle A. Aragüéz. Lo solicitado en el punto 2) de las observaciones del asiento N°87 de la residencia en relación al mayor metrado que requiere ser ejecutado en la partida reposición de pavimentos en la calle Modesto Molina entre las calles Deustua- 28 de Julio e Hipólito Unanue donde la vía ha sido afectada por la rotura de la antigua red de agua potable de 250mm, afectando en gran parte la base granular, produciéndose de formación del pavimento flexible en un área considerable por donde cruza la zanja abierta por la renovación de la red de agua potable. De esta manera se estaría reponiendo paralelamente el pavimento cortado y se estaría reparando el pavimento afectado por la inundación producido antes de inicio de obra.

				<p>Lo solicitado en el asiento N°88 de la residencia donde se realizará el cambio de diámetro en 8 reconexiones domiciliarias de la calle Paz Soldán de 1/2" a 3/4". Dicho cambio fue solicitado por los usuarios a la Gerencia general y que fue aprobado habiéndose constituido personalmente el jefe del área del catastro de redes. Aquí se tramitará el deductivo de las 8 reconexiones de 1/2" y se generará el adicional por las conexiones de 3/4"</p> <p>Considerando que se ha tenido retraso por las fallas defectuosas de las abrazaderas de 110mm x 1/2" y de 250mm x 1/2" entregadas las cuales rechazadas y devueltas al proveedor, quien en fecha posterior hizo el cambio de dichos accesorios ; luego el día no laborado en obra por el día de la construcción nacional para el trabajador, el retiro y reposición por cambio del diámetro en las reconexiones domiciliarias en la calle Paz Soldán y finalmente el retraso que generó el hecho que continuamente la Gerencia de operaciones ha solicitado la retroexcavadora por las emergencias (roturas de redes de agua potable y de alcantarillado), esta residencia tienen a bien solicitar al inspector la ampliación de plazo por 12 días calendarios, a fin de culminar la obra a satisfacción.</p> <p>Se le hace conocimiento que se viene agotando el requerimiento de petróleo, por lo que se solicitará 700 galones de petróleo necesarios para culminar la obra y 70 galones de Gasohol 90 Plus. Sustento al haberse anulado la orden de compra de arenilla para el componente de agua potable, se ha abastecido dicho material con la maquinaria de la entidad, produciéndose así mayor consumo de petróleo. La Gasohol 90 Plus se requiere para los Móvil EG0619 de las EPS Tacna, ya que se viene reduciendo el número de días alquilados a fin de salvaguardar el presupuesto de la obra, en consecuencia se estará devolviendo la camioneta alquilada a terceros.</p>
Residente	II	04/11/2017	93	<p>A la fecha en el componente agua potable, durante el avance de la ejecución de obra, se ha encontrado varios vicios ocultos que para su subsanación requiere la adquisición de materiales y accesorios adicionales que se detallan a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 01 TEE HD 250mm x 110mm - 01 Unión mecánica mixta AC/PVC 250mm - 01 Unión de reparación PVC 10" con anillo -02 transiciones AC/PVC 4" con anillo

				<p>-10 uniones de reparación PVC- 4" con anillo</p> <p>-Accesorios menores para las reconexiones domiciliarias</p> <p>En la calle Modesto Molina se ha repuesto el pavimento a través de las conexiones domiciliarias; asimismo a través del ancho de la vía ya que se encuentra bastante afectado a consecuencia de la inundación producida el 29 de Julio y 8 de agosto; previamente se ha retirado la capa de base granular, siendo remplazado por nuevo material. Es de mencionar que aquí esta colocándose un área mayor de pavimento, habiendo entrado 30m3 de mezcla asfáltica</p>
Residente	II	06/11/2017	94	Durante la excavación de zanja en la calle A. Aragüéz se ha encontrado varias conexiones que cruzan la zanja lo que ha ocasionado rotura de la mismas (6 und) lo que al reparar genera retraso.
Residente	II	14/11/2017	104	En el tramo BE 29 al BE 30 en la calle Deustua durante la excavación de zanja para desagüe se ha tenido que entibar la madera y puntales por la profundidad de la excavación
Residente	II	15/11/2017	105	Se realizó rotura de pavimento rígido del BE30 al BP30 una longitud de 21ml. Esta partida no está contemplado en el expediente técnico.
Residente	II	18/11/2017	108	En el tramo excavado entre el buzón BE 29 al BE 30 se ha presentado que la altura es entre 1.90m a 2.30m por lo que se ha tenido que entibar, asimismo en el cruce de la Av. Leguía se ha demolido concreto en la vía, esta limitación ha ocasionado demora en el avance físico lo que influirá en la fecha de culminación del proyecto.
Residente	II	22/11/2017	112	Habiéndose aperturado las válvulas por parte del supervisor de la Gerencia de operaciones y verificado si existe algún percance en los puntos de empalme es que la residencia con todo el personal que laboró durante los empalmes se proceden a retirarse del frente de trabajo siendo las 12 de la noche sin ninguna novedad. Al personal que laboró se le pagará horas extras.
				Al inspector se solicita aprobar el pago de las horas extras trabajadas por el personal que laboro en el empalme que duro 6 horas

Residente	II	23/11/2017	113	<p>Siendo las 5am del día de hoy se recibió una llamada haciendo conocer al suscrito sobre la fuga de agua en la calle Modesto Molina, por lo que al verificarse se detectó que existían 4 fugas en las conexiones domiciliarias, por lo que tuvo que realizar la excavación de terreno hasta descubrir los puntos de fuga, llegándose a la conclusión que se daba después de la abrazadera PVC de 250mmx1/2", es decir, en el codo de 1/2" x 45°PVC de color café en 3 conexiones y la cuarta después del codo.</p> <p>Esta reparación de las fugas ha significado el empleo de la retroexcavadora y HH para la excavación, significando así un retraso en el avance físico. Se tiene que realizar el cambio de material de relleno por lo que se dejó la zanja en los 4 puntos abierta hasta que seque la zona afectada. Por los menos se requiere de un día más para dejar en óptimas condiciones el terreno, antes de reponer el pavimento flexible a través de la red matriz de agua. Probablemente con este retraso no se cumpla la culminación de la obra el 2 de Diciembre del precedente, lo que ameritará una nueva ampliación de plazo .</p>
Residente	II	24/11/2017	115	Los trabajos de empalme se ejecutarán desde las 4:30pm hasta las 9:00 pm habiéndose logrado con obreros.
Residente	II	27/11/2017	118	Con fecha del día domingo 26/11/2017 han reportado fuga de agua en el tramo calle Modesto Molina con 28 de Julio. Habiéndose verificado el día de hoy se constató que estaba fugando a través de una abrazadera PVC 250mmx 1/2" que fue instalado antes del 1/09/2017 por lo que se tuvo que excavar zanja hasta descubrir, lo cual se hizo en forma manual reparándose dicha fuga. Ello acarrea retraso en el avance de la obra, influyendo a que no se culmine dentro del plazo establecido , por lo que se tendrá que solicitar una nueva ampliación de plazo , debiendo hacer mención que falta remplazar el material a fin de tapar la zanja considerando que las zanjas abiertas de la semana pasada falta tapar.
Residente	II	28/11/2017	119	<p>De las 4:30pm hasta las 3a.m se ejecutaron 6 puntos de empalme, habiendo laborado obreros.</p> <p>Al inspector habiéndose evaluado la fecha de culminación que el 2 de Diciembre, esta residencia expone que por el imprevisto suscitado en el tramo de la calle M. Molina por el problema de los codos PVC 1/2", la rotura de pavimento rígido e=25</p>

			<p>ms en la calle A. Aragüéz entre M. Molina y E. Quijano, luego entre Paz Soldán y la Av. Tarata genera retraso y poco avance, haciendo mención una vez más que esta subpartida no está contemplada en el plan del trabajo de la II etapa, se ve la necesidad de solicitar otra ampliación de plazo por 14 días calendarios ya que falta ejecutar 6 reconexiones domiciliarias entre Paz Soldán y la avenida Tarata considerando que cada conexión tiene 22m de largo y ancho de 40cm para lo cual tiene que realizarse la rotura de pavimento rígido e=25cm, cruzar el sardinel - jardín en la doble vía, falta reponer la carpeta asfáltica a través de la red y conexiones domiciliarias en la calle A. Aragüéz, calle E. Quijano, la Av. Tarata y la calle Patricio Meléndez . Finalmente la colocación de tapar en las cajas de registro de agua, en los puntos de empalme rellenar, compactar , falta ejecutar 1 empalme por tanto esta residencia considera justificable pedir la ampliación de plazo, por lo que solicita evaluar y aprobar para el inspector a fin de culminar el proyecto, ya que se cuenta con presupuesto.</p>
--	--	--	---

Fuente : Elaboración propia

Tabla 97

Lecciones aprendidas: Rehabilitación del servicio de agua potable y alcantarillado mediante la protección de las válvulas y buzones de la infraestructura sanitaria de la EPS Tacna S.A. en la provincia y región de Tacna

Encargado	Tomo	Fecha	Asiento	Descripción
Residente	I	19/07/2017	001	<ul style="list-style-type: none"> - Se comunica al Inspector de Obra que el día de hoy 19 de Julio del 2017, los miembros de trabajadores del Sindicato de Construcción Civil en Tacna realizan una paralización a Nivel Nacional, por lo que los obreros no podrán realizar los trabajos programados en campo. - Se comunica a Inspector de Obra que para inicio de los trabajos en las zonas de Cono Sur (Sub Sector 27, 26, 25, 23 y 24) es necesario contar con un almacén de obra cerca al sector de trabajo, el mismo que no se consideró en el expediente técnico y se puso en conocimiento mediante el informe de compatibilidad. - Por ello esta residencia solicita autorización para realizar trabajos adicionales N° 01 por partidas nuevas las cuales con fueron contempladas en el expediente técnico como son: (i) Cartel de identificación de la obra de 3.60 x 2.40m, (ii) caseta de guardianía y almacén, (iii) elaboración, (iv) implementación y administración del plan de seguridad y salud en el trabajo, (v) capacitación de seguridad y salud.
Inspector	I	19/07/2017	002	<ul style="list-style-type: none"> - Con fecha de hoy se da inicio a la ejecución de la obra contando con el plan de trabajo aprobado por la suscrita con fecha 26/06/2017, asimismo, se tiene opinión favorable al Informe de Compatibilidad de fecha 14/07/2017, el mismo que presenta observaciones de parte de la suscrita, solicitando a la residencia se realice y se formule el expediente adicional de las partidas omitidas en el expediente técnico. - La residencia debe hacer la consulta al proyectista respecto a la cantidad del metro está por unidad respecto al plano que indica la ubicación de las válvulas por ficha de esquineros.
Residente	I	20/07/2017	003	<ul style="list-style-type: none"> - Como actividad principal se ha desarrollado la charla de inducción a todo el personal obrero indicándoles que los trabajos se realizarán por cuadrillas (02 peones) y cada una de ellas realizarán las excavaciones para la ubicación de las válvulas perdidas y la verificación de las válvulas que solo indica el cambio de

				<p>marco y tapa como indican en los planos que se les entrega a cada cuadrilla, también se les indica que notifiquen si existiera alguna diferencia entre el plano entregado y el trabajo en campo.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Asimismo, se comunica al Inspector de Obra que se continúa con la ejecución de las siguientes partidas adicionales no contempladas en el expediente técnico y son las siguientes: (i) Cartel de identificación de obra 3.60 x 2.40 m, (ii) Capacitación de seguridad y salud y (iii) Acarreo de materiales demolidos.
Inspector	I	21/07/2017	005	<ul style="list-style-type: none"> - Realizada la verificación en campo se observa la dificultad que tienen los trabajadores para la ubicación de las válvulas perdidas, no teniendo referencia alguna y realizando excavaciones en diferentes puntos, se logran ubicar la válvula ocasionando mayor metrado en reposición de carpeta asfáltica y concreto. - Se recomienda a la residencia coordinar con catastro técnico a fin de contar con fichas antiguas y poder tener referencias para su ubicación. - Se está a la espera de la segunda respuesta del proyectista para determinar el trabajo a realizar.
Residente	I	22/07/2017	006	<ul style="list-style-type: none"> - El día de hoy las cuadrillas encargadas de señalar los puntos de trabajo, encontraron puntos encima de veredas y martillos de concreto, por lo que estos trabajos serán ejecutados con equipos como cortadora y martillo eléctrico, debido a que el espesor de los martillos varía y esto generará que se sigan avanzando con los puntos marcados en asfalto y tierra. - Asimismo, se comunica al Inspector de Obras que se continúan con la ejecución de las siguientes partidas adicionales no contempladas en el expediente técnico y son las siguientes: Caseta de guardianía y almacén y acarreo de materiales demolidos.
Residente	I	24/07/2017	7	<ul style="list-style-type: none"> - Así mismo se comunica al inspector de obras que se continúan con la ejecución de las siguientes partidas adicionales no contempladas en el expediente técnico y son las siguientes: <ul style="list-style-type: none"> - Caseta de guardianía y almacenes -Acarreo de material demolido
Residente	I	25/07/2017	008	<ul style="list-style-type: none"> - Mediante Informe N° 19-2017-620-RO-VALVULAS-RRCH-EPS TACNA S.A., Asunto consulta al proyectista, se realizó la consulta al proyectista para indicar si la cantidad de las metas a cumplir del proyecto son 1568 unidades (marcos y tapas

				<p>válvulas) y 450 tapas de buzones y no de esquineros como parece indicar en los planos.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Con Informe N° 206-2017-610-RO-VALVULAS-RRCH-EPS TACNA S.A., la División de Estudios, área encargada de la aprobación y elaboración de expedientes técnicos, atendió la consulta indicando que los planos existentes en el expediente técnico da una ubicación que coincide con los esquineros para su fácil ubicación pero no quiere decir que tenga que realizar la misma cantidad de esquineros. Esto con el fin de asegurar que se cumplan las metas ya que en algunos casos se puede encontrar las válvulas intactas y no sea necesario el cambio en la misma, o en otros casos se haya retirado la válvula. Y que las metas para cumplir del expediente técnico están considerados en unidades mas no por esquinero. - El día de hoy ocurrió un incidente durante la excavación para la ubicación de la válvula, se rompió una conexión domiciliaria de tubería de PVC 1", ubicado en la Avenida Bohemia Tacneña con la Calle Las Encinas Mz 01 Lte 01, se llamó y comunicó a la división de operaciones para atender el problema.
Inspector	I	25/07/2017	009	<ul style="list-style-type: none"> - Se verifica los trabajos de excavación para la protección de válvulas, con la colocación de la tubería de PVC de protección.
Residente	I	27/07/2017	011	<ul style="list-style-type: none"> - Se comunica al Inspector de Obra que se va a realizar la rotura de los martillos en vereda ya que las válvulas se encuentran ubicadas sobre estos, se requiere de la autorización de inspector para comenzar con los trabajos mencionados. - A continuación se informa que los días 28 y 29 de Julio, por ser días feriados de calendario por motivo de fiestas patrias no serán laborables.
Inspector	I	27/07/2017	012	<ul style="list-style-type: none"> - De lo indicado por la residencia en el Asiento N° 11 se autoriza para realizar los trabajos de corte con martillo en las veredas, asimismo se recomienda para agilizar los trabajos contar con una cortadora. - A la fecha no se ha presentado el plan de seguridad y salud de la obra. - Se informa a la residencia que los trabajos a ejecutar se debe describir las zonas que se viene trabajando sea por calle o asociación, identificando las diferentes zonas de trabajo.
Residente	I	02/08/2017	015	<ul style="list-style-type: none"> - El día de hoy la división de logística nos informó que conforme al cronograma proceso de selección por Subasta Inversa Electrónica para la adquisición de cemento estaba programado la evaluación y otorgamiento de la buena pro para el

				día de hoy 02/08/2017, siendo el caso que únicamente se registraron 01 postor lo cual impide se pueda otorgar la buena pro conforme a lo establecido en la directiva 005-2016-OSCE que establece que para otorgar la buena pro a la oferta de menor precio que reúna las condiciones exigidas en las bases, el órgano encargado de las contrataciones o el comité de selección, según corresponda, debe verificar la existencia, como mínimo, de dos (02) ofertas válidas, de lo contrario declara desierto el procedimiento de selección. Por lo cual se declara desierto el proceso de adquisición de cemento para la obra.
Inspector	I	02/08/2017	016	- Se comunica a la residencia que, debido al retraso en la adquisición del cemento, se debe reprogramar los trabajos de colocación de marcos y tapas de válvulas, continuando con la ubicación de las válvulas perdidas hasta llegar al metrado según expediente.
Inspector	I	04/08/2017	019	- Se pone en conocimiento a la residencia que no se realizará las partidas que no estén contempladas en el expediente técnico, sino se cuenta con la aprobación del adicional por partidas nuevas, asimismo se debe realizar el expediente a la brevedad para su evaluación. - Se solicita que se inicie con la limpieza de obra, teniendo pendiente la eliminación de las excavaciones de ubicación de válvulas, considerando que las frentes son puntuales, ocasionando que pueda ocurrir algún accidente, teniendo puntos donde no se ha verificado las excavaciones y no cuenta con señalización. - Se viene trabajando diferentes frentes de trabajo en sectores lejanos, por lo que es necesario que se cuente con las señales de seguridad, durante la ejecución de los trabajos, como después, dejar señalizado los puntos con malla de seguridad.
Residente	I	05/08/2017	020	- Se tiene como metas exigidas por la SUNASS la actualización del catastro técnico, el cual abarca un porcentaje la actualización de las fichas catastrales de válvulas para agua potable y buzones para alcantarillado, teniendo como plazo hasta fines del mes de Agosto y según cronograma del expediente técnico también la obra debió iniciar el día 7 de Agosto con la instalación de marco y tapa de F.F. para las válvulas, lo cual es necesario para generar las fichas técnicas catastrales. - Sin embargo, el cemento correspondiente a la obra entró a proceso debido a la entidad que se requiere, es por ello que se generó un préstamo de este material para poder continuar con las metas exigidas por la SUNASS.

Residente	I	08/08/2017	022	<ul style="list-style-type: none"> - Se comunica al Inspector de Obra que según los planos del expediente técnico en la zona de Viñani, los trabajos a realizar son únicamente de cambio de marco y tapa para las válvulas, sin embargo, en los puntos que se están verificando se encontraron elementos perdidos, los cuales tendrán que ser excavados y tendrán que colocarse la protección de PVC que corresponde a estos trabajos.
Inspector	I	08/08/2017	023	<ul style="list-style-type: none"> - Realizada la inspección en campo, se viene realizando el corte de veredas para ubicar las válvulas, verificando que las veredas son de diferentes acabados, teniendo la residencia que realizar la reposición de concreto en el mismo acabado que se encontró inicialmente. - Respecto a lo indicado por la residencia en el asiento anterior, se debe realizar el trabajo de excavación de las válvulas y trabajarlas como perdidas. - Asimismo, es necesario que se contabilice a la fecha la cantidad de válvulas perdidas que se tienen y los trabajos adicionales que se deberán realizar para su ejecución.
Residente	I	11/08/2017	026	<ul style="list-style-type: none"> - Se comunica al Inspector de Obra que en el SS 27 que pertenece a Viñani se encontraron 51 elementos perdidos, los cuales tendrán que ser excavados para su ubicación en instalación de protección PVC y dichos trabajos no están considerados en el expediente técnico que según el plano sólo deberían ser cambio de marco y tapa. - Por lo cual se solicita la autorización para ejecutar los puntos perdidos indicados anteriormente. - También se informa al Inspector de Obra que se viene realizando las fichas catastrales (Esquineros) para los puntos ya ejecutados.
Inspector	I	11/08/2017	027	<ul style="list-style-type: none"> - Realizada la verificación en campo de los puntos y ubicados y realizado el trabajo de excavación y cambio de tubería de protección, se verifica que existen puntos ubicados las válvulas en la pista, no teniendo señalización y con la tubería rota por el paso de los vehículos, la residencia debe colocar una señalización fija para evitar el cambio y rotura de la tubería de protección. Rellenar la excavación colocando tapas y recubrir todo con el propio material hasta que se tenga el ganador del proceso de cemento se pueda colocar el marco y tapa de válvula.

				<ul style="list-style-type: none"> - Asimismo, se verifica que existen varias válvulas por cada punto de plano, solicitando a la residencia se contabilice cuantas ubicaciones de válvulas se tiene y cuantos cambios de marco y tapa en todo cono sur – Gregorio Albarracín Lanchipa. - Respecto a las fichas de esquineros, es necesario su elaboración para su ubicación correcta, siendo necesario cuantificar la cantidad hasta el sector trabajado e incluir dicha partida en el adicional que se viene realizando, siempre que su costo sea justificatorio. - Se solicita a la residencia la presentación del pan de seguridad y salud en el trabajo a la brevedad y así la presentación de los informes mensuales de seguridad. La residencia deberá presentar el expediente del adicional por partidas nuevas identificadas desde el informe de compatibilidad, con urgencia.
Residente	I	14/08/2017	029	<ul style="list-style-type: none"> - Se informa al Inspector de Obra que se está verificando el SS 23 debido a que en el plano se señalan puntos de solo cambio de marca y atapa. De igual manera, se informa que en los puntos que solo marcan cambio de marco y tapa existen algunos que tienen tubería de concreto pero se encuentran debajo del nivel de las pistas porque se solicita al inspector la autorización para poder encimar estos puntos con tubería de PVC y poder tener el nivel adecuado.
Inspector	I	14/08/2017	030	<ul style="list-style-type: none"> - Realizada la verificación en campo de personal obrero, hay cuadrillas que viene realizando el picado de veredas para el cambio de marco y pata de válvula, para lo cual la residencia debe prever que para el resane de las veredas se dejen un acabado igual al encontrado, asimismo en berma y pista. - Verificado el personal de Viñani se tiene excavaciones que se han realizado en el sector donde no existe veredas, ni pista encontrándose la ubicación de la válvula por debajo del nivel de a vivienda y pista cercana, se debe de considerar el nivel de vía terminado para la colocación de la caja de válvula. - En el mismo sector viene trabajando la ejecución de pista y veredas, teniendo puntos de válvulas en la zona interavenida, realizar la coordinación con el encargado del proyecto para que se deje visible con puntos ubicados y existentes. - Considerando la envergadura del proyecto y los trabajos puntuales es necesario continuar con la colocación de marco y patas para válvulas, teniendo varios puntos de válvulas ubicados que se han tenido que volver a cambiar la tubería de

				protección por estar rota, cuya ubicación era en medio de pistas ocasionando malestar al tránsito vehicular y se puede ocasionar accidentes.
Residente	I	16/08/2017	032	<ul style="list-style-type: none"> - Se comunica al Inspector de Obra que en el SS 23 se encontraron 14 elementos perdidos lo cuales tendrán que ser excavados para su ubicación e instalación de protección PVC y dichos trabajos no están considerados en el expediente técnico que según el plano solo deberían ser cambio de marco y tapa. Por lo cual se solicita la autorización para ejecutar los puntos perdidos indicados anteriormente. - De igual manera se comunica al Inspector de Obra que en Cono Sur (Sub Sector 24, 25, 26) se dejó habilitada las zonas visibles para instalar los marcos y tapas, sin embargo existen varios puntos que han sido dañados teniendo la protección de PVC rota debido al tránsito vehicular y a los transeúntes que retiran la protección preventiva que se deja instalada para arrojar piedras y basura dentro de estos tubos de protección de válvula y no respetan las señales de seguridad que tienen en cada punto de trabajos, dañando también los marcos y tapas ya instalados.
Inspector	I	16/08/2017	033	<ul style="list-style-type: none"> - Se toma conocimiento de lo indicado por la residente en el asiento anterior. La rotura de la tubería de protección por parte del tránsito vehicular y transeúntes que retiran las medidas de seguridad dejadas, para lo cual se reitera que debe tomar otras medidas, como la protección de los tubos con tapar y rellenar y evitar ha dañado la tubería y menor trabajo en volver a cambiar la protección de la válvula. Realizar las coordinaciones con la Oficina de Logística para determinar cómo va el proceso de convocatoria para adquisición de cemento y las tapas de buzón. - Se pone en conocimiento a la residencia que realizada la verificación se han encontrado puntos donde no se ha realizado la ubicación de la válvula, asimismo, se tiene puntos que hay que realizar el corte en asfalto y veredas, no ejecutado.
Residente	I	19/08/2017	036	<ul style="list-style-type: none"> - El día de hoy en el transcurso de la mañana al promediar las 8:45, se me reportó que el Sr. Jean Pier Martínez Fernández había sufrido un accidente mientras realizada el picado de los puntos dañados en Cono Sur, por lo cual el asistente técnico y el prevencionista de seguridad y salud justo a la móvil se dirigieron a la zona de trabajo, lo auxiliaron y trasladaron al seguro ESSALUD para que lo atendieran de emergencia.
Inspector	I	23/08/2017	041	<ul style="list-style-type: none"> - Realizada la verificación en campo, se pone en conocimiento a la residencia que el sector de Viñani no cuenta en gran parte con veredas ni pistas ejecutadas, por tanto,

				<p>la colocación de marcos y tapas para válvulas, deberá considerarse su instalación a nivel de pista o vereda terminada, teniendo como referencia los buzones, y nivel de casas, evitando que cuando se realice la construcción de veredas y pistas quedan tapadas y perdidas las válvulas ubicadas por el proyecto.</p> <ul style="list-style-type: none"> - La residencia debe de considerar la presentación de los esquineros de las válvulas ubicadas. Asimismo, se reitera la presentación del adicional de obra por partidas nuevas omitidas en el expediente técnico. - Realizar la limpieza de campo de material excedente y desmonte de trabajos ejecutados.
Residente	I	26/08/2017	044	<ul style="list-style-type: none"> - Se continúa con los resanes de los puntos dañados en las zonas donde fueron ya instalados los marcos y tapas nuevos, debido a que existen usuarios que retiran las señales de seguridad y cintas de seguridad generando que el tránsito vehicular siga dañando los puntos de trabajo. - A continuación, se informa que el día 28 de agosto por motivo de fiestas de Tacna no será laborable.
Inspector	I	26/08/2017	045	<ul style="list-style-type: none"> - Se toma conocimiento de lo indicado por la residencia de los marcos y tapas dañadas que se tendrán que resanar y/o volver a ejecutar según corresponda. - Se debe realizar la sensibilización con los usuarios, en especial los vecinos de las zonas afectadas, para que realicen y se evite el deterioro de las cajas no destruyendo las señalizaciones
Residente	I	29/08/2017	046	<ul style="list-style-type: none"> - De igual manera, se informa que el día 30 de agosto por ser feriado calendario por motivos de la Festividad de Santa Rosa de Lima no será laborable.
Residente	I	04/09/2017	048	<ul style="list-style-type: none"> - Asimismo, se ha procedido a sacar los reportes de estado financiero, observando un control inadecuado en lo relacionado a gastos de mano de obra y otros que han debido de manera oportuna sustentar e informar para poder tener respaldo financiero y no perjudicar el cumplimiento de metas. - De la información proporcionada por Asistente Administrativo existe atraso en la adquisición de cemento y marcos c/ tapa de hierro dúctil para buzones; ellos genera indudablemente la modificación en el cronograma de avance físico y posible ampliación de plazo. El mismo debe tener en consideración al Inspector al momento de la evaluación; en ese entender, la obra se encuentra en condición de atrasada.

				<ul style="list-style-type: none"> - Otro aspecto de acciones no efectuadas es el Certificado de Autorización para el uso de vías públicas el mismo que debe ser tramitado al inicio de ejecución de obra; esta documentación no se realizó ni tampoco está contemplada en gastos presupuestados. - Finalmente se debe precisar que existen omisiones al expediente técnico, el que está reflejado en el plan de trabajo aprobado por la supervisión, se descubre algunas partidas no consideradas: cartel de identificación de obra, caseta de guardianía y almacén, elaboración, implementación y administración del plan de seguridad y salud en el trabajo, reposición de carpeta asfáltica, capacitación de seguridad y salud ocupacional, acarreo de material excedente, incluir prevencionista de riesgo y/o Ingeniero de seguridad en la obra, incluir insumos de leche y agua para el personal obrero considerando que trabajará en encimado de buzón y reposición de asfalto, entre otros. - Respecto a la ubicación de válvulas, la información proporcionada por la División de Catastro y plano de expediente técnico no son precisas ocasionando retraso en su trabajo de ubicación, se debe manifestar ante lo indicado que los rendimientos contemplados no son los físicamente ejecutados, existiendo modificaciones al expediente técnico aprobado, los mismos deben considerarse en el adicional de obra para poder cumplir con la meta de proyecto considerar estas omisiones al expediente técnico aprobado y poder formular el expediente adicional de obra.
Supervisor	I	04/09/2017	049	- Se ha verificado en el plan de trabajo la omisión de los exámenes médicos ocupacionales, los mismos que deberán de considerarse en un expediente adicional, bajo responsabilidad.
Supervisor	I	11/09/2017	057	- Hasta la fecha esta supervisión no ha recepcionado expediente adicional, el mismo que ya fue aprobado mediante cuaderno de obra por el anterior Inspector de Obra.
Supervisor	I	18/09/2017	065	- Se ha verificado en campo, en algún caso que la señalización deberá de mejorar, ya sea con la utilización de más conos de seguridad, cachacos, cintas de seguridad al mismo tiempo, se le recuerda al prevencionista de seguridad y salud que su presencia en campo es permanente, bajo responsabilidad.
Residente	II	20/09/2017	067	- Se debe manifestar que los planos proporcionados por catastro no están sincerados, existe desfase en relación a lo realmente encontrado; esto ocasionando atraso y el rendimiento no refleja lo indicado en expediente técnico.

Residente	II	22/09/2017	070	- Se manifiesta que existen zonas donde se ha intervenido; sin embargo, las tapas de válvulas colocadas han sido sustraídas. Considerando la ubicación céntrica de la ciudad el alto tránsito de estas vías, tal como: Av. Cusco esquina con CC Plaza Vea y Av. La Cultura altura Mercado Santa Rosa en distrito Coronel Gregorio Albarracín Lanchipa, se propone realizar la reposición y evitar de esta manera posibles accidentes y conflicto social.
Residente	II	23/09/2017	071	- Se precisa que existen datos en planos de catastro que no corresponde a lo realmente encontrado en la obra, esta información debe considerarse en los planos de replanteo; sin embargo, en los gastos generales no los consignan. Se solicita al inspector incluir en los gastos que se vienen desarrollando.
Residente	II	26/09/2017	074	- Se manifiesta al Inspector que se ha revisado información al Área de Catastro y G. Operaciones para que puedan proporcionar actualización.
Supervisión	II	28/09/2017	077	- Se recomienda a la residencia realizar la compactación del relleno con material propio para no ocasionar hundimiento de las tapas y marco de válvulas. - Se recomienda también a la residencia ir elaborando los planos de esquineros.
Residente	II	02/10/2017	080	- Se manifiesta al Inspector que en Sub Sector 12 existen buzones en mal estado, el mismo que necesita su cambio y reposición; en plano de detalles no se encuentra proyectado; sin embargo, existen tapas y/o buzones que estando proyectado su cambio se encuentran en buen estado de conservación.
Inspector	II	03/10/2017	081	- Se verificaron los trabajos ejecutados a la fecha, se recomienda a la residencia registrar el ingreso de materiales en la plataforma AVALON de la EPS Tacna para un mejor control de almacén.
Residente	II	04/10/2017	083	- Se indica que existen tapas que se encuentran en pésimo estado siendo imprescindible su cambio; en tal sentido, se solicita cambio de este elemento por otros que no están en mal estado, sin alterar la meta del proyecto.
Inspector	II	12/10/2017	093	- Se verificaron los trabajos ejecutados a la fecha, se comunica al residente que se verificaron zonas en donde no se encuentran implementados parámetros de seguridad, al igual que indumentaria y guantes gastados por lo que deberá subsanar dichas observaciones según Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo Ley N° 29783 del Decreto Supremo N° 005-2012-TR y NTE-6.0.50. Bajo responsabilidad.

Inspector	II	19/10/2017	101	- Se verifican los trabajos ejecutados a la fecha, se comunica al residente que el responsable del almacén deberá de preparar la documentación por finalizar obra. Dicho control de documentación administrativa de almacén en coordinación con el asistente administrativo como son notas de pedidos, ordenes de compras, notas de salida de almacén central, guías de remisión, notas de remisión, guías de internamiento de materiales, ingreso y registro al sistema AVALON, de acuerdo a los lineamientos descritos en la directiva N° 21-2013-300 EJECUCIÓN DE OBRAS ADMINISTRACIÓN DIRECTA DE LA EPS TACNA S.A
Residente	II	24/10/2017	106	- Se continúa con charlas de seguridad al personal de obra. - Se viene laborando en Sub Sector 09. - Asimismo, se debe señalar que el día de mañana Miércoles 25 de octubre es el día de la Construcción Civil, según Ley N° 24324, en tal sentido, es día No Laborable según determina sus artículos considerativos. Tener en consideración al momento de una posible ampliación de plazo.
Inspector	II	27/10/2017	109	- Se solicita al residente presentar adjunto al informe final mensual de octubre un cronograma acelerado ya que se verificó el atraso de obra en el avance físico según el plan de trabajo, de igual modo adjuntar los planos de esquineros para la referenciación de las válvulas instaladas, de lo contrario dicho informe mensual será observado. Bajo responsabilidad.
Residente	II	11/01/2017	111	- Se informa al Inspector de Obra que se verifica en campo los buzones B6-58, B659 y se observa que se encuentra en muy mal estado siendo conveniente la renovación total del buzón. por lo cual se solicita la autorización a la supervisión para la aprobación de su renovación total de los buzones y así mismo deducir la partida de tratamiento de buzones.
Inspector	II	11/01/2017	112	- En el frente del tramo Av. Pinto Calle 02 de Diciembre de la Red de Agua Potable se viene ejecutando la excavación de zanja con maquinaria, refine y nivelación, cama de apoyo e= 0.10m, sobre cama protectora, relleno y compactado de zanja, suministro e instalación de tubería PVC c 7-5 (4"). prueba hidráulica, rotura de pavimento flexible e=2', excavación de zanja para conexión domiciliaria, refine y nivelación de zanja, cama y sobre cama protectora, suministro e instalación de tubería PVC d=1/2'x 5m. reconexión domiciliaria de agua potable a red principal.

				Se comprueba el mal estado de los buzones 58 y 59 por lo cual se aprueba la renovación total.
Residente	II	02/11/2017	113	<ul style="list-style-type: none"> - Se manifiesta que a la fecha no se aprueba el expediente adicional N° 01 y Deductivo N° 01 mediante acto resolutivo para poder reflejar la valorización física y porcentaje de avance. - Asimismo, se indica que los rendimientos de todos de buzones no son los realmente ejecutados, esto indudablemente ocasiona modificaciones al expediente técnico aprobado.
Residente	III	15/11/2017	128	<ul style="list-style-type: none"> - Así mismo, se debe manifestar que mediante Resolución de Gerencia General N° 450-2017-300-EPS TACNA S.A. de fecha 13.nov.17 se aprueba el Adicional N° 01 por partidas nuevas y Deductivo N° 01 incremento presupuestal de S/ 140,432.74 para la obra Rehabilitación del Servicio de Agua y Alcantarillado mediante la Protección de las Válvulas y Buzones de la Infraestructura Sanitaria de la EPS Tacna S.A., en la Provincia y Región de Tacna. - Así mismo, se manifiesta que el día de mañana lo han declarado feriado nacional no laborable recuperable, promulgado por el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo considerando la clasificación del Perú al Mundial de Rusia 2018.
Residente	III	17/11/2017	129	<ul style="list-style-type: none"> - Se manifiesta al Inspector que se debe contemplar las partidas demolición de estructura de concreto (techo de buzón) las mismas generan trabajos no contemplados en el expediente técnico; por consiguiente, estos trabajos se considerará la eliminación de material. Estos trabajos se considerarán en el expediente adicional para su revisión y pronunciamiento del Inspector.
Residente	III	21/11/2017	133	<ul style="list-style-type: none"> - Se manifiesta al Inspector que existen trabajos que deben ejecutarse; sin embargo, no han sido considerados y/o contemplados en el expediente técnico aprobado. Los trabajos son: demolición de estructuras de concreto (techo de buzón) y eliminación de material excedente. Estas partidas formarán parte del adicional de obra, considerando que generará un incremento presupuestal por la demanda de mano de obra, se presentará el expediente para su revisión y pronunciamiento.
Residente	III	28/11/2017	141	<ul style="list-style-type: none"> - También se informa que se continuará con la movilización y desmovilización de materiales y/o equipos a cargo de las dos camionetas surgiendo algunas demoras en el abastecimiento de materiales.

Residente	III	29/11/2017	143	- Se indica al inspector que en la formulación del Adicional de Obra N° 01 no ha sido contempladas las partidas que se deben ejecutar para cumplir con la meta y/o propósito del proyecto, tal como demolición de estructuras de concreto (techo de buzón) y eliminación de material excedente producto de dicho trabajo. Se presentará el expediente adicional para su revisión y pronunciamiento correspondiente.
Residente	III	02/12/2017	147	- Se informa al Inspector de Obra que se continúa ejecutando los trabajos de Instalación de Buzones, presentándose dificultades en la ubicación de buzones ya que algunos se encuentran enterrados, afectando el rendimiento diario.
Residente	III	12/12/2017	156	- Se informa al Inspector de Obra que se continúa con la movilización y desmovilización de materiales y/o equipos a cargo de las dos camionetas en el Sub Sector 22, para la Instalación de Buzones surgiendo algunas demoras en el abastecimiento de materiales.
Residente	III	13/12/2017	158	- Se informa al Inspector de Obra que se viene realizando una revisión a las válvulas que han sido trabajadas, encontrándose algunas en mal estado por negligencia y/o descuido por parte de la población de algunos sub sectores.
Residente	III	16/12/2017	162	- Se informa al Inspector de Obra que se continúa realizando una revisión a las válvulas que han sido trabajadas, encontrándose algunas en mal estado, por negligencia y/o descuido por parte de la población de algunos sub sectores.
Residente	III	21/12/2017	167	- Se informa a la Inspección de Obra que se continúa realizando una revisión a las válvulas trabajadas, encontrándose algunas en mal estado, por negligencia y/o descuido por parte de la población de algunos sub sectores.
Residente	III	23/12/2017	170	- Se indica al Inspector que mediante Resolución de Gerencia General N° 506-2017-300-EPS TACNA, se aprueba la Ampliación de Plazo N° 01, el mismo que tiene como fecha de culminación de obra el próximo 24 de enero 2018. - Se informa al inspector de obra que este adicional se sustenta debido a que la red de agua potable y alcantarillado por error en la elaboración de presupuesto en el análisis de costos unitarios se viene considerando el costo unitario de las compras de tuberías según contrato N" 002-2017-300 EPS, Tacna realizado en el expediente base. El deductivo vinculante respectivo del suministro de tubería. Siendo el costo de compra de las tuberías es mayor a lo reflejado en el expediente técnico base.

Residente	III	02/01/2018	178	- También se continúa realizando una revisión a las válvulas que han sido trabajadas, encontrándose algunas en mal estado, por negligencia y/o descuido por parte de la población de algunos sub sectores.
-----------	-----	------------	-----	--

Fuente: Elaboración propia

Tabla 98

Lecciones aprendidas de la obra: Mejoramiento del servicio de agua potable de los pozos de agua subterránea Sobraya II Y IV de la EPS Tacna S.A.

Encargado	Tomo	Fecha	Asiento	Descripción
Residente	I	20/05/2017	7	También se le comunica la existencia de un desnivel entre el nivel de piso terminado y la vía colindante de 0,80mts. En el cerco perimétrico del Pozo N°04-Parque Peru (Eje G-G). Exponiendo la cimentación.
Inspector	I	22/05/2017	09	Asimismo se solicita a la residencia de obra que tiene que ir gestionando los permisos correspondientes tantos con previas nacionales, ya que el tazo de la tubería pasa por la Av. Celestino Vargas que es catalogada como via nacional.
Residente	I	24/05/2017	11	Se informa a la inspección de obra que se realizara el replanteo del trazo de la línea de conducción para su verificación ya que se notaron algunas variaciones de cuanto a longitudes y curvaturas
Residente	I	25/05/2017	13	Se comunica a la inspección de obra que se emitió el informe N°19-2017-620-POZOSOBRAYA II y TV -RO-PBAM-EPS-TACNA S.A. Consultas al proyectista donde se indica las omisiones del expediente técnico. También se indica las omisiones del expediente técnico N° 20- 2017-620-POZOSOBRAYAIIYIV-RO- BAM-EPS. Realizando la propuesta de la modificación del trazo de la Línea de Conducción.
Inspector	I	29/05/2017	16	Asimismo se indica al residente de obra que deben contar con el diseño de mezclas de concreto, según el requerimiento del expediente técnico, al cual debe ser entregado a la inspección antes del vaciado de elementos estructurales para su revisión y aprobación.
Residente	I	01/06/2017	20	Se informa a la inspección de obra que pase cuenta con el plan de seguridad con el Informe N°14-2017-JANAIR-10-340-EPS TACNA SR. También se solicita a la inspección de obra aprobar la modificación de la altura del cerco perimétrico esto debido a errores del expediente técnico aprobado. Teniendo en cuenta la altura existente de la información existente y los planos del expediente técnico.
Inspector de obra	I	02/06/2017	22	Se ha verificado trabajos en componente 03 cerco perimétrico en partidas: - Cimientos corrido 1:10 +30% PG. - Encofrado y desencofrado normal en sobrecimiento Componente 02:

				<p>- Sobrecimiento 1:8 + 25% pm</p> <p>- Acero de refuerzo $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$</p> <p>Asimismo de acuerdo al asiento N° 2 del residente se informa a la residencia que se aprueba la modificación solicitada por estar considerada la altura de muro en planos E01 pozo N°04 y E01 Pozo N°02 de acuerdo al grafico presentado y así mismo por tomar la estructura existente una altura de acuerdo a los planos antes mencionado. También es importante recalcar que se presentó el informe N°19-2017-620-POZOSOBRAYA II y IV -N°02-04-RO-PBAM-EPS se ha presentado la consulta al proyectista la misma que no ha sido absuelta al momento.</p>
Inspector	I	20/06/2017	42	Asimismo al final del trabajo deberá presentarse el protocolo de las pruebas eléctricas, el cual respaldara la calidad del servicio, la inspección no dará autorización para pago hasta que no se cumplan estrictamente los términos de referencia.
Residente	I	21/06/2017	43	Se solicita a la inspección de obra revisar y/o aprobar los trabajos realizados en la presente jornada. También se informa que mediante informe N°050-2017-620-POZOSOBRAYAII y IV-RO-PBAM-EPS TACNA S.A. Se reiteró la modificación de trazo de la línea de conducción de fecha 21 de junio de 2017.
Inspector	I	23/06/2017	46	Se indica que se deberá contar con el certificado de inexistencia de restos arqueológicas cuando se salga de las excavaciones al interior del parque para no incumplir con la norma del ministro de cultura por lo que son de responsabilidad de la residencia la obtención de dicho certificado.
Inspector	I	26/06/2017	49	Se comunica a la residencia de obra que no se ha presentado a la inspección de obra, el certificado de inexistencia de restos arqueológicos. Asimismo se hace la consulta sobre el documento dirigido al área de estudios del EPS Tacna, en cuanto a la modificación de trazo de la línea de conducción. Se debe seguir al plan de seguridad y salud en el trabajo el cual ha sido aprobado por la inspección a fin de evitar accidentes y de ocurrida estas tomar las acciones pertinentes y evitar mayores inconvenientes.
Residente	I	27/06/2017	50	Se informe al inspector de obra que ya se cuenta con la respuesta del área de estudios Int. N°161-2017-610-EPSTACNASA. Que al detalle suscribe.

				<ul style="list-style-type: none"> - Se le hicieron las consultas llegando a la conclusión de que es procedente el cambio del trazo propuesto, ya que no se van alterar las condiciones hidráulicas de la línea de impulsión. - En cuanto a la observación de la línea de conducción el tramo faltante es de 289.64ml. - Además se adjunta a la presente un modelo de detalle de macromedidor de 6" con las especificaciones técnicas de acuerdo a las recomendaciones de la gerencia de operaciones.
Inspector	I	30/06/2017	53	Asimismo se solicita a la residencia la presentación del permiso de uso de vías, de la municipalidad distrital de Pocollay al haber sido aprobado la modificación de trazo de la línea de conducción, el cual considera al único trazo por una calle del distrito. Asimismo coordina con el Arqueólogo encargado de los servicios para el proyecto que considere dentro de sus actividades hasta nuevo trazo. Se solicita asimismo información en cuanto al trámite realizado en previas nacional.
Residente	I	01/07/2017	54	Asimismo se informa al inspector de obra, que debido a un error hubo una emisión en la partida de control topográfico y niveles en obra, la cual será valorizada en el presente mes-
Inspector	I	03/07/2017	56	Se comunica a la residencia que el material de la cama de apoyo contiene material en forma de bolonería, al cual debe ser separado para que de una zona de amortiguamiento a la tubería y evitar roturas cerradas por el peso del material de relleno de la tubería, por lo que solicita que se retire la bolonería y en los sucesivos entregue verificado el tipo de material
Residente	I	06/07/2017	59	Se informa a la inspección de obra que a la fecha no se ha designado residente de obra.
Residente	I	07/07/2017	61	El almacén de obra no se encontraba con la información al día, asimismo los Kardex se encontraban desactualizados. También se informa al inspector de obra que el residente saliente aún no ha ejecutado su entrega de cargo, ni documentación pertinente a la obra.
Residente	I	15/07/2017	69	Se pone en conocimiento al inspector de obra que por demora en la adquisición de tubería hay un retraso en la ejecución de los trabajos, los cuales afectan la ruta crítica, por lo que se proyecta una posible ampliación de plazo para la culminación de la obra.

Inspector	I	15/07/2017	70	Asimismo, se comunica a la residencia que no se tiene información en cuanto lo tramites realizado en el ministro de cultura y provias, por lo cual solicito a la residencia comunique lo acontecido hasta la fecha.
Inspector	I	18/07/ 2017	72	Se continúan los trabajos de caseta de almacén y guardianía, excavación de zanja manual. Se comunica a la residencia que hasta el momento no se cuenta con el plan de seguridad en obra por lo que deben hacer seguimiento al mismo para la revisión y aprobación del mismo. Se solicita a la residencia que tenga impreso el cronograma de ejecución de trabajos para corroborar el mismo.
Residente	II	19/07/2017	73	Se pone en conocimiento al inspector de obra que se vienen ejecutando partidas que corresponderían al adicionado por partidas nuevas, como la partida de Piso Concreto e=4" 7'C=140 kg/cm2 lo cual consta con una metrado de 69,69m2.
Inspector	II	19/07/2017	74	Se ha verificado trabajos en las partidas. Capacitación sobre seguridad y salud, control de topo gráfico y niveles de obra, excavación de zanja con maquinaria para agua, refina y nivelación de zanja, cama de apoyo e=0,10m con materia de préstamo, relleno y compactado zanja con material propio correspondientes a partidas nuevas que han sido solicitadas con anterioridad tal como piso de concreto e=4" f'c= 140kg/cm2. Se solicita al residente de obra que presente el expediente de adicional por partidas nuevas, mayor a metrados y deductivo, para la revisión de ser el caso su aprobación.
Residente	II	24/07/2017	79	Se pone en conocimiento al inspector de obra que el día de hoy se registraron partidas con un mayor metrado, la cual corresponderá al adicional por mayores metrados. Asimismo el día de hoy se dio inicio a los trabajos de excavación en la calle Zela, el cual presenta un retraso debido al bajo rendimiento de la maquinaria por presencia de arena limosa con finos no plásticos (ceniza volcánica)
Inspector	II	27/07/2017	84	En cerco perimétrico pozo N= 02, limpieza final de obra. Se solicita al residente de obra información sobre el permiso de uso de vía que ha sido enviado a previas nacional, teniendo en cuenta los plazos del proyecto.

				Asimismo se solicita se informe al suscrito sobre los avances en los trabajos que está realizando el arqueólogo porque es el certificado de inexistencia de restos Arqueológicos.
Inspector	II	2/08/2017	89	Asimismo se comunica al residente de obra que deberá adjuntar formato de prueba hidráulica indicando la longitud al tipo de tubería al día con un croquis indicando el tramo probado.
Inspector	II	26/08/2017	117	Al día de hoy no se cuenta con el pronunciamiento de Previas Nacional para los trabajos de pase e la tubería por la Av. Celestino Vargas, lo que da ser el caso va a ocasionar un atraso en la ejecución de dichos trabajos y por consiguiente la paralización de obra. Por tal motivo es opinión de la inspección que acelere el trámite ante esta oficina a fin de no perjudicar el tiempo de ejecución del proyecto. Asimismo para las pruebas hidráulicas sucesivas luego de la unificación de la misma tendrá que llevar al formato correspondiente indicando tipo de tubería, presión, duración de la prueba y longitud de la tubería probada, así como un croquis de ubicación.
Residente	II	1/09/2017	122	Se informa al inspector de obra que según lo descrito en el asiente N° 120, se está realizando el levantamiento de observaciones del informa que se presentó a la oficina de provias nacional, para su respectiva aprobación y realizar los trabajos pendiente en la Av. Celestino Vargas. Se realizó el Acarreo y limpieza de la obra con apoyo del multipropósito contratado.
Inspector	II	4/09/2017	124	Se comunica al residente que de no obtenerse al permiso por provías nacionales para el pozo de la Av. Celestino Vargas en el tiempo que necesitamos, deberá presentar y comunicar el día de paralización de obra hasta obtener el respectivo permiso.
Residente	II	14/09/2017	134	Se comunica al inspector de obra que a partir del día 15 de setiembre del 2017 la obra se paraliza temporalmente. Por no contar con la autorización correspondiente para realizar los trabajos en la Av. Celestino Vargas Prog. 77853.

				Se deberá de esperar la aprobación de previas nacional, debido a que al realizar los trabajos sin su autorización la empresa seria acreedora de una multa.
Residente	II	15/09/2017	136	Se comunica al inspector de obra que el proyecto se encuentra paralizado, debido a que aún no contamos con la autorización de previas nacional para realizar los trabajos faltantes en la Av. Celestino Vargas.
Residente	II	16/09/2017	137	Se comunica al inspector de obra que el proyecto se encuentra paralizado, debido a que aún no contamos con la autorización de Provias Nacional para realizar los trabajos faltantes en la Av. Celestino Vargas Prog. 77853. Se informa al inspector de obra que por trámites administrativos se está utilizando la camioneta de la empresa.
Residente	III	18/10/2017	156	Se comunica al inspector de obra que el proyecto .Mediante el informe N°102-2017-620-POZOSOBRAIIy IV-RO-WPOC-EPS TACNA S.A se solicita la consulta al supervisor de la obra sobre la línea de desagüe del reservorio R2A - Pocollay; ya que no cuenta con desagüe operativo siendo necesario que se instale.
Residente	III	17/01/2018	158	Se comunica al inspector de obra que el día de hoy se reinicia la ejecución física de la obra con las partidas contempladas en el adicional N°2 (línea alcantarillado), la misma que ha estado paralizado por el trámite de autorización de Previas Nacional para realizar los trabajos en la Avenida Celestino Vargas.
Residente	III	23/01/2018	165	Se comunica al inspector de obra que se realizó la armadura de acero para los techos de buzón. Se comunica al inspector la sugerencia hechas por la gerencia de operaciones acerca de los trabajos que se están realizando para la línea de alcantarillado, indicándose que este debe desembocar como se tiene proyectado, esta propuesta, según indican es para recuperar el agua evacuada producto de la limpia y/O ceboso del reservorio R-2ª. Este cambio implica prescindir de la construcción del buzón BP-04 y en su reemplazo realizar el empalme a la línea de conducción propuesta por la gerencia de operaciones. Además, se comunica acerca de la necesidad de construir una caja ciega de concreto Armado a la salida del reservorio R-2ª debido al cambio de diámetro y dirección de tubería. Se solicita opinión al respecto.

Residente	III	25/01/2018	168	Se comunica al inspector de obra que durante la excavación de la zanja se ubicaron tuberías de 8 y 18 pulgadas, debido a esto se retrasaron los trabajos de excavación.
Residente	III	27/01/2018	171	Se comunica al inspector de obra que se realiza el acarreo del material excedente constantemente de zanja en el callejón público antes de llegar al buzón proyectado BP03 se ubicó una roca, lo cual fue difícil de retirarla con la retroexcavadora por lo que se realizara un desvío con codos de 250mmx45°
Residente	III	29/01/2018	172	Se comunica al inspector de obra que el desmoronamiento en la zanja es contante por lo que se realiza el entubado en las paredes de la zanja. Se realizaron 02 calicatas en la Avenida los Ángeles ubicando tubería existente de la 16 y 10 pulgadas.
Residente	III	30/01/2018	174	Se comunica al inspector de obra que se realizó la reubicación del buzón proyectado BP-03, debido a que en el trazo inicial se encuentran ubicados las tuberías indicadas en el asiento anterior. Así mismo se da conocimiento al inspector que se está realizando la suspensión con anclaje de alambre las tuberías existentes para evitar roturas o daños al mismo.
Residente	III	6/02/2018	182	Se comunica al inspector de obra que se viene realizando la conformación de la base granular en la Av. Los Ángeles, se solicita verificación al inspector de obra para continuar con las partidas de Imprimación y Recarpeteo manual e=2. Se da conocimiento que no se produjo la instalación del macromedidor electromagnético puesto que la gerencia de operaciones observa que cumple con las especificaciones técnicas pero que no es de una manera confiable ni recomendada.

Fuente : Elaboración propia

Tabla 99

Lecciones aprendidas de la obra : Instalación de micromedidores en la localidad de Tacna-Pachía y Locumba

Encargado	Tomo	Fecha	Asiento	Descripción
I Etapa				
Residente	I	27/11/2015	23	El residente de obra en ítem VII. Al inspector , pone de conocimiento que se ha recibido el informe N°187-2015-830-EPS TACNA S.A. en respuesta al informe N°008-2015-620-RO-MICROMEDIDORES - EPS TACNA S.A de fecha de 11/11/2015 en el que se solicitó información para la partida "Levantamiento de conexiones", el padrón visado y el procedimiento para la ejecución de las mismas , en caso de que este se encuentre normado ; y si corresponderá solo a la conexión de agua y/o la conexión de alcantarillado, a fin de prever las acciones correspondientes.
Residente	I	27/11/2015	23	El residente de obra en ítem VII. Al inspector informa que el documento referido indica que según artículo N°126 del reglamento de la calidad de la prestación de servicios de saneamiento señala que el "levantamiento de la conexión implica el retiro de la conexión domiciliaria de agua potable o alcantarillado sanitario que parte desde la Red de Distribución o recolección respectivamente.."
Inspector	I	27/11/2015	24	El inspector tomo conocimiento de las observaciones del Residente de Obra en el Asiento N°23. En el expediente técnico y el Plan de trabajo el costo unitario de la partida de Levantamiento de conexiones es de S/83.01 y en la partida no considera: Movimiento de tierras ni la reposición de la carpeta asfáltica. Respecto al planeamiento de la Residencia de reajustar sobre el techo presupuestal asignado variando los metrados no es procedente , debido a que no se cumplirán con las metas programadas en el Plan de trabajo.
Residente	I	10/05/2016	173	El Residente de Obra informa que en algunos lugares en los cuales se colocara medidor de 1/2" ya existen medidores instalados por la empresa; por lo que no se realizó la instalación, en otros casos como se dijo en asientos anteriores los usuarios se oponen a la instalación, lo cual provoca un retraso. Todo esto indica que se tendrá que realizar una nueva notificación a un nuevo usuario. Ocasionando mayor metrado de notificación de medidores
Residente	II	11/05/2016	175	El residente de obra informa que algunos se están oponiendo a la instalación de medidores y en otros casos se encuentran las conexiones cortas, por lo que se realizara una nueva notificación a nuevos usuarios. Ocasionando mayor metrado en notificaciones para instalación de medidores

Residente	II	12/05/2016	176	El residente de obra informa que se encuentran las conexiones cortadas, por lo que se realizara una nueva notificación a nuevos usuarios. Ocasionando mayor metrado en notificación para instalación de medidores
Inspector	II	13/05/2016	177	El inspector verifica en campo los trabajos realizados , encontrando la negativa de algunos usuarios para la instalación de medidores, ocasionando mayor retraso en su avance diario.
Residente	II	17/05/2016	181	El residente de obra indica que se continúan con los trabajos de instalación de medidores en el sector 07 de la ciudad, ocurriendo en algunos inconvenientes como la negativa a que se les cambie el medidor y en otros casos se encontró domicilios que ya cuentan con un medidor que fue adquirido por los propios usuarios.
Inspector	II	17/05/2016	182	El inspector verifica el avance de instalación de medidores de 1/2", tendiendo inconvenientes durante la ejecución de las conexiones cortadas o profundas. Así mismo la demora del avance diario , es debido a la negativa de los usuarios a que se realice el cambio del medidor.
Residente	II	27/05/2016	191	El residente de obra indica que se continúan teniendo algunos percances en la instalación como son la negativa de usuarios a la instalación, medidores sellados con concreto.
Inspector	II	27/05/2016	192	Se toma conocimiento de los problemas encontrados en campo, ocasionando demora en el avance diario, se vienen encontrando medidores con concreto que dificultan su cambio.
Residente	III	24/06/2016	221	El residente de obra indica que en campo existen conexiones que encuentran con corte temporal, por que ocasiona un retraso en el cumplimiento de metas.
Residente	III	25/06/2016	222	El residente de obra indica que se encuentran conexiones que ya han sido instaladas sus medidores por el área usuaria (comercial), duplicidad de códigos en campo, existencia de cajas con medidor nuevo que no existen en el sistema SIINCO.
Inspector	III	25/06/2016	223	El inspector de obra toma conocimiento y se verifica en campo la existencia de medidores nuevos que han sido cambiados por los usuarios o la Gerencia Comercial .
II Etapa				
Residente	I	20/03/2017	01	<ul style="list-style-type: none"> - Como actividad principal se ha desarrollado una charla de inducción a todo el personal que trabajara como notificadores durante horas de la mañana. - Una vez que el personal ha culminado la jornada del día de hoy ha reportado las siguientes observaciones. <ol style="list-style-type: none"> 1. No se encuentra en su vivienda: 48 casos, a los que se dejó una nota para regresar el día sábado 25 para notificarles.

				<p>2. Hay casos en que solo se encuentra los inquilinos, quienes reciben la notificación para entregarlo al dueño del predio.</p> <p>3. Hay casos que no quieren firmar o que no quieren que les cambie el medidor, lo cual se informara la Gerencia de Comercialización.</p> <p>- El día de hoy se inició con las notificaciones en el Distrito de Gregorio Albarracín: Asoc. Vivienda Tarapacá, Arunta Noriega, Guillermo A. Arce, Los robles, Zora Carbajal, Alfonso Ugarte I Etapa.</p>
Residente	I	21/03/2017	03	<p>El día de ayer y hoy día se han notificado en el Distrito Gregorio Albarracín en las Asoc. Vivienda: Las Dalias José C. Mariategui, Las Palmas, Los Claveles Alfonso Ugarte I Etapa Zora Carbajal, Guillermo Auza Arce, 1º de Mayo, Los Robles, Alfonso Ugarte II Etapa, Pérez Gamboa Villa Periodista, Tarapacá, Arunta, José Noriega, Las Vilcas, 3 de Diciembre, 5 de Diciembre.</p> <p>- Hay viviendas donde viven inquilinos quienes reciben la notificación bajo firma y harán de conocimiento a los propietarios.</p> <p>- Los usuarios hacen que hace 1 año recién les han cambiado los medidores, lo que se corrobora en la Gerencia Comercial</p>
Residente	I	22/03/2017	04	De las 327 notificaciones realizadas, 211 fueron recepcionadas firmadas y 116 se dejaron debajo de la puerta por cuanto no se encontró al propietario y 3 no quisieron firmar.
Residente	I	23/03/2017	05	De las 348 notificaciones realizadas, 187 fueron firmados por el propietario y 153 no se encontraron. El vestuario se entregó al personal de notificaciones.
Inspector	I	23/03/2017	06	<p>Se realiza la verificación en campo de procedimiento de notificación del personal de campo, encontrando dificultad para encontrar a todos los usuarios.</p> <p>Se toma conocimiento de lo radicado por la residencia se tiene un buen número de notificaciones sin firma, teniendo que regresar el notificador por segunda oportunidad.</p> <p>La residencia deberá procesar los datos de las notificaciones para determinar os predios donde se realizará el cambio de medidor.</p> <p>Asimismo la Residencia deberá realizar coordinaciones continuamente con la Gerencia Comercial, para verificar el padrón de usuarios final para el cambio de medidores.</p> <p>La Residencia deberá remitir a esta inspección los padrones y el sector donde se trabajará con un día de anticipación, asimismo deberá llevar un control del presupuesto de obra-mano de obra y cumplimiento de metas, para no ocasionar retraso ni mayor gasto de obra.</p> <p>La residencia debe presentar el informe mensual de obra según Directiva 021-2013-300, dentro de los siete días ejecutables del mes y se adjuntara el Informe de Almacén.</p>

Residente	I	24 /03/2017	7	<ul style="list-style-type: none"> - De 299 notificaciones realizadas 198 fueron firmadas y 96 se dejaron debajo de las puertas. - Las notificaciones fueron realizadas en el Distrito de Gregorio Albarracín: Asoc. Viv. Rio Seco, Paseo de los héroes, el Morro, los Sauces I y II, Villa Sausal, Los Florales, Nueva Jerusalén, Santa Rosa, Bella Unión, 1ro de Marzo, Villa las rocas, Virgen de Candelaria, Héroes del Cenepa, Villa Colonial, Paraíso Azul, ciudad de Paz, Alfonso Ugarte III Etapa, Santa Rafaela, Villa del Norte, Portales de Vidani, Cuatro suyos. - Se viene identificando a los propietarios que no quieren firmar y recibir la notificación lo cual será elevado mediante informe a la Gerencia Comercial. - El día de hoy se tiene registrado 10 que no quisieron firmar. - A fin de facilitar el trabajo a cada uno de los notificadores se les hace entrega de 01 copia del plano de la zona que les toca realizar las notificaciones.
Residente	I	27 /03/2017	9	<ul style="list-style-type: none"> - De las 293 notificaciones realizadas 177 han sido recepcionados y firmados por el usuario y 116 no fue recepcionado por cuanto no se encontró al usuario, pero si se dejó debajo de la puerta. - Las notificaciones se realizaron en el sector 06 que comprende: Fundo Chololo /Santa Cruz, Av. Ejercito/Circunvalación Sur/ Viv, Cayetano Heredia, Para Chico/Av, Ejercito, Villa sol, Samuel Alcazar, Jose Toribio Ara, Jose Ramon Pizarro, Mario Centore, Andres A. Caceres. Pasaje San Carlos/Pago Aymara, Hermanos Barreto, Roy Freyre, T. Rodriguez Pisco, San Roque, Para Grande/Speda Esq. Pumacahua. Sobre las piletas ubicadas en 1 Viv. Altiplano Andino, Prod. Pecuario del Valle Vidani, Promuvi Sr. De los Milagros I, II Y II etapa, - No quisieron firmar 8 usuarios, la relación se informara a la Gerencia Comercial para que se notifique en forma legal.
Residente	I	28 /03/2017	10	<ul style="list-style-type: none"> - De las 315 notificaciones realizadas 184 fueron recepcionadas por el usuario y 131 no fueron firmados pero si se dejó debajo de la puerta por cuanto el usuario no se encontró. - 12 usuarios estando presente, se negaron a firmar se procederá a informar a la Gerencia Comercial. - El día de hoy se notificó en las zonas comprendidas como: Para Grande / Av. Ejercito/ José Toribio Ara / 9 de Nov. /Concordia/ Pumacahua/ Rufino Albarracín/ María P. Bellido/ Los Olivos/Emancipación/ Argentina/Fundo Izarza/Av. Cristo Rey. Asoc. Villa Magisterial, Para Chico/Albarracín/ Los Olivos/ Roque Sáenz/Los Nardos, M. Melgar, Villa Inclán, Villa Sol, Los Cipreses, Guillermo Auza Arce, Villa Cristo Rey, Viv. Sector Agrario. P.J. AB Leguía, Hijos CPMA.B. Leguía, 17 de Mayo, Pueblo Libre.

				<ul style="list-style-type: none"> - La residencia ha solicitado en forma reiterada, opinión técnica a la Gerencia Comercial sobre las Especificaciones Técnicas de las medidas que serán adquiridos a la fecha, no se tienen respuesta a pesar que se viene realizando el seguimiento.
Residente	I	29/03/2017	11	<ul style="list-style-type: none"> - De las 438 notificaciones realizadas 288 fueron recepcionados y firmados por el usuario y 148 fueron dejados debajo de la puerta, ya que el usuario no se encontró, habiéndose visto todo por segunda vez. - Se ha de conocimiento al inspector que el día de hoy se ha verificación que almacén central tiene disponible 395 cajas de concreto para conexiones de agua, de lo cual se consulta si se puede utilizarlo, ya que estas cajas se encuentran en la loza deportiva frente a almacén central. De ser autorizado, se procederá a anular la nota de pedido u orden de compra en la oficina de Logística. Más adelante solo se requerirá el faltante, es decir 150 cajas de concreto para agua.
Inspector	I	29/03/2017	12	<ul style="list-style-type: none"> - Se toma conocimiento lo indicado por la Residencia, el trámite correspondiente a las notificaciones que los usuarios se negaron a recibir y los porcentajes que se viene dejando debajo de la puerta. - Se realiza la verificación en campo de los notificadores verificando la ausencia de usuarios en algunos predios. - De lo indicado por el Residente en el Asiento N° 9 que se tiene programado el inicio de los partidas instalación de cajas de concreto, marco y tapa, se debe de contar con todo el material antes de inicio de partidas. - Referente a las cajas de concreto de almacén central (Asiento N° 11) se deberá verificar su disponibilidad mediante documento y verificar el buen estado de las mismas, y tener el total de cajas faltantes para modificar la nota de pedido. Asimismo se debe tener en cuenta que la partida incluye tapas termoplásticas que debería estar internados en almacén central. - Para el inicio de la partida levantamiento de corrosiones se debe de contar con carteles y material de señalización. - Se solicita a la Residencia el poder de las direcciones donde se realizara el levantamiento de corrosiones domiciliarias. - La residencia deberá otorgar el personal notificador la cantidad necesaria de notificaciones según meta programada y se cumpla en el plazo establecido.

Residente	I	30/03/2017	13	<ul style="list-style-type: none"> - De las 449 notificaciones realizadas 308 fueron recepcionados firmados por el usuario y 141 fueron dejados debajo de la puerta ya que el usuario no se encuentra o no quiere firmar- es necesario indicar que se ha visitado por segunda vez aun asi no se los ha encontrado. - Habiéndose realizado 11 notificaciones por levantamiento de conexiones domiciliarias de agua, se ha coordinado en la Gerencia Comercial- área cobranza, constatándose que 12 usuarios han regularizado su situación, por lo que se tendrá que notificar a nueva lista que nos facilitara dicha área. - El día de hoy se han notificado en la zona que comprende: Leoncio Prado/1° setiembre/ San Isidro Labrador/7 de Junio/Av. Jorge Basadre Grohmann/ 8 de Octubre/ Brasil / Av Industrial/ Calle J. Rospigliosi/ Comercial Sudamericano, Circunv. Norte, Patricio Meléndez. Av. Centenario, Sta. Rosa de Lima. Av. Tarata, 7 de Junio, Av, 28 de Agosto, en el P.J. La Esperanza/ Uruguay/ 5 de Enero, Av. Industrial/ Salaverry/ Pierola / Argentina/ Talara / Psje. Caplina, Santa Anita/ Perez Gamboa / E.G. Ureta, Melgar, 26 de Mayo, D.A. Carrión, Fundo Paral/ Panamericana Sur S/N Km 29, Manuel A. Odria y Habitat III.
Residente	I	31/03/2017	14	<ul style="list-style-type: none"> - De las 486 notificaciones realizadas, 322 fueron recepcionado y firmados por el propio usuario 164 fueron dejados debajo de la puerta, habiéndose visitado por segunda vez. - 29 usuarios no quisieron firmar quienes indicar que si medidor hace 1 año recién los han cambiado. De estados será informado a Gerencia Comercial para puedan realizar la notificación en forma legal. - El día de hoy se realizó las notificaciones en: P.J. La Esperanza/ Castelly. Av. Circunvalación/ Ciro Alegría/ Blondell Psje. Paracas/ La unión/ Av. Pinto/ México/ Antonio Raymondi/ Psj. Chavín. Dist. Alto de la Alianza: P.J. San Martin/ Yapuju/ Emancipación / Ampliación Los Libertadores/ Kennedu/ Luther King/ Yuri Gagarin/ Túpac Amaru/ José C. Mariátegui/ Av. Internacional/ Petit, Thovars. C. Nueva: Ampliación Libertadores.
Residente	I	01/04/2017	16	<ul style="list-style-type: none"> - De las 102 notificaciones realizadas, 64 fueron recepcionados y firmados por el propio usuario 38 fueron dejados debajo de la puerta por no encontrarse habiéndose visitado por segunda vez. - Las notificaciones realizadas corresponden por segunda vez en virtud a que en el transcurso de la semana no se ubicó al propietario o no se encontraron las direcciones exactas. - A la supervisión se comunica que a partir del día 03 de Abril se tiene programado iniciar con los levantamientos de las conexiones domiciliarias de agua. Se coordinó en las oficinas de cobranza para verificar a los usuarios que posiblemente hayan regularizado su situación después de la notificación.

				- El número de notificaciones corresponde a usuarios que se encuentran distanciados y el encargado tiene que desplazarse en tramos largos.
Residente	I	03/04/2017	17	- De las 305 notificaciones realizadas 305 fueron recepcionadas y firmadas, 119 fueron dejados debajo de la puerta. - 121 usuarios no quisieron firmar la notificación de lo cual se informaba a la Gerencia Comercial. - El día de hoy se recepciono 544 Marco-tapas termoplásticas que corresponde a la orden de compra.
Inspector	I	03/04/2017	18	- Se continúa con el personal realizando las notificaciones con las complicaciones ya indicadas asientos atrás. Se inicia con la partida de levantamiento de conexiones encontrando inconvenientes con los usuarios, no teniendo el rendimiento corresponde según plan de trabajo. - Se indica a la residencia que deberá contar con todos los implementos de seguridad para el personal obrero y la señalización correspondiente para la ejecución de la partida de levantamiento de conexiones. Así mismo se informa que para realizar estos trabajos se de considerar la partida de control y emisión de polvos y realizar la limpieza de la zona de trabajo. - La residencia deberá realizar una coordinación constante con la gerencia de oficina comercial y poniendo en conocimiento a los usuarios de cambio de medidor. De las coordinaciones realizadas con la residencia se viene trabajando con dos moviidades para el personal de obra y trámite documentario, considerando el inicio de la partida de levantamiento de conexiones y por las distancias largas que es necesario trasladar al personal.
Residente	I	04/04/2017	19	- De las 278 notificaciones realizadas 169 fueron recepcionados y firmados por el usuario, 109 fueron dejados debajo de la puerta, indicándose que deben comunicarse con el residente, para lo cual se les anota el número telefónico. - Se modificó en el sector III: que comprende el P.J. La Victoria/ Calle Ramón Castilla/ Amazonas/ 1° de Mayo/ Hnos. Reynoso/ Carlos A. Laura/ Progreso. En el P.J Vigil/ Progreso/ Castilla/ E.Cuellar. Molina / Ubr. Caplina, Alto de Lima, P.J. Bolognesi / Pacifico/ Arequipa/ Alfonso Ugarte / Cohuide/ Av. Los Angeles/ Celstino Vargas/ Villas las Flores, Pocollay Urb. Los Virreyes. José Rosa Ara, Alto de Lima, Noe/ San Francisco, Aurora, Las Gardenias, Piura: P.J Miguel Grau/ Atahualpa/ Huascar/ Manco Capac/ Av.Pinto/ Castilla/ Titicaca/ Av. Vigil / Crnl. Mendoza. Santa Cecilia, Av, Jorge Chávez, Av. Celestino Vargas, Viv. Coronel Inclán, los Perales, Noellaredo, Basadre Forero, Coop. Viv. La Frontera, Cajamarca, Av. Leguía. Ciudad Nueva en el sector II.

Residente	I	05/04/2017	20	<ul style="list-style-type: none"> - De las 313 notificaciones realizadas, 183 fueron recepcionado y firmado por el usuario, 103 notificaciones se dejaron de bajo de la puerta por no encontrarse el usuario y 27 usuarios no quisieron firmar la notificación por no estar de acuerdo con el cambio de medidor, lo cual se informara a la Gerencia Comercial. - El día de hoy se ha notificado en la zona III que comprende: P.J. Bolognesi /Av. Chorrillos / Av. Jorge Chavez, Basadre y Forero, Mayta Capac, Jose B. Alcedo, Psje. Madre de Dios, Jose Olaya, Razuri, Psje. Suarez Av. Miguel Grau, Psje. 7 de Junio. - P.J. Miguel Grau: Sinchiroca, AV. Vigil, Federico Barreto, Coronel Mendoza, Jose Gálvez, Av. Pinto, Carlos A. Laura, Hns Reynoso, Ramon Castilla, Atahualpa, 1° de Mayo. - Ciudad Nueva / Viv. Enrique Lopes Algujar/ Viv. Simón Bolivar /Viv. Sagrado Corazón de Jesús/ Viv. Mirador Bellavista/ Viv. Villa los portales /Viv. Intiorko II etapa / Viv. 23 de Enero/ Viv. 28 de Agosto. Viv. “Villa el Triunfo” - De los levantamientos notificados, 2 usuarios fueron a pagar su deuda con EPS, por lo que se regularizaron.
Inspector	I	05/04/2017	21	<p>Se verifica el avance de los notificadores-peones, teniendo el inconveniente de los usuarios a negarse a firmar las notificaciones a la ausencia de usuarios en el predio teniendo que dejar la notificación debajo de la puerta.</p> <p>De los trabajos de levantamiento de conexiones domiciliaria se tiene a bajo rendimiento en su avance diario por causales de los usuarios, que solicitar plazo para regularizar el pago pendiente y no se ejecute el levantamiento de la conexión.</p> <p>Asimismo la lejanía de las zonas a ejecutar ocasiona retraso en las partidas.</p>
Residente	I	06/04/2017	22	<ul style="list-style-type: none"> - De las 165 notificaciones realizadas el día de hoy, 104 fueron firmados y recepcionados por el usuario, 61 fueron dejados debajo de la puerta por no encontrarse el propietario a pesar de visitarse por segunda vez. - 17 usuarios se negaron o se oponen al cambio de medidor, lo cual será informado a la Gerencia Comercial. - Se notificó en la zona: P.J. Victoria/ Arequipa/ M. Melgar/ Cuzco/Tacora/ Av. Pinto; Av. Crnel. Mendoza. AAPITAC Zona B, Viv. Vista Alegre-Pocollay. Asoc. VIiv. Manuel Gonzales Prada, Asoc. Viv. 28 de Agosto, Viv Fco. De Zela,
Inspector	I	07/04/2017	24	<p>Se continúa con los trabajos de levantamiento de conexiones domiciliarias y notificación de instalación de medidores.</p>

				<p>Del avance del personal no se viene cumpliendo con los rendimientos descritos es plan de trabajo aprobado para la II Etapa. Se verifica la problemática de la lejanía para realizar los trabajos y no se cuenta con direcciones exactas, por tanto la Residencia deberá coordinar con la Gerencia Comercial a fin que faciliten la ubicación de los predios, considerando que ellos tienen planos de catastro de los usuarios.</p> <p>Se solicita a la Residencia la colocación de cartel de obra de identificación del proyecto.</p>
Residente	I	08/04/2017	25	Se viene notificando en la zona. No quisieron recibir la notificación (06) usuarios.
Residente	I	10/04/2017	26	<ul style="list-style-type: none"> - 18 usuarios no quisieron aceptar la notificación, porque se oponen al cambio de medidor. - En relación a la ejecución de los levantamientos de las conexiones domiciliarias de agua potable, a pesar de haber notificado a los usuarios con 3 semanas de anticipación en el momento que se acude con el personal obrero a ejecutar el levantamiento, el usuario mantiene el deseo de regularizar su situación antes de la ejecución, por lo que se les viene dando un plazo de 2 horas como máximo para que regularicen el pago, es así que durante la semana de 3 al 8 de abril, 6 usuarios han pagado o fraccionado la deuda. Esta situación acarrea pérdida de HH y transporte consumo de combustible, lo cual influirá en los costos.
Inspector	I	10/04/2017	27	<p>Se toma conocimiento de lo indicado por el residente de los inconvenientes para a ejecución de los levantamientos de conexiones domiciliarias, teniendo retraso en la ejecución de la partida y se viene generando pérdida de horas hombre.</p> <p>Asimismo, se ocasiona mayores trabajos de notificaciones para el levantamiento de las conexiones domiciliarias para los levantamientos de las conexiones domiciliarias considerando que en su mayoría no se ejecuta al momento de la asistencia del personal obrero en campo. Realizar las coordinaciones y cumplir con el cronograma de avance programado.</p> <p>Se solicita a la residencia realizar el seguimiento a la nota de pedido de los medidores considerando que a la fecha no se cuenta con el proceso de adquisición.</p>
Residente	I	11/04/2017	28	<ul style="list-style-type: none"> - El hecho que se está dando facilidades al usuario para que recién regularicé sus situaciones en las EPS, significa que no se está cumpliendo la meta de los levantamientos que debe realizar una cuadrilla durante el día. - De las notificaciones realizadas fue en el sector 04 comprendido entre las zonas del cercado. Pocollay (Av. Celestino Vargas, Pago Capanique, Calle los Alamos, Prolongación F.A. de Zela, Viv las Palmaras, 28 de Agosto, Granada. - 16 usuarios no quisieron firmar la notificación por oponerse al cambio de medidor.
Residente	I	12/04/2017	29	- 09 usuarios no quisieron firmar la notificación.

				<ul style="list-style-type: none"> - Se viene utilizando 2 camionetas por cuanto son 2 frentes de trabajo. - Se ha notificado en el sector 04.
Inspector	I	17/04/2017	33	La residencia coordinar con la oficina de logística para el proceso de medidores que a la fecha no se ha iniciado, teniendo retraso en su adquisición.
Residente	I	18/04/2017	34	<ul style="list-style-type: none"> - Durante las notificaciones se ha verificado una conexión domiciliaria de agua clandestina ubicada en el predio. - A la fecha se tiene resumido del total de notificaciones y se tiene un acumulado de notificaciones. De acuerdo al plan de trabajo aprobado se tiene 6,804 notificaciones por renovación de medidores, según el padrón alcanzado por la gerencia de Comercialización es de 6499 usuarios por lo que se viene coordinando con el área respectiva a fin de completar las notificaciones. - Mediante informa se ha solicitado que las 394 cajas de concreto existentes como saldo de obras anteriores sean transferidos al proyecto.
Residente	I	19 /04/2017	35	<ul style="list-style-type: none"> - De las 156 notificaciones ejecutadas, 74 fueron firmados y recepcionados por el usuario, 62 fueron dejados debajo de la puerta, a pesar de haberse visitado por segunda vez, no se encontró al usuario. - 04 usuarios no quisieron firmar, pero si recibieron la notificación. - Obs: La adquisición del cemento es mediante el contrato N° 028-2017-300-EPS TACNA.
Residente	I	17/04/2017	36	<p>MATERIALES Y/O INSUMOS.- 176 formatos de notificación, 176 fichas de difusión, ingreso a almacén de obra: 80 Blq. De cemento, SALIDA de almacén de Obra: 01 espátula, 01 Bruña de Canto, 01 Planca de metal, 02 Mascarillas, 02 Lentes de seguridad, 02 Cascos de Seguridad, 03 Blq. De cemento, 01 Pantalón Drill, 01 Camisa Grill, 2 pares de guantes badana 02 Baletas plástico x 20 lt. 01 plan de zapatos, 01 pincel c/ punta, 01 pincel plano, 01 combo x 60bs, 20 mt. De cable, 01 disco de corte p/ concreto, 10M tapa Termoplástico, 1 Paq. Papel continuo x 2.</p> <p>1. De la programación de levantamientos, el día de hoy 03 usuarios se han presentado justo cuando se iba a ejecutar la excavación de zanja argumentando que van a regularizar en los EPS se deuda, a lo que se dio un plazo de 2 horas, al final lo hicieron por lo que se tuvo que suspender el levantamiento en los siguientes predios:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Código usuario 25209 ZAPANA ADUVIRE Francisca-GRAL-VARELA 535 - Código usuario 50926 APAZA AQUINO Florencio- VIV. 28 DE AGOSTO 345-01 - Código Usuario 51689 SALINAS DE ROJAS Isabel – VIV. 28 DE AGOSTO 395-3.

				<p>2. Estas acciones que se vienen dando general un retraso en el cronograma en cuanto al avance procediéndose perdida de HH. Tanto en la notificación realizada, como en el momento que se acude a ejecutar el levantamiento significando gasto de combustible, transporte y HH. Si bien es cierto la facilidad que se da al usuario es para no generar malestar ni perjuicio a pesar de haberseles notificado con 3 semanas de anticipación, pero que al final genera un retraso en el cumplimiento de metas en lo que se refiere a los levantamientos de las conexiones domiciliarias y taponamiento en las cajas de registro de alcantarillado.</p> <p>3. Son 06 usuarios los que no quisieron recibir la notificación.</p> <p>4. Las notificaciones se realizaron en: P.J Vigil, Pago Tonchaca, Crnl Mendoza, Av. Leguía, Enrique Quijano, Viv. Las Buganvilas. Viv. Arias Araguez, Saucini, Vivi Gregorio Albarracin, Urb. Bacigalupo, Pago Arunta, AAPitac Zona B. Viv. Taller 3 de Junio P.J La Esperanza. Debiendo indicar en zonas que no pudieron notificar anteriormente.</p>
Residente	I	21/04/2017	38	<ul style="list-style-type: none"> - Existe limitaciones en lo que se refiere a los levantamientos de conexiones domiciliarias de agua potable ya que varios de ellos se encuentran en el distrito de Ciudad Nueva, justo en las calles han colocado recapeado de asfalto por terceros y mientras no sea recepcionado por la municipalidad, no se puede intervenir, en tanto ya se presentó el oficio solicitando autorización de uso de vía publica. - Por otro lado en las calles del cercado, se viene haciendo rotura de pavimento y concreto F'c 40 kp/cm2 un espesor de 0,20m lo que viene retrasando en el rendimiento y retraso en el avance metas. - Es estos días ha bajado el ritmo de notificaciones por cuanto se viene haciendo el repechaje en zonas donde no han podido llegar el personal de notificaciones. En este caso las distancias son largas, por lo que el personal tiene que desplazarse de un lugar a otro.
Residente	I	22/04/2017	39	<ul style="list-style-type: none"> - El día de hoy se acudió con las cuadrillas a ejecutar los levantamientos pero 4 usuarios han manifestado que el día lunes a primera hora regularizaron se deuda pendiente a fin de evitar perjuicio si les dio el plazo. Así mismo se tuvo percance en 2 propiedad es por cuanto habían movilidades estacionadas en el lugar a pesar de hacer gestiones no se logró moverlos de lugar donde se tenía que excavar la zanja para levantamiento. - Se realizó la reposición de loza de concreto en 2 puntos de levantamiento de conexiones domiciliarias ubicadas en pleno centro. Av. San Martin Volumen= 0,40m3 f'c=210 kg/cm2.

				<ul style="list-style-type: none"> - En relación a las limitaciones de los levantamientos en el distrito de ciudad nueva (por recapeo de las vías) y en el centro por rotura de concreto, mediante informe se ha solicitado a la Gerencia Comercial, una nueva relación de levantamiento de conexiones domiciliarias. - En base a una nueva relación para realizar el levantamiento de conexiones domiciliarias de agua potable, el personal viene notificando a nuevos usuarios. - De los levantamientos que se debieron levantar entre el 17 al 21 de abril del presente, son 12 usuarios los que regularizaron su situación, habiendo pagado su deuda en la EPS.
Inspector	I	22 /04/2017	40	<p>Se verifica los trabajos de levantamientos de conexiones reposición de carpeta, se observa que al momento de ir a realizar el levantamiento algunos usuarios han pagado sus deudas, ocasionando retraso en traslados del personal y perdida en mano de obra.</p> <p>Se solicita a la residencia que durante la ejecución de la partida de marco y tapas, se tiene que realizar la emisión de polvos, otorgar el personal los implementos de seguridad para los trabajos ejecutados. Asimismo se tiene que realizar mayor metrado en notificaciones para los levantamientos de conexiones.</p> <p>La residencia realizan las coordinaciones de la nota de pedido de los medidores, teniendo retraso al inicio del proceso.</p>
Residente	I	24/04/2017	41	<ul style="list-style-type: none"> - En atención al doc. Que se solicita nueva relación de usuarios para levantamientos, se ha recibido una relación de 60, por lo que se viene haciendo nuevas notificaciones, por lo que viene acarreado empleo de más HH, por tanto habría adicional. - En virtud a que se viene realizando levantamiento de conexiones domiciliarias de agua potable en el centro de la ciudad, se viene haciendo rotura de pavimento asfáltico y pavimento concreto e=20cm en forma manual lo que significa mayor HH, por tanto el rendimiento ha disminuido por lo que nos obligara a generar un adicional ya que aparte de hacer la rotura hay que reponer el concreto. - El día de hoy se ha realizado el compactado de terreno y aplicación de MC= 30cm como imprimado e varios sitios donde se ha levantado l conexiones domiciliaria desde la matriz.
Residente	I	25/04/2017	42	<p>Al inspector se hace de conocimiento que esta residencia que mediante 2 informe se ha reiterado que a la fecha aún el proceso de licitación pública por la adquisición de los micromedidores de ½ aún no ha sido colgado en la plataforma de SEACE.</p>
Residente	I	26/04/2017	43	<ul style="list-style-type: none"> - Se continúa con el seguimiento al proceso de adquisición de los micromedidores de ½”, la oficina de logística aun a la fecha no cuelga en la plataforma en el SEACE.

				<ul style="list-style-type: none"> - El hecho que es posible de 43 días calendarios, lo que significa que es posible que se paralice la ejecución del proyecto hasta que se cuenta con los medidores en el almacén de obra. - De los levantamientos notificados hace 1 mes, recién los usuarios solicitan regularizar su deuda pendiente con los EPS. Cuando el personal acude a ejecutar el levantamiento, se le da plazo 1 hora, logra pagar pero es un retraso para la obra: HH, combustible, movilidad.
Inspector	I	26/04/2017	44	<p>De lo indicado por las residencia en el asiento N°42 y 043, referente al proceso de selección para adquisición de los medidores, el retraso que se ha generado y el pedido a la fecha no se cuenta con las cotizaciones.</p> <p>Asimismo se informe que la suscrita ha emitido el informe de retraso en adquisición de medidores, Informe N° 083-2017-FLC-ID-340-EPS TACNA S.A, advirtiendo que dicho retraso ocasionaría la paralización de la obra y el no cumplimiento de las metas para el cuarto año regulatorio que emitió la gerencia comercia mediante informe.</p>
Residente	I	29/04/2017	47	<ul style="list-style-type: none"> - Por ser ultimo día laborable del mes de abril, se evaluó la situación del pedido de mediadores de ½” que a la fecha la oficina de Logística no lo cuelga en la plataforma del SEACE por lo que a fin de resguardar el ppto. del proyecto en coordinación con la supervisión se tomó la decisión de cesar a 03 obreros. - Existe un retraso en las partidas de levantamiento de conexiones Domiciliarias, por cuanto en la programación diaria, lo usuarios han acudido a las oficinas de la EPS y han pagado su deuda. Ello significa perdida de HH, gastos de combustible y transporte. Las notificaciones fueron realizadas hace 1 mes recién cuando se acude con el personal a ejecutar el levantamiento van a pagar. Otro factor es que se viene produciendo en el retraso es la rotura de concreto f'c= 200kg/cm2 en el centro de la ciudad ello acarreará que me tramite un ADICIONAL de obra.
Residente	I	02/05/2017	49	<ul style="list-style-type: none"> - El día de hoy se acudió a ejecutar los levantamientos de los cuales 4 usuarios han cancelado su deuda y regularizado su situación en la EPS, lo que no ha permitido cumplir con lo programado en los levantamientos en el día, existiendo perdida de HH, gasto de combustible y tiempo, lo que obligara a generar un ADICIONAL de obra. - Personal: 02 peones se han dedicado a identificar las viviendas donde se instalar Marco-Tapa termoplástica, habiendo identificado 56 viviendas los cuales se programarán para su ejecución.
Residente	I	02/05/2017	50	<ul style="list-style-type: none"> - Recién el día hoy miércoles ha sido colgado el proceso de adquisición de Micromedidores de la ½” en la plataforma del SEACE. - Se coordinó con presencia de la supervisión en la oficina de cobranza sobre los levantamientos en virtud a que existe retraso en esta actividad, ya que a pesar de haberse notificado al usuario

				hace más de 1 mes, teniendo solo 3 días para regularizar su situación recién cuando se acude a ejecutar el levantamiento el usuario solicita facilidad y cumple con pagar su deuda quedando suspendido el levantamiento. El acuerdo a que se llevo es que se le notificara por última vez para que se regularice y a partir de 104/05/17 se procederá a levantar directamente sin dar lugar reclamo alguno al usuario. Al inicio de jornada se alcanzará la programación del día de los levantamientos a la Sra. Delia Huamán (Especialista en Cobranzas) para mayor alcance de información.
Residente	I	06/05/2017	54	Se descubrió 01 anexo clandestino de 2"pulgadas, cuando se acudió a levantar conexiones domiciliarias de ½", fue en PAGO PESCHAY.
Residente	I	10/05/2017	58	Se tuvo percance de oposición por parte del usuario, en el predio Asoc. Viv. Las Vilcas B-13 que impidió durante 4 horas al haber retenido las herramientas al personal de EPS. 02 Usuarios regularizaron su pago.
Inspector	I	10/05/2017	59	De lo indicado por la residencia, de los levantamientos de conexiones domiciliarias, aún existe retraso, considerando que el usuario viene regularizando las deudas, teniendo que realizar nuevas notificaciones para ejecutar el trabajo de levantamiento de conexiones. La residencia debe coordinar con la gerencia Comercial para que la oficina encargada de cobranza realice el informe a la residencia de los usuarios que han regularizado el pago y no se considera ejecutar.
Inspector	I	11/05/ 2017	60	En la mayoría de las viv. Donde se instalará los medidores ½" las cajas de concreto del agua se encuentran en buenas condiciones, lo que obliga a identificar en otras viv. En diferentes lugares a fin de instalar dichas cajas según el plan de trabajo de la II Etapa aprobado. Ello se viene realizando con 03 obreros y viene acarreando mayores gastos en el costo DIRECTO. Asimismo en lo que viene haciendo las notificaciones para levantamiento de conexiones de agua por 2da vez, en virtud a que un buen porcentaje de usuarios ha pagado su deuda.
Residente	I	12/05/2017	61	Se viene realizando las notificaciones para levantamiento por 2da vez según acordado con la división de cobranza, pero esta actividad viene acarreando mayores gastos en el costo directo. Se continúa con la impresión de los formatos para la 2da notificación para instalaciones de medidores. Revisión de carpeta asfáltica en 07 lugares.
Inspector	I	13/05/2017	63	Se verifica en campo los trabajos de instalación de cajas marco y tapa, en las direcciones donde se realizará el cambio de medidor, asimismo se ha verificado que en su mayoría las cajas de concreto se encuentran en buen estado, teniendo que buscar nuevos usuarios para poder ejecutar el cambio de cajas de concreto, realizando mayor gasto de personal.

				Asimismo se comunica a la residencia que el avance de la obra está retrasado su ejecución respecto a lo programado.
Residente	I	18/05/2017	68	Se recepcionó de la División de obras, las consultas y observaciones formuladas por 3 participantes en el proceso de licitación pública N°001-2017-EPS TACNA S.A con respuesta al informe N° 060-2017-620-MICROMEDIDORES II-RO-ATEH-EPS TACNA S.A. emitido por el suscrito, indica que el ingreso o registro de las actas de retiro y/o reinstalación le tiene que hacer personal del proyecto a mi cargo, tal como se hizo en la primera etapa.
Residente	I	25/05/2017	76	Durante la semana 21 al 25 no se ejecutaron la partida levantamiento de conexión domiciliaria de agua potable, por cuanto los 15 levantamientos se ejecutaron en la jurisdicción del Distrito de Gregorio Albarracín. Hace más de 1 semana se ha transitado el oficio en la Municipalidad del mencionado Distrito y a la fecha no se recibe la autorización para ejecutar obra en la vía pública, lo que viene generando retraso.
Residente	I	27/05/2017	77	El rendimiento del personal en campo ha disminuido. Lo que realizada la evaluación esta residencia propone reducir el personal obrero de bajo rendimiento.
Residente	I	30/05/2017	80	<ul style="list-style-type: none"> - Se ha realizado la lectura de 21 medidores de 1" y 10 medidores de ¾" que fueron instalados hace más de 1 mes, habiéndose encontrado en campo que 01 medidor de 01" había sido retirado por personal de Gerencia Comercial para su revisión en el laboratorio, lo cual no correspondía hacerlo, ya que por tener garantía del proveedor, ha tenido que ser cambiado, lo que por tener garantía del proveedor, ha tenido que ser cambiado, lo que no se puede, ya que fue intervenido en el laboratorio de la EPS. - Durante el Mes se ha identificado que viviendas necesitan ser cambiadas la caja de medidor así como la tapa-marco por estar en malas condiciones, esta actividad significa emplear mano de obra adicional.
Inspector	I	31/05/2017	82	<p>Se verifica el avance del mes, se aprueba el metrado y se informe que se debe reiterar la solicitud para realizar trabajos en vía pública en el Distrito Gregorio Albarracín y culminar las metas de la partida.</p> <p>Realizar un cronograma acelerado por los trabajos faltantes y culminar las metas de las partidas de levantamiento de conexiones domiciliarias.</p>
Residente	I	03/06/2017	85	En función al padrón de usuarios notificados para la instalación de medidores se indica que se viene agotando en el cambio de las cajas de concreto, por lo que no se cumplirá con la meta de reposición de cajas, por lo que se realizará el deductivo correspondiente.

Residente	I	05/06/2017	87	Se viene evaluando sobre la instalación de cajas de medidor de ½"- ¾", se llega a la conclusión que en base a la verificación realizada en los domicilios o predios donde se realizara, la instalación de medidores, no se podrá instalar las 544 cajas de medidor ½"- ¾" aprobadas en el plan de trabajo II Etapa en virtud a que ya no hay donde colocar, por lo que se realizara el deductivo. En este contexto se puede afirmar que el proyecto tenga una paralización probablemente después del 15 de Junio hasta que lleguen los medidores de ½" al almacén de la entidad.
Inspector	I	07/06/2017	90	Se toma conocimiento de lo indicado referente a la paralización de obra, de culminar las metas, se proceda a la paralización hasta que lleguen los medidores. De no contar con frente para realizar la partida de cambio de cajas de concreto se proceda a realizar el deductivo, de preferencia sea una vez culminado la partida de instalación de medidores, considerando que pueda requerirse cambio de alguna caja dura el cambio de medidores.
Residente	I	09/06/2017	92	<ul style="list-style-type: none"> - Se ha conocimiento al inspector: - A la fecha ya se viene completando la instalación de cajas de concreto y marco-tapa que corresponde de acuerdo al padrón de usuarios que fueron notificados para la instalación de medidores. - No se llegará a instalar las 544 cajas de medidor de acuerdo al plan de trabajo II etapa en virtud a que la mayoría de cajas se encuentran en buen estado y ya no da y donde realizar el reemplazo, por lo que se procederá a realizar el deductivo de esta partida, una vez se termine de poner las cajas parcialmente.
Residente	I	12/06/2017	95	Aún no se recibe la autorización de parte de la M.D. Gregorio Albarracín para hacer uso de la vía pública con el fin de realizar los 15 levantamientos.
Residente	I	14/06/2017	97	<ul style="list-style-type: none"> - El suscrito acudió a la M.D. Gregorio Albarracín Lanchipa a realizar el seguimiento sobre el trámite de autorización para uso de vía publica aún no se tiene respuesta positiva. - Se coordinó con el representante del proveedor ganador de la buena pro de la adquisición de medidores quien indica que ya viene gestionando la carta fianza y que el día lunes 19-06-17 estará en las oficina de EPS Tacna, para firmar el contrato.
Inspector	I	14/06/2017	98	Se informa al residente que deberá realizar y culminar la partida de levantamiento de conexiones domiciliarias, si no existe respuesta de Gregorio Albarracín, se deberá solicitar otro padrón a la Gerencia Comercial de otro sector donde se pueda ejecutar los trabajos y culminar la partida. De la firma de contrato de los medidores, se debe considerar la información obtenida para ir desarrollando el cronograma de la instalación de medidores y considerar que los medidores se

				entreguen en el presente mes, debiendo la residencia cortar con todos los materiales para su instalación.
Residente	I	16/06/2017	100	En virtud a que a la fecha no se tiene el documento de autorización de uso de vía pública por los levantamientos de agua potable en esa jurisdicción, teniendo conocimiento extra oficial que por derechos hay que pagar el monto de S/. 4,000 soles en promedio esta residencia considera que dicho monto es muy elevado por lo que se procederá a ejecutar los levantamientos en el casco urbano. En este sector hay que realizar rotura de concreto con un espesor de 20cms. Lo que influirá en el rendimiento de la partida de levantamientos, por tanto mis HH. Apenas se tenga la respuesta se procederá a solicitar el derecho cancelado a inicio de trámite por lo antes mencionado se hace se conocimiento al inspector del proyecto.
Residente	I	19/06/2017	103	El día de hoy en un recorrido de verificación de medidores instalados por ejecución de la II Etapa del proyecto el trabajador Rafael Gutiérrez ha reportado que el medidor con Numero 2017000042 de Ø ¾" marca DH modelo Lx56 20ET que fue instalado el 02/ 05/17 en la calle Ordonel Vargas N° 600. Junta de propietarios Mcd. Julio Rospigliosi de esta ciudad, no se encuentra en el lugar, por lo que se procederá a realizar el informe correspondiente por sustracción y pérdida. Es de mencionar que con fecha del 12/06/17 mediante informa N°117-2017-620-MICROMEDIDORES II-RO-ATGH-EPS-TACNA. S.A., el suscrito ha remitido la relación de medidores de ¾" (10 und), de 1"(21 und.) instalados, se remitió con el fin de que se realice la formalidad del caso para la entrega parcial de ejecución de obra. Asimismo debo indicar con fecha 24/05/17 de toma la lectura a dicho medidor y se encontraba instalado en el lugar.
Residente	I	20/06/2017	104	Al inspector se hace de conocimiento que habiéndose recibido el informe de la gerencia comercial dando respuesta al informe de la Residencia cuyo asunto es: Registro de actas de medidores de retiro y reinstalación/instalación de medidores que debe hacerlo la Gerencia Comercial, ya que en el presupuesto del proyecto no existe partida alguna que describa esta actividad. Lo señalado por la Gerencia Comercial indica que ellos no cuentan con personal para realizar el registro de actas de retiro, reinstalación e instalación de medidores, en el SEINCO, por lo que pide que el proyecto lo asuma, tal como se hizo en la I Etapa. En ese sentido a fin de justificar el personal que destinara el proyecto son 03 trabajadores que realizara dicha actividad por cuanto son 7348 medidores lo que hay que registrar lo que significa ese número de actas de retiro y el mismo número de reinstalación o instalación por lo que se generara el ADICIONAL correspondiente por partida nueva para su aprobación.

Residente	I	21/06/2017	105	<ul style="list-style-type: none"> - Ante esta situación se tiene que solicitar nueva relación a la Gerencia de Comercialización para ejecutar los 05 levantamientos que faltan para completar la meta física de esta partida. El hecho de no notificar significa otro tiempo en HH. - Se recepcionó el oficio de la Municipalidad Distrital de Gregorio Albarracín donde indica que se debe pagar un derecho por cada punto de intervención por los levantamientos que se tiene que ejecutar en jurisdicción. Dicho monto es muy elevado y no figura en el presupuesto del proyecto, por lo que esta Residencia toma la decisión de no ejecutar los levantamientos y se solicitara la devolución del pago efectuado en su oportunidad por derecho de autorización de vía pública por ejecución de obra.
Inspector	I	08/07/2017	124	A la fecha la Residencia no ha presentado el expediente adicional de Obra N° 04, para ejecutar la partida del registro del sistema SIINCO, si bien se viene ejecutado por necesidad, es responsabilidad de la residencia la presentación del adicional de obra a la brevedad habiendo comunicado oportunamente sus coordinaciones y verificación.
Residente	I	12 /07/2017	128	<ul style="list-style-type: none"> - El día de hoy por Descanso Medico no vino quien tiene el cargo de peón. Asimismo el A. Adm. esta con descanso médico, se les indico que tienen que presentar la documentación que corresponda. - Inicialmente se tenía coordinado con el inspector bajo su presupuesto de aplicar la espuma alto poder expansivo a todas las conexiones donde se viene instalando los medidores de media. Que del asiento N° 126, en las observaciones en la parte 2) se hace referencia que la Gerencia Comercial sugiere aplicar a los medidores con TARIFA COMERCIAL. Solicito al Inspector pronunciarse al respecto, ya que habiéndose propuesto por parte de la Inspección colocarse en todos los medidores con su aprobación correspondiente.
Inspector	II	17/07/2017	135	Se toma conocimiento de lo indicado por la residencia del avance de instalación de medidores, asimismo se pone en conocimiento que se tiene retrasó en la ejecución de la partida respecto al cronograma de avance entregado por la residencia respecto al asiento N°---- del accidente, donde indica que existe personal de bajo rendimiento, por lo que es necesario contratar mayor personal a fin de cumplir la meta del cuarto año regulador. Se le indica a la residencia que el personal se evalúa de acuerdo a la categoría que desempeña el mismo que se ha indicado a la residencia en reiteradas oportunidades que el personal operario deberá realizar un mayor número de medidores que los oficiales. Así mismo se ha sugerido la categorización del personal por su rendimiento.

				Asimismo se solicita a la residencia que se cumpla con dictar las charlas de seguridad y salud en el trabajo, así como cumplir con el llenado de los ATS y la presentación del informe de Seguridad mensual.
Residente	II	19/07/2017	137	<ul style="list-style-type: none"> - Por ser oficializado un paro laboral por parte del Gremio de construcción civil, esta residencia conjuntamente con el inspector del proyecto, acuerdan y deciden suspender la instalación de medidores a fin de cautelar y prevenir la integridad física del personal, así como los bienes (medidores), decidiéndose que parte de la meta que debía cumplirse el día de hoy será recuperada el día sábado 22 del presente, debiéndose trabajar todo el día. El resto de la meta ser recuperado en los días venideros hasta completar. - El día de hoy se ha continuado con la aplicación de la Espuma Alto Poder (Sikaboom x 500cm3) en los mediadores instalado. En esta actividad vienen participando 02 obreros, quienes a la vez están verificando las fugas en los medidores. - El registro de actas de retiro e instalación de medidores se viene realizando en forma diaria en el SIINCO, para lo cual vienen realizando dicha partida 03 trabajadores. El ingreso es al día siguiente de haberse instalado los medidores y a la fecha se encuentra al día.
Inspector	II	19/07/2017	138	<p>Compone en conocimiento la residencia el día de hoy, hoy para de construcción civil y con la finalidad de resguardar al personal no se trabajará, teniendo que recuperar el avance del día.</p> <p>De la verificación realizada en campo, se ha encontrado que en los medidores existe fuga, por lo que se comunica al personal y se pulsara en el momento.</p> <p>Como indica la residencia se coordinó que no se colaboraría el día de hoy, sin embargo, la residencia bajo la responsabilidad no considero lo indicado por lo suscrito, realizando le instalación de medidores y exponiendo la integridad de los trabajadores, el movimiento de almacén no sustenta el avance del día, verificar y corregir salidas.</p>
Inspector	II	25/07/2017	145	<p>Se continúa con la instalación de medidores por renovar, realizando la verificación de su correcta instalación teniendo inconvenientes con algunos usuarios que muestran negativa al cambio de medidor, informando a la Gerencia de Operaciones.</p> <p>Se indica a la residencia que se deberá realizar el cambio de marco y tapa termoplástico de los usuarios que se instaló el medidor y se encuentra deteriorado.</p> <p>A la fecha la residencia no ha cumplido con el internamiento de los medidores retirados teniendo que ser entregados al laboratorio de medidores, se coordina desde inicio de ejecución de la partida y a la fecha no se realiza teniendo acumulado en almacén de obra, solicitando a la residencia realice la entrega a la brevedad.</p>

Residente	II	01/08/2017	137	Al inspector se hace de conocimiento que de las 544 Marco-tapas adquiridos, 468 unidades han sido instalados en las cajas de registro de agua en las viviendas donde se han instalado los medidores. Son 76 marco-tapas termoplásticas que se separaron para colocarlos en el momento que se identifique que faltan tapas donde se coloquen o instalen los medidores, es así que se ha programado instalarlos a partir del lunes 01/08/17. Como a la fecha ya se tiene instalado 3,542 medidores aún quedan cajas de registro que requieren instalación de marco y tapa de ½” y ¾” por lo que se generara un adicional para la colocación de 100 marco-tapa (MAYORES METRADOS) sin incremento presupuestal para lo cual se solicita su autorización.
Residente	II	04/08/2017	154	A la fecha existen usuarios que se oponen al cambio de medidores esta residencia viene interviniendo a fin de convencerlos. Se continúa aplicando la Espuma de Alto Poder (SKABOOR) en el sector 06. Los medidores han sido instalados en los sectores 02, 03 y 06 – 07 Se instalaron 12 medidores en el distrito de Pachia Se ha programado para el día miércoles 09-08-17 instalar 35 medidores en la provincia de locumba.
Residente	II	07/08/2017	156	<ul style="list-style-type: none"> - Que el día de hoy personal del proyecto se ha constituido a instalar medidores en la junta vecinal “VIGIL” y se encontró que en varias viviendas de las cuales se realizó la 1ra y 2da notificación de acuerdo al padrón remitido por la Gerencia Comercial, habían sido instalados medidores nuevos por ejecución del proyecto renovación y mejoramiento de las redes de agua potable y alcantarillado en la junta vecinal “Francisco de Paula González Vigil” mediante administración directa. En este sentido esta residencia ha evaluado las horas hombre perdidos por concepto de la primera y segunda notificación por tanto se procederá a generar un adicional por mayor metrado en esta partida, ya que se tendrá que notificar en otros lugares a fin de completar la meta de instalación de medidores. En consecuencia solicito su evaluación y opinión para generar el adicional por mayor metrado: 100 notificaciones adicionales. - De la coordinación realizada con el jefe de la división de Logística de la Entidad se ha presentado el informe N° 186-2017-620-MICROMEDIDORES II-RO-ATGH-EPS TACNA solicitando modificación del contrato Nro. 028-2017- 300 EPS TACNA por la compra de cemento a la fecha el proveedor hizo entrega de 100 bolsas. Esta residencia ha evaluado y que a fin completar los 76 marco-tapa más de las adicionales solo se requerirá 30 bolsas por lo que solicita que la modificación del contrato solo sea de 130 bolsas de cemento tipo I. - Finalmente se continúa aplicando la Espuma de Alto Poder (SIKABOOM) en el sector 06.

Residente	II	08/08/2017	158	Al inspector se le hace de conocimiento que después de haberse instalado los medidores a los 3 o 4 días hay varios usuarios han hecho reclamo por fuga, por lo que al acudirse a subsanar se viene empleando mayores accesorios adicionales llaves de paso, racor en virtud a que la conexión ha tenido que repararse después del medidor.
Residente	II	10/08/2017	160	El rendimiento en la instalación se ha reducido en vista que los lugares o viviendas donde se viene instando los medidores se encuentran distanciados y dispersados. También cabe señalar que hay usuarios que se vienen oponiendo a la instalación o reinstalación de medidores.
Residente	II	11/08/2017	162	El día de hoy amaneció con lluvia el cual ha continuado hasta las 11 am lo que ha provocado la disminución en la cantidad de medidores instalados. Existen 40 usuarios que se han opuesto totalmente a la instalación de medidores en sus predios, lo cual será informado a la gerencia comercial.
Residente	II	12 /08/2017	163	Al inspector se hace de conocimiento que el día de hoy a continuado cuando la lluvia hasta las 10am en promedio, por lo que el personal ha bajado su rendimiento. Se viene recibiendo de varios usuarios por fugas en sus cajas de registro de agua hecho la evaluación en la mayoría se detecta que dichas fugas se presentan después del medidor es decir en los accesorios internos, pero también las llaves de paso racor de ½” que en el momento de la instalación no presentan fuga si no después del momentos de la instalación no presentan fugas sino después del siguiente día o más días debido a la presión del agua, por lo que se ha tenido que usar accesorios adicionales (llaves de paso, racor de ½”, cinta teflón) para su subsanación.
Residente	II	15/08/2017	166	Existe distanciamiento entre los predios donde se han de instar los medidores lo que no permite dar un avance acelerado. Se ha presentado para su trámite del adicional y del deductivo N°04 habiéndose levantado o subsanado las observaciones planteadas por el inspector en el informe tramitado con anterioridad, por lo que se solicita evaluarlo y aprobar.
Residente	II	16 /08/2017	167	El día de hoy se ha generado la nota de pedido N°1702 por el servicio de reparación eléctrica de la camioneta 4x4 EGO-619 por cuanto se requiere renovar la revisión técnica de la móvil que esta por vencer. Los medidores instalados el día de hoy fueron en el sector 04 y 05.
Residente	II	18 /08/2017	170	- Al día de hoy se ha cumplido con instalar más de 6287 medidores meta exigida por la SUNASS por el cuanto año regulatorio. Ello a pesar de las limitaciones que ponen los usuarios a que se la cambie o no les ponga medidores nuevos.

				- Se continua atendiendo los reclamos de los usuarios por fuga en las cajas de registro por lo que al subsanar de vienen utilizando accesorios adicionales (Llaves de paso, racor de ½”).
Residente	II	19/08/2017	171	Al inspector se le hace de conocimiento que a la fecha en forma diaria se ha venido recibiendo reclamo por parte de los usuarios en cuyas conexiones domiciliarias de agua han sido cambiados los medidores o ha sido instalados por conexión directa, después de realizada de evaluación de la fugas se llega a la conclusión que estas se presentan a los días siguientes de instalado el medidor, producto de la presión del agua es que registra fuga por las llaves de paso, racor de ½” por haberse fisurado en razón de lo cual se ha tenido que utilizar accesorios adicionales.
Residente	II	19/08/2017	175	Esta residencia con la preocupación que existe a fin de culminar la instalación al 100% de los medidores hasta o antes de fin de mes, es que se viene realizando las coordinaciones necesarias con la división de facturación-Gerencia comercial, ya que existe total oposición de muchos usuarios lo que genera retraso en el rendimiento diario.
Residente	II	23/08/2017	175	A la fecha se hizo una evaluación de los medidores que han sido instalados y reinstalados, existen medidores que aun quede por instalar esto debido a que hay usuarios que no quieren que se les coloque el medidor o se les cambie lo que ha provocado un retraso en el cumplimiento de metas trazadas.
Residente	II	26/08/2017	179	Existe limitaciones durante la instalación y reinstalación de los medidores, ya que existe total oposición de parte de los usuarios que has sido notificados con anticipación para se les ponga el medidor, el suscrito ha intervenido para explicarles el motivo de la ejecución del proyecto, haciéndoles entender que por normatividad corresponde instalar medidor en el predio de los usuarios que ha sido alcanzado mediante padrón por la Gerencia de Comercialización de la Entidad. Algunos llegan a entender y otros se oponen totalmente, lo que ha obligado a solicitar por el suscrito nueva lista.
Residente	II	29/08/2017	181	<ul style="list-style-type: none"> - Al respecto de la instalación se ha tenido limitación por la oposición de la mayoría de los usuarios que han sido notificados en su oportunidad. Cabe hacer mención que el servicio de agua potable donde se iba a instalar los medidores nuevos se encuentran con conexión directa. - A efectos de superar este impase se ha tenido que solicitar una nueva lista a la gerencia de Comercialización - División de Catastro, habiéndose realizado nuevas notificaciones lo que implica el empleo de mayor HH. - Se continúa con la toma de lectura y aplicación de la Espuma Alto Poder (Sikaboom) en cada medidor instalado o reinstalado. Asimismo, se viene verificando si el medidor ha sido instalado

				en la dirección del predio o usuario que corresponde, así si es que existe fuga después de la instalación.
Residente	II	31/08/2017	182	Al inspector se hace de conocimiento que durante la actividad de toma de lectura a la fecha se ha detectado que han sido sustraídos 05 medidores instalados por el presente proyecto, por lo que el suscrito procederá a realizar la denuncia en la dependencia policial que corresponda.
Residente	II	21/09/2017	206	Al inspector se hace de conocimiento que se ha tenido reclamos respecto a que después de haberse instalado los medidores en varias viviendas no tenían agua, por lo que a fin de solucionar por emergencia se ha tenido que tomar por servicio el uso de 1 balde con su bomba a fin de bombear los sólidos acumulados desde el medidor hacia el interior por lo que más adelante se regularizara el pago de la bomba hidráulica.
Residente	II	30/09/2017	217	<ul style="list-style-type: none"> - A la fecha se ha detectado que hay 04 medidores más que han sido retirados después de su instalación. Por lo que el suscrito procedió a realizar la constatación policial lo cual será informado. - En virtud a que ya en campo se ha cumplido con las metas según el plan de trabajo aprobado, se procede a cesar al personal obrero. - Al inspector se solicita verificar lo indicado. Se le alcanzara la relación total de los medidores instalados para su verificación y a la vez se le solicita el CIERRE del CUADERNO de OBRA, a fin de dar inicio al INFORME FINAL.

Fuente : Elaboración propia

Tabla 100

Lecciones aprendidas de la obra: Rehabilitación del servicio de Alcantarillado y agua potable en la Urb. El Olivar distrito de Tacna- Tacna-Tacna

Encargado	Tomo	Fecha	Asiento	Descripción
Residente	I	22/11/2017	1	Se ha realizado el recorrido por la obra y se observa que existirán interferencias durante la instalación de las redes proyectadas, esto debido a obra de terceros quienes han realizado en meses recientes la instalación de redes de gas natural en las calles a intervenir.
Residente	I	23/11/2017	3	Se ha iniciado con los trabajos de excavación de zanjas en la calle José Cáceres Vernal con maquinaria de la entidad, sin embargo, la disponibilidad de la retroexcavadora se ve limitada por las constantes emergencias de que debe atender el área de operaciones. Se han confeccionado postes de señalización de concreto y madera para delimitar las zonas de trabajo y zanjas abiertas.
Residente	I	24/11/2017	4	El trazo de la red proyectada de Agua Potable para la Calle José Cáceres Vernal interfiere con la Red de Alcantarillado y la Red de Gas Natural, ambos ubicados en el mismo lado de la calzada, por lo que se propone que la red de Agua se ubique en el lado opuesto de dicha vía, siendo necesario también cambiar la Cruz H.D. proyectada a instalar por una Tee H.D. Se ha realizado la prueba hidráulica de Alcantarillado en el Tramo BP 01 – BP 02 en la calle José Cáceres Vernal, se solicita la verificación del inspector de obra para proceder con los trabajos de relleno y compactado de zanja.
Residente	I	25/11/2017	6	El día de hoy no se ha contado con la disponibilidad de maquinaria lo que retrasa los trabajos de relleno de zanja en la calle José Cáceres Vernal.
Inspector	I	28/11/2017	9	En visita de campo no se ha encontrado al profesional a cargo del servicio de monitoreo arqueológico, el cual según los términos de referencia tiene una permanencia obligatoria bajo responsabilidad, lo cual quiere decir que estará durante toda la jornada de excavación, el servicio habla del profesional responsable no de asistentes que pudiera contratar Asimismo se solicita al residente la presentación de las fichas de inducción y fichas de control del plan las cuales según TDR del servicio deberán

				llenarse en el día y reportarse como máximo al día siguiente debidamente firmadas por el director del plan.
Residente	I	29/11/2017	10	Se solicita autorización del inspector de obra para proceder a la elaboración del Adicional N° 01 sustentado en la inclusión de las partidas de: Monitoreo Arqueológico, Estudio de Impacto Ambiental y Examen Médico Ocupacional, se informa que estas fueron omitidas en la Etapa de Estudio y fueron identificados en el informe de compatibilidad.
Inspector	I	30/11/2017	12	No se encontró en campo al arqueólogo responsable del plan de monitoreo arqueológico.
Inspector	I	4/12/2017	16	No se encontró en campo al arqueólogo responsable del plan de monitoreo arqueológico
Residente	I	7/12/2017	19	Se solicita aprobación del inspector de obra para realizar el Replanteo del trazo en la calle Eduardo Pérez Gamboa para la Red de Agua Potable, por motivo que las redes de gas Natural se encuentran ubicadas en el mismo lugar donde se iba a realizar la renovación de las tuberías. Se propone realizar el nuevo trazo a 1 metro a la derecha de lo proyectado para no dañar las redes de terceros, sin embargo, este cambio requiere la instalación de más accesorios tales como 02 codos de 45° X 110 mm para empalmar en la calle Modesto Molina y 01 Tee H.D. 110 mm en calle la Unión.
Inspector	I	4/12/2017	20	Se realizan excavaciones en la calle Arequipa a fin determinar si existen tuberías de gas en ambos lados. Ya que nuestros proyectos comprenden comprenden trabajos de excavación de zanja, asimismo creando interferencias. Asimismo se han encontrado trabajos de excavación de zanja con maquinaria sin la presencia del profesional responsable del servicio de monitoreo arqueológico, incumpléndose lo indicado en los términos de referencia, por lo cual se solicita un informe donde indique la permanencia del Arqueólogo y labores que cumple.
Residente	I	9/12/2017	21	Se hace la consulta al inspector de obra para realizar el replanteo del trazo en la calle Arequipa para la red de Agua Potable, por motivo que interfiere con las redes de Gas Natural y los martillos de las veredas construidas en

				los meses recientes. Por ello que el trazo replanteado se ubicará al lado derecho de la calle Arequipa. Conforme a las indicaciones descritas en el Asiento N° 20 del Inspector de Obra, se redactó la carta para el arqueólogo responsable de ejecutar el Monitoreo Arqueológico, por motivo que no se encontraba en Campo cuando estaban realizando la excavación de zanja para la renovación de las redes de Agua Potable.
Residente	I	11/12/2017	23	A la fecha no se ha comunicado la entrega del seguro contra accidente de trabajo profesional encargado del servicio del Monitoreo Arqueológico ya que si sucediera cualquier accidente será responsabilidad del residente.
Inspector	I	18/12/2017	32	Del asiento donde menciona que se ha coordinado con la empresa de gas, se deberá tener un plan de contingencia en caso de rotura de tubería de gas a fin de determinar inconvenientes.
Inspector	I	20/12/2017	35	Durante los trabajos de excavación de zanja deberá estar presente el Arqueólogo responsable a fin de brindar su servicio de una manera seria y responsabilidad.
Inspector	II	11/01/2018	60	Se verificó las partidas realizadas, se recomienda a la residencia la culminación de internamiento de material por culminación de obra las cuales deben estar ingresados en el AVALON para su mejor control de salidas bajo responsabilidad.

Fuente: Elaboración propia

10.9 ANEXO 9: PLANTILLAS DE RIESGO POR TIPO DE PROYECTO

Tabla 101

Plantilla de riesgos para la rehabilitación del servicio de agua potable y alcantarillado

CATEGORÍA DE RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO
Cliente	Negativa de los usuarios a la ejecución de los trabajos
	Reclamo de usuarios por disminución de diámetro de nuevas abrazaderas existentes en lugar de instalación
	Retiro y reposición por cambio de diámetro en las reconexiones domiciliarias
	En tendido de la nueva red de agua potable con tubería PVC ISO 4422 DN 110mm usuarios reclaman que se pongan abrazaderas de 3/4" tal como estaba porque en padrón solo aparece de 1/2"
Entidad - Equipos de apoyo y recursos	Falta de mantenimiento preventivo en vehículos, equipos y/o maquinaria
	Desperfectos en camión volquete
	Desperfectos en cortadora de pavimento
	Retroexcavadora de EPS Tacna S.A. ha estado en mantenimiento toda la jornada
	Punta del martillo rompe pavimento desgastado
	Vehículos, equipos y/maquinarias no disponible por estar en uso por otra área de la Entidad
	Retraso que genera el hecho que la Gerencia de Operaciones ha solicitado la retroexcavadora por las emergencias (roturas de redes de agua potable y de alcantarillado) continuamente
Entidad - Métodos de trabajo	Entidad no viene realizando una administración y control adecuado en la ejecución de las contrataciones de servicios y/o bienes
	No se atendido pedido de tubería de PVC para agua de 250mm y 110mm y abrazaderas para trabajos de renovación de redes de agua potable
	Recepción de tuberías y abrazaderas de PVC, no se ajustan a las especificaciones técnicas requeridas por la entidad, así como tampoco al plazo de entrega propiciando el riesgo de ejecutar la obra con productos que no son de la calidad adecuada, y de inaplicación de penalidades.
	Bases no especificaba la necesidad de tubería y abrazaderas de diámetro de 250 mm de la misma marca y que no es se tiene a nivel nacional, a fin de que el área usuaria se permita haber cambiado las especificaciones técnicas.
	Inaplicación de penalidad en la contratación del servicio de consultoría para la elaboración del

	<p>expediente técnico que la entidad convocó a la adjudicación de menor cuantía N°45-2015-EPS suscribiendo el contrato N° 01-2016-300 EPS Tacna S.A sin cumplir con las condiciones contractuales (específicamente el cumplimiento de los termino de referencia).</p>
	<p>No se atendido pedido de abrazaderas para trabajos de renovación de redes de agua potable</p>
	<p>El proveedor no hace internamiento de tubería de PVC para alcantarillado de 400mm, 200mm y 160 mm así como cachimbas sanitarias de 400x160mm y 200x160mm</p>
	<p>El proveedor no hace internamiento de cachimbas sanitarias de 400x160mm y 200x160mm</p>
	<p>No se atiende pedido de malla de seguridad , cinta de seguridad amarilla, herramientas y demás materiales y servicios</p>
	<p>Falta de coordinaciones y/o procedimientos entre responsables de obra y áreas de la Entidad</p>
	<p>Plan de seguridad y salud en obra, ya había sido elaborado y formaba parte del expediente técnico para la ejecución total de la obra. Mediante nota del pedido N° 1701985 se solicitó nuevamente la elaboración del plan de Seguridad y Salud .</p>
	<p>El supervisor de almacén Central no tenía conocimiento del proceso en mención por no tener el contrato, el proveedor debió internar los bienes en una sola entrega. Esta situación demuestra que sin contar con la presencia del supervisor de almacén central.</p>
	<p>Al respecto se debe precisar que las abrazaderas internados por el proveedor presentaron fallas al momento de su instalación, situación que no fue oportunamente comunicada a la división de logística para que adopte las acciones pertinentes y que por el contrario fue comunicada verbalmente al proveedor, esta situación podría propiciar la inaplicación de penalidades.</p>
	<p>Presentación de documentos fuera del plazo establecido</p>
	<p>Por falta administrativa del banco no cumplieron entregar en la fecha acordada</p>
	<p>Contrato de consorcio debido a la ausencia de uno de los consorcios por motivo de viaje no se pudo realizar la firma de la misma.</p>
	<p>Documentación no es registrada por Mesa de partes, es presentada directamente a Oficina de logística (Situación que no permite establecer fecha de ingreso)</p>
	<p>Demora en la evaluación del expediente técnico</p>
	<p>Entidad demoro 2020 días en la formulación de observadores, evaluación de expediente técnico y su aprobación ello, descontando los días de retraso por</p>

	parte del contratista en la subsanación del as observaciones.
	Padrón de usuarios del servicio de agua potable y alcantarillado no actualizado al momento de elaborar expediente
	Problemas en la independización por deuda de usuarios por uso de agua
	Mayor metrado de reconexiones domiciliarias de agua potable debido al no registro en el padrón de usuarios
Industria	No hay control de calidad de materiales y/o equipos en la ejecución de la obra
	Fallas defectuosas de las abrazaderas de 110mm x 1/2" y de 250mm x1/2"
	Incumplimiento por parte del proveedor
	Proveedor de abrazaderas tiene 12 días de retraso para entrega de pedido
Proyecto	Mayores metrados en el expediente técnico
	Mayores metrados de rotura de pavimento flexible E=2"
	Mayores metrados de Excavación de zanja con maquinaria para agua 0.8m<ancho<=1.00m
	Mayores metrados de Refine y nivelación de zanja >=0.85m
	Mayores metrados de Cama de apoyo E=0.10m con material de préstamo , 0.8m<ancho<=1m
	Mayores metrados de Sobrecama protectora E=0.30cm material de préstamo , 0.80m<ancho <=1m
	Mayores metrados de Relleno y compactado de zanja con material propio seleccionado 0.80m<ancho <=1m, altura promedio =1.30m
	Mayores metrados de Carguío y eliminación de material excedente con maquinaria
	Mayores metrados de suministro e instalación de tubería PVC C-7.5 ISO 250mm (10")
	Mayores metrados de Codo HD D=250mmx45° Tipo Luflex con anillo
	Mayores metrados de Codo HD D=250mmx11° 15' Tipo Luflex con anillo
	Mayores metrados de Reducción HD D=250mmx150mm TOPO Luflex ISO 25531
	Mayores metrados de Sub base granular E=0.15m por reposición de carpeta asfáltica
	Mayores metrados de Base granular E=0.15m por reposición de carpeta asfáltica
	Mayores metrados de Imprimación por reposición de carpeta asfáltica
	Mayores metrados de Recarpeteo manual E=2" por reposición de carpeta asfáltica

	Mayores metrados de Cimiento corrido 1:10 C.H + 30%P.G
	Mayores metrados de Muro Soga Ladrillo 14x24x10cm
	Mayores metrados de Tarrajeo en muro con mezcla C.A 1:5 E=1.5CM
	Mayores metrados de Tarrajeo de vigas y/o columnas
	Mayores metrados de Tarrajeo en muro con mezcla C.A A:5 E=1.5cm
	Mayores metrados de Pintura Látex en columnas y vigas
	Mayores metrados de Pinturas Látex en muros interiores y exteriores
	Incremento de la altura de los muros de acuerdo a los planos y a la infraestructura existente
	Incremento en las curvaturas para seguir las secciones de las calles y no perjudicar a la población mejorando la accesibilidad de vehículos
	Incremento de la longitud en la línea de conducción
	Válvula Check Flex ASTM A536 HD D=150mm (6") no contemplado
	Unión Flexible Tipo Dresser de 150mm (6") no contemplado
	Niple F°G° C/Rosca - D=50mm (2") L=100CM no contemplado
	Niple F°G° C/Rosca - D=50mm (2") L=45CM no contemplado
	Sistema de purga de sedimentos de 4" no contemplado
	Sistema de ingreso al reservorio2-A no contemplado
	Elaboración, gestión y ejecución del plan de monitoreo no contemplado
	Terraplén para piso E=0.10m no contemplado
	Sardinél sumergido : concreto F'c =140kg/cm2 no contemplado
	Piso de concreto E=4" F'c =140kg/cm2 con acabado bruñado pulido no contemplado
	Encofrado y desencofrado normal para piso no contemplado
	Puerta metálica de 120x68m no contemplado
	Curado de piso de concreto no contemplado
	Junta de dilatación rellenas con mezcla asfáltica E=1" no contemplado
	Terraplén para veredas y rampa E=0.1m no contemplado
	Vereda piedra lavada F'c =140kg/cm2 E=4" CON DET. CEMENTO PULIDO no contemplado
	Sardinél sumergido : concreto F'c =140kg/cm2 no contemplado
	Encofrado y desencofrado para veredas no contemplado
	Terraplén para piso E=0.10m no contemplado

	Sardinel sumergido : concreto F'c =140kg/cm2 no contemplado
	Piso de concreto E=4" F'c =140kg/cm2 con acabado bruñado pulido no contemplado
	Encofrado y desencofrado normal para piso no contemplado
	Curado de piso de concreto no contemplado
	Junta de dilatación rellenas con mezcla asfáltica E=1" no contemplado
	Terraplén para veredas y rampa E=0.1m no contemplado
	Vereda piedra lavada F'c = 140kg/cm2 E=4" con det. Cemento pulido no contemplado
	Sardinel y sumergido : Concreto F'c = 140kg/cm2 no contemplado
	Encofrado y desencofrado para veredas no contemplado
	Mayores metrados por rotura de pavimento flexible espesor promedio =0.075m no contemplados en expediente técnico
	Mayores metrados por carguío y eliminación de material excedente con maquinaria no contemplados en expediente técnico
	Mayores metrados por Buzón T-A Marco y tapa H.D. H<3m no contemplados en expediente técnico
	Mayores metrados de base granular, E=0.20m por reposición de pavimentos no contemplados en expediente técnico
	Mayores metrados de imprimación por reposición de pavimentos no contemplados en expediente técnico
	Mayores metrados de recarpeteo asfáltico , e=2" por reposición de pavimentos no contemplados en expediente técnico
	Mayores metrados por reconexión domiciliaria de desagüe PVC 160mm x 315 mm
	Mayores metrados por renovación de buzones en mal estado que no fueron contemplados en expediente técnico
	Mayores metrados de trazo y replanteo
	Mayores metrados de rotura de pavimento flexible espesor promedio=0.075m para red de agua potable
	Mayores metrados de relleno y compactado de zanja con material propio seleccionado, ancho <=0.80m para red de agua potable
	Mayores metrados de carguío y eliminación de material excedente con maquinaria para red de agua potable
	Mayores metrados de suministro e instalación de tuberías para red de agua potable
	Mayores metrados de pruebas hidráulicas para red de agua potable

	Mayores metrados de desinfección de tuberías de agua potable
	Mayores metrados de válvulas T/compuerta D=110mm tipo luflex c/anillo para red de agua potable.
	Mayores metrados de TEE HD D=110mm x 110mm tipo luflex ISO 2531 para red de agua potable.
	Mayores metrados de Tapón PVC 4" Luflex ISO 2531 para red de agua potable.
	Mayores metrados de base granular e=0.20m por reposición de pavimentos de la red de agua potable
	Mayores metrados de imprimación por reposición de pavimentos de la red de agua potable
	Mayores metrados de recarpeteo asfáltico, e=2" por reposición de pavimentos de la red de agua potable
	Mayores metrados de la prueba de compactación de densidad de campo
	Mayores metrados de trazo y replanteo para las reconexiones domiciliarias de agua potable
	Mayores metrados de rotura de pavimento flexible espesor promedio = 0.075m para las reconexiones domiciliarias de agua potable
	Mayores metrados de excavación de zanja manual p/conexión domiciliaria para las reconexiones domiciliarias de agua potable
	Mayores metrados de Refine y nivelación de zanja ancho =0.40m para las reconexiones domiciliarias de agua potable
	Mayores metrados de Cama y sobrecama de apoyo c/material de préstamo para las reconexiones domiciliarias de agua potable
	Mayores metrados de Relleno y compactado de zanja c/material seleccionado para las reconexiones domiciliarias de agua potable
	Mayores metrados de carguío y eliminación de material excedente c/ maquinaria para las reconexiones domiciliarias de agua potable
	Mayores metrados de Suministro e instalación de tubería PVC C-10 DN 1/2"x5m para las reconexiones domiciliarias de agua potable
	Mayores metrados de la reconexión domiciliaria de agua dist. Promedio PVC D=110mmx1/2"
	Mayores metrados de Prueba hidráulica en conexión domiciliaria de agua potable
	Mayores metrados de Reconexión domiciliaria de agua dist. promedio PVC D=110mmx3/4" de agua potable
	Mayores metrados de Reconexión domiciliaria de agua dist. Promedio PVC D=110mm x1"

	Mayores metrados de conexiones domiciliarias por lotes subdivididos que cuentan con conexiones independientes
	Mayores metrados en reconexiones domiciliarias de agua PVC d=110mmx1" por mayor cantidad de conexiones domiciliarias encontradas en campo.
	Conexiones de 3/4" cuya renovación no está en expediente
	No se consideró construcción de red principal de alcantarillado en un tramo
	Trabajos no previstos
	Mayores metrados de rotura de loza de concreto en vereda y sardineles debido a trabajos adicionales no consideradas en expediente técnico
	Se encuentra tubería de F°F° durante excavación de zanja y ya no se pudo excavar con maquinaria por lo que se ejecutó manualmente.
	Procedimientos constructivos deficientes
	Roturas de la red existente de agua potable de AC 10° no previsto en lugar de trabajo
	Problema de fugas en codos PVC 1/2" en calle Modesto molina
	Durante prueba hidráulica fue necesario cambiar 4 abrazaderas de 250mm x 1/2" las cuales fallaron por la presión de prueba
	Instalación y retiro de abrazaderas no considerado en expediente
	Rotura de tubería de 10" de agua potable daña pavimento flexible
	Colapso de red de agua potable
	Fugas en conexiones domiciliarias por empalme de nueva red instalada
	Desconocimiento de las condiciones y características propias del lugar del trabajo
	Terreno inestable por alto contenido de humedad
	Reposición de carpeta asfáltica no considerado en el expediente técnico
	Movimiento de Tierras generada por la inestabilidad del terreno al momento de ejecutarse la excavación de zanja, incrementándose el ancho de la zanja un promedio de 2.50m.
	Sobreanchos en redes de agua potable y conexiones domiciliarias
	Espesor de carpeta asfáltica mayor al considerado en expediente técnico
	Curado con aditivo químico, ya que los techos de los buzones se encuentran en zonas donde no hay agua para el curado

	Durante la excavación de zanja para desagüe se ha tenido que entibar con madera y puntales por profundidad de excavación (1.90 a 2.30m)
	Nuevas partidas en el expediente técnico
	Trabajos de demolición de buzón irreparable no contemplados en expediente
	Rotura de pavimento rígido y flexible espesor promedio 0.25m no contemplado
	Excavación de zanja con maquinaria tubería 8"-12" 0.80m < ancho < 2.50m, altura promedio = 2.00m no contemplado
	Relleno y compactado de zanja con material propio seleccionado, 0.8m < ancho < = 2.50m, altura promedio = 1.30m no contemplado
	Imprimación de pavimento rígido con asfalto RC-250 para la adherencia entre el concreto y la carpeta asfáltica no contemplado para la reposición de pavimento.
	Reposición de pavimento rígido e=0.15m F'c=140kg/cm ² no contemplado
	Rotura de pavimento rígido e=25cm no considerado en expediente
	No se considera excavación de calicatas para ubicación de las redes existentes en expediente técnico
	Movilización y desmovilización de materiales y equipos no contemplado
	Cartel de obra de 3.6 x 2.5 m no contemplado
	Almacén de vestidores y oficina no contemplado
	Elaboración, implementación y administración de plan de seguridad y salud en el trabajo no contemplado
	Recurso de respuesta de emergencia no contemplado
	Examen médico ocupacional no contemplado
	Acarreo de material excedente no contemplado
	Ubicación de válvulas existentes no contemplado
	Ubicación de buzones existentes no contemplado
	Concreto de buzones f'c 175 kg/cm ² no contemplado
	Picado de concreto para desmontaje de tapa de buzones existentes no contemplado
	Concreto f'c 210kg/cm ² no contemplado
	Curado con aditivo químico en concreto no contemplado
	Instalación de marcos y tapas de hierro dúctil no contemplado
	Imprimación asfáltica con asfalto MC-30 no contemplado
	Recarpeteo manual no contemplado
	Imprimación asfáltica con asfalto MC-30 no contemplado
	Recarpeteo manual no contemplado

	Levantamiento topográfico de válvulas y buzones para esquineros no contemplado
	Demolición de concreto y pavimento produjeron material excedente, lo cual se tuvo que recoger para ser colocados en áreas que no obstaculicen el paso
	Verificación y triangulación para encontrar los buzones perdidos
	Retiro del marco de buzón no contemplado
	Material que selle la tapa que será colocado, así como cemento, agregado y yeso no contemplado para la instalación de los marcos y tapas.
	Resane de pavimento con mezcla asfáltica no contemplado
	Omisión en el expediente de partidas necesarias para el empalme de la línea de conducción hacia el reservorio R2-A
	Sistema para que el macromedidor trabaje a tubo lleno constante no contemplado.
	Reservorio no cuenta con desagüe operativo
	Equipos de protección individual no contemplado
	Trazo y replanteo no contemplado
	Rotura de pavimento flexible E=2" no contemplado
	Excavación de zanja con maquinaria tub 10", 0.80m<=ancho, altura promedio=1.50m no contemplado
	Refine y nivelación de zanja >=0.85m no contemplado
	Cama de apoyo E=0.10m con material de préstamo, 0.8m<ancho<=1m no contemplado
	Sobrecama protectora E=0.30m con material de préstamo, 0.80m<ancho<1.00m no contemplado
	Relleno y compactado de zanja con material relleno y compactado de zanja con material propio seleccionado, 0.8m<=ancho, altura promedio=0.90m no contemplado
	Carguío y eliminación de material excedente con maquinaria no contemplado
	Suministro e instalación de tubería PVC C-7.5 ISO 250mm (10") no contemplado
	Prueba hidráulica y desinfección de tuberías no contemplado
	Buzón T-A Marco y tapa H.D. H<3.00m no contemplado
	Buzón T-A Marco y tapa H.D. H>3.00m no contemplado
	Sub base granular E=0.15m no contemplado
	Base granular E=0.15m no contemplado
	Imprimación no contemplado
	Recarpeteo manual E=2" no contemplado
	Prueba de compactación de proctor modificado no contemplado

	Prueba de compactación de densidad de campo no contemplado
	No se contemplaron en el expediente accesorios para la instalación de los macromedidores.
	No se contempla un acceso peatonal para el ingreso de los pozos
	Rotura de pavimento rígido no contemplado en expediente
	Reubicación de tubería existente no contemplado en expediente de redes de agua y alcantarillado
	Modificación en el trazo de la línea de conducción.
	Menores metrados por ser deductivo vinculado
	Menores metrados de movilización de personal
	Menores metrados de concreto buzones f'c 175kg/cm2
	Menores metrados de concreto f'c 210kg/cm2
	Menores metrados de instalación de marco y tapa del buzón
	Menores metrados de resane de pavimento
	Menor metrado de trazo y replanteo en red de alcantarillado
	Menor metrado de retiro de tuberías existentes en red de alcantarillado
	Menor metrado en la excavación de zanja con maquinaria Tub. 8", altura promedio =1.50m en red de alcantarillado
	Menor metrado en la excavación de zanja con maquinaria Tub. 8", altura promedio =2m en red de alcantarillado
	Menor metrado del refine y nivelación de zanja en red de alcantarillado
	Menor metrado de cama de apoyo E=0.10m con material de préstamo , ancho promedio =0.80m en red de alcantarillado
	Menor metrado de sobrecama protectora E=0.30cm material de préstamo, ancho promedio =0.80m en red de alcantarillado
	Menor metrado en relleno y compactado de zanja con material propio seleccionado en red de alcantarillado
	Menor metrado del suministro e instalación de tuberías PVC Alcantarillado UF ISO 4435 D=200mm no contemplado
	Menor metrado del prueba hidráulica tubería de alcantarillado promedio no contemplado
	Menor metrado de la rotura de pavimento flexible espesor promedio =0.75m de reconexiones domiciliarias de alcantarillado no contemplado
	Menores metrados de la reconexión domiciliar de desagüe PVC 160mm x 200mm
	Menores metrados de la red de agua y/o alcantarillado por estar renovada en el lugar de trabajo

	Menores metrados por tramo de tuberías no ubicado en los planos
	Menores metrados en trazo y replanteo de las reconexiones domiciliarias de agua potable
	Menores metrados en rotura de pavimento flexible espesor promedio = 0.075m de agua potable
	Menores metrados en excavación de zanja manual p/conexión domiciliaria de agua potable
	Menores metrados en refino y nivelacion de zanja ancho =0.40m de agua potable
	Menores metrados en cama y sobrecama de apoyo c/material de prestamo de agua potable
	Menores metrados en relleno y compactado de zanja c/ material seleccionado de agua potable
	Menores metrados en carguío y eliminación de material excedente c/ maquinaria de agua potable
	Menores metrados en suministro e instalación de tubería PVC C-10 DN 1/2"x5m de agua potable
	Menores metrados en suministro e instalación de tubería PVC D= 250mmx 1/2" de agua potable
	Menores metrados de prueba hidráulica en conexión domiciliaria de red de agua potable
	Menores metrados de la base granular por reposición de pavimentos de las reconexiones domiciliarias de red de agua potable
	Menores metrados de imprimación por reposición de pavimentos de las reconexiones domiciliarias de red de agua potable
	Menores metrados de recarpeteo asfáltico por reposición de pavimentos de las reconexiones domiciliarias de red de agua potable
	Cambio de abrazaderas PVC 110mm x 1/2" por las abrazaderas de 110mm x 3/4"
	Tramos que ya fueron ejecutados la partida Base granular
	Tramos que ya fueron ejecutados las reconexiones domiciliarias.
	Menores metrados en expediente por ser partidas ya ejecutadas en campo
	Vía pertenece al Provías Nacional por ser una Ruta Nacional Tramo Tacna- Palca.
	En PIP viable se tiene considerado la Electrificación del pozo Sobraya II y IV, en expediente solo se considera la electrificación del pozo Sobraya IV (El pozo Sobraya II ya tiene electrificación) . No considera la adquisición del transformador del pozo Sobraya IV porque ya cuenta con el mismo, solo se está considerando el traslado de la red eléctrica.

	La línea de conducción del Expediente Técnico (1273 ml) se reduce en 116.70 ml respecto al PIP Viable (1389.7 ml)
	Menores metrados de cercos perimétricos para pozos
	Menores metrados de la tubería de acero sin costura ASTM 53 GRADO B de 6"x6m
	Menores metrados de Válvula T/ compuerta D=63mm Tipo Luflex con anillo
	Menores metrados de Válvula de purga de sedimentos 2"
	Menores metrados de Tee HD 250MM Tipo Luflex HD ISO 2531
	Menores metrados de Niple Brida Espiga 250 L=0.80m
	Menores metrados de Niple Brida Espiga 250 L=0.35m
	Menores metrados de Unión Mecánica de amplio Rango 250mm
	Menores metrados de Unión Dresser AC/HDPE D=160mm
	Menores metrados de Codo HD D=160mmx45° Brigado
	Menores metrados de Codo HD D=250mm x 90° Tipo Luflex con anillo
	Menores metrados de Niple F°G° C/Rosca - D=50mm (2") L=20m
	Menores metrados de Valvula T/ Compuerta de bronce D=50mm (2")
	Menores metrados de Abrazadera de F°F° - D=10"x222 con rosca
	Menores metrados de Falso Piso 4" con pendientes = 0.5%
	Menores metrados de Columna encofrado y desencofrado normal
	Menores metrados de Piso de cemento pulido E=2"
	Menores metrados de Plataforma con pendiente S=0.5%
	Menores metrados de Columna encofrado y desencofrado normal
	Menores metrados de Pisos de cemento pulido E=2"
	Errores en las plantillas de metrados e incompatibilidades entre partidas.
	Modificaciones del proyecto por interferencias
	Cambio de trazo para no cruzar la doble vía mas los sardineles de la parte central de la vía
	Red proyectada interfiere con berma central y postes
	No considerar feriados (Fechas previstas) en cronograma
	Día no laborado en obra por el día de construcción nacional para el trabajador
	Existencia de conexiones clandestinas
	No identificación de conexiones clausuradas

	Rotura de la red /conexiones existentes al excavar zanjas
	Rotura de conexiones existentes al excavar zanjas
	Planos insuficientes (Incompletos, no detallado, no compatible con campo)
	Buzón antiguo obstruye trabajos de instalación de tubería para la red de agua potable.
	Se cruzan redes de agua y alcantarillado
	Red de alcantarillado desemboca a un buzón clausurado .
	Durante la excavación de zanja en la calle A. Araguez se ha encontrado varias conexiones que cruzan la zanja lo que ha ocasionado la rotura de las mismas.
	No se indica las distancias donde se encuentra realmente las válvulas y los buzones existentes
	Deficiencia en el Análisis de precios unitarios
	En análisis de costo unitario se consideró camioneta para movilizar al personal obrero en sus diferentes zonas de trabajo, se pide cambio por alquilar de un camión de 4 TN para el traslado de personal, materiales (agregado, cemento, marco y tapa de buzones y válvulas), mezcladora y vibradora de concreto.
	Piedra angulosa (piedra chanchada) no considerado en el análisis de costos unitarios
	Aditivo de adherencia para el concreto duro no considerado en el análisis de costos unitarios.
	No considerar rendimiento adecuado para trabajos de empalme en expediente
	Seguridad y Salud en el trabajo
No presenta el Plan de Seguridad y Salud en el trabajo antes del inicio de obra	
Examen médico ocupacional no contemplado	
No incluir en expediente la elaboración de expediente de plan de monitoreo arqueológico	
Elaboración, gestión y ejecución del plan de monitoreo no contemplado	
Pases peatonales no definidos con protección colectiva	
Malla de seguridad mal colocada, así como señalización de desvío podrían causar la caída de un peatón en la zanja	
Apilamiento de cajas de concreto en la vía pública sin barreras que impidan su manipulación o caída sobre los transeúntes	
Almacenamiento de combustible en lugar sin ventilación y contiguo a las oficinas de residencia	
Almacenamiento de combustible en lugar sin ventilación y contiguo a las oficinas de residencia.	

Entidad - Equipo humano	Mal control en la ejecución del proyecto Instalación del sistema de desagüe en el Reservorio R2A, debido a la necesidad de operatividad del mismo
Entidad- Métodos de trabajo	Falta de coordinaciones y/o procedimientos entre responsables de obra y áreas de la Entidad
	Paralización por trámite de uso de derecho de vías ante PROVIAS Nacional
	Incumpliendo de funciones por profesional encargado
	Existen incoherencias en la recepción documental de los bienes al haberse verificado que el informe y de acuerdo a la guía de remisión
	Inaplicación de penalidades por retrasos en el levantamiento de observaciones
	Deficiente nivel de orden de materiales en almacén de obra pudiendo provocarse tropiezos de personal o daños materiales a los bienes
	Materiales en Almacén de obra sin Kárdex, ni hojas MSDS.
	Extintores en lugares de difícil acceso
	La obra no cuenta con un botiquín ni medicamentos
	No existe un Kit de emergencia contra derrames de hidrocarburos ni depósitos de arena para sofocar incendios

Fuente: Elaboración propia

Tabla 102*Plantilla de riesgos para la instalación de micromedidores*

CATEGORIA DE RIESGO	RIESGO
Ambiente	No hay autorización/permisos para ejecutar obra
	No hay autorización para ejecutar obra en la vía pública para el levantamiento de conexiones domiciliarias de agua potable
	No hay autorización para ejecutar obra en la vía pública para el levantamiento de conexiones domiciliarias de agua potable
	Pagos de derecho por levantamientos en vía pública no considerados en el presupuesto
	Pagos de derecho por levantamientos no considerados en el presupuesto del expediente técnico
	Existencia de lluvias en obra
	Lluvia que disminuye de la cantidad de medidores instalados
Cliente	Negativa de los usuarios a la ejecución de los trabajos
	Negativa por parte de los usuarios por la instalación realizada por cambio de medidor
	Negativa de los usuarios que no deseaban la instalación de medidores
	Conseguir nuevos usuarios para realizar las notificaciones e instalación de medidores por negativa de usuarios que no desean su instalación
	No quieren firmar notificación para cambio de medidor
	La oposición por parte de los usuarios a la instalación y/o renovación de medidores
	Oposición por parte del usuario durante la ejecución de trabajos aun siendo notificado
	Usuarios inubicables y/o datos errados de usuarios.
	No se encuentra a propietario de vivienda para notificación de medidor
	Conexiones domiciliarias de usuarios inubicables y/o con suministros por derivación y datos errados de usuarios.
	Inquilinos reciben la notificación para entregarlo al dueño y den conformidad para inicio de trabajos
	No se encuentra a propietario de vivienda
	Padrón de usuarios del servicio de agua potable y alcantarillado no actualizado al momento de elaborar expediente
	Duplicidad de códigos en campo
	No poder realizar los trabajos de ejecución por existencia de usuarios con reclamos pendientes (deudas,etc)

	<p>No poder realizar los trabajos de instalación de medidores por existencia de usuarios con corte temporal del servicio de agua por reclamos pendientes</p> <p>Problema con usuario por reclamo con abogado sobre deuda que no reconoce pagar no permite iniciar trabajos</p> <p>Apoyo de usuarios con la ejecución de los trabajos.</p> <p>Usuarios desean regularizar su situación de mora antes de la ejecución</p> <p>Reclamos después de culminada la obra</p> <p>Reclamos de que no tenían agua después de instalar medidores</p>
Entidad - Equipo Humano	<p>Contratación de personal obrero sin experiencia</p> <p>Cese de personal por bajo rendimiento de partidas</p> <p>Deficiencia administrativa en la contratación del profesional</p> <p>Contratación al profesional encargado de la inspección de la obra no contaba con la experiencia que requiere la Directiva para los Inspectores o Supervisores de Obra.</p>
Entidad - Métodos de trabajo	<p>Presentación de documentos fuera del plazo establecido</p> <p>No se tiene respuesta de la opinión técnica de las especificaciones técnicas de los medidores por parte de la Gerencia Comercial de la Entidad</p> <p>Entidad no viene realizando una administración y control adecuado en la ejecución de las contrataciones de servicios y/o bienes</p> <p>Cese de 3 trabajadores por resguardar el presupuesto al no iniciar proceso de selección de pedido de medidores en plataforma del SEACE</p> <p>Por errores administrativos ante el SEACE no se cumplió con proceso para adquisición de medidores de agua a chorro múltiple DN 15mm y 20mm.</p> <p>Padrón de usuarios del servicio de agua potable y alcantarillado no actualizado al momento de elaborar expediente</p> <p>No tener actualizado a los usuarios para ejecutar cambio de cajas de concreto</p> <p>Medidores ya instalados ; adquiridos por los usuarios o instalados por el área usuaria (Gerencia Comercial)</p> <p>Existencia de cajas con medidor nuevo que no existen en el sistema SIINCO.</p> <p>Realizar notificaciones en zonas donde ya se tiene medidores nuevos</p> <p>Falta de mantenimiento preventivo en vehículos, equipos y/o maquinaria</p> <p>Reparación eléctrica de camioneta</p> <p>Falta de coordinaciones y/o procedimientos entre responsables de obra y áreas de la Entidad</p> <p>Reponer levantamiento que ya había sido ejecutado a pedido de Entidad al indicar que se trata de un "caso social"</p>

Industria	Incumplimientos por parte del proveedor
	Medidor retirado por área de Gerencia Comercial para su revisión en el laboratorio lo cual correspondía cambiarse por garantía de proveedor
	Trabajos de otro proyecto que falta que culminen para poder intervenir en el lugar de trabajo.
	Trabajos por terceros de recapeo de asfalto de pendiente recepción por municipalidad que interfiere inicio de trabajos de instalación de medidores
	Calles de cercado no se puede intervenir por trabajos de rotura de pavimento y concreto de otro proyecto
	Sustracción y pérdida de materiales, equipos y /o maquinaria por personal ajeno a obra
	Sustracción y pérdida de medidor instalado
	Movilizaciones del sindicato de trabajadores de construcción civil
	Paro laboral por parte de gremio de construcción civil
Proyecto	Deficiencia en el Análisis de precios unitarios
	Omisión en el expediente técnico del aporte de mano de obra, materiales y equipos requeridos para la ejecución del levantamiento de la conexión domiciliar de agua
	Omisión en el expediente técnico del aporte de mano de obra, materiales y equipos requeridos para el sellado en caja de la conexión de alcantarillado.
	Rendimiento subestimado en levantamiento de conexión domiciliar
	No considerar en sus análisis de costos unitarios insumos necesarios para la confección de las tapas de concreto como son el acero, madera para encofrado, piedra de 1/2"
	En la partida instalación de marco y tapa de 2" y 4" no se han considerado los costos, el aporte de los materiales e insumos por trabajo de confección e instalación de marcos y tapas de concreto para medidores de 2" y 4".
	Rendimiento subestimado para instalación de medidores
	No identificación de conexiones clandestinas
	Conexión clandestina no contemplado
	Menores metrados por ser deductivo vinculado
	No considerar "Levantamiento de conexiones" se la deduce para realizar adicional
	Menores metrados de cajas de medidor debido a que la mayoría de cajas se encuentran en buen estado
	No considerar feriados (Fechas previstas) en cronograma
	Jueves 26 de mayo - Batalla del Alto de la Alianza
	Miércoles 28 de Junio – Bicentenario del Coronel Gregorio Albarracín
	28 y 29 de Julio- Fiestas Patrias
29 de Agosto- Feriado Regional por reincorporación de Tacna	

	30 de Agosto- Santa Rosa de Lima
	Nuevas partidas en el expediente técnico
	No se considera la instalación de marcos y tapas de 2" para los medidores
	No se considera el registro de retiro e instalación de medidores en expediente técnico
	Contrastación de medidores en laboratorios no contemplados en expediente
	Registro de actas de medidores de retiro e reinstalación /instalación no contemplado en expediente
	No se considera en expediente registro del sistema SIINCO
	Mayores metrados en el expediente técnico
	Mayores metrados de cajas de medidor así como la tapas - marco en malas condiciones no previstas en expediente
	Trabajos no previstos
	Medidores sellados con concreto y rejillas de acero que imposibilite su cambio
	Procedimientos constructivos deficientes
	Fuga en los medidores cambiados o instalados de forma directa
	Planos insuficientes (Incompletos, no detallado, no compatible con campo)
	Cajas pequeñas de medidores no de acuerdo a las condiciones del lugar de trabajo
	No considerar tiempos de recorrido por ubicación de los medidores muy dispersos en expediente
Seguridad y salud en el trabajo	Accidentes de simple atención ambulatoria
	Trabajador falta a obra por descanso médico
Industria	Movilizaciones del sindicato de trabajadores de construcción civil
	Movilización regional del 27/01/2016
	Movilización nacional del 13/7/2016 STCC

Fuente: Elaboración propia

Tabla 103*Plantilla de riesgos para el mejoramiento de plantas de tratamiento de agua potable*

Proyecto	Deficiencia en el Análisis de precios unitarios
	Rendimiento Subestimado de encofrado del tanque cisterna
	Rendimiento subestimado para la construcción de las cajas de válvulas en Planta de tratamiento de agua potable
	Rendimiento subestimado de la construcción del macromedidor de Planta de tratamiento de agua potable
	Rendimiento subestimado de la instalación de tubería entre sedimentador y filtros para planta de tratamiento de agua potable
	Rendimiento subestimado para el sistema eléctrico de la obra
	Bajo rendimiento del personal de obra
	Desvío provisional de tubería no contemplado en expediente de redes de agua y alcantarillado
	Desvío provisional de tubería de agua potable no contemplado
	Falta de especificaciones técnicas en expediente técnico
	No presenta especificaciones técnicas el expediente de material filtrante- grava de canto rodado para filtros rápidos de Planta de tratamiento de agua potable
	No considerar feriados (fechas previstas) en cronograma
	8 de octubre (Feriado Nacional del Día del Combate de Angamos)
	25 de Octubre (Día del Trabajador de construcción civil)
	1 de Noviembre (Día de todos los Santos)
	8 de Diciembre (Inmaculada concepción)
	Nuevas partidas en el expediente técnico
	Caseta de Guardianía , almacén, oficina del residente y servicios higiénicos no contemplado
	Servicios higiénicos no contemplado
	Partida de excavación de zanjas para desvío de tuberías existentes de agua potable no contemplada
	Partida Excavación de zanjas de forma manual para tubería PVC D=160mm-6" -Agua potable para desvío tubería existente de agua potable no contemplado
	Partida de refine y nivelación de zanja de terreno normal para tubería PVC D=160mm- 6" Agua potable no contemplado
	Partida Cama de apoyo para tubería PVC D=160mm-6" de agua potable no contemplado
	Partida de relleno compactado de zanja terreno normal para tubería PVC D=160mm no contemplado
	Partida Suministro e instalación provisional de tubería PVC C-7.5 de 160mm no contemplado
	Partida suministro e instalación Codo HD D=160mm x90° y de 45°
	Caseta de Bomba no contemplado
Nuevas partidas en expediente que afecta ruta crítica de la obra	

Proyecto	Tanque mezclador de acero inoxidable para el agitador de planta de tratamiento de agua potable no contemplado
	No contemplar construcciones para cajas para válvulas de planta de tratamiento de agua potable
	Tendido de cable por servicio de instalaciones eléctricas no contemplado
	Nuevas partidas no contemplada de excavación de zanja para las casetas de válvulas no contemplado
	Viga no contemplada que servirá de apoyo para las viguetas de los filtros rápidos
	Impermeabilizante no contemplado en vigas armadas que servirá para soportar vigas triangulares de filtros rápidos
	Se realiza trabajo no contemplado que es filtro de salida de caseta de válvulas donde se colocó tubería de 2" y codo de 2"x90° para el drenaje de caseta de válvulas
	No contemplar el picado del tarrajeo para impermeabilizar del decantador por mal estado
	No contemplar el picado del tarrajeo para impermeabilizar del sedimentador por mal estado
	Reposición de estructuras Cerco Perimétrico, vaceado del piso del tanque elevado y adquisición de equipo tanque mezclador de acero inoxidable no contemplado.
	Impermeabilización de tanque elevado no contemplado
	Mantenimiento, limpieza de ambientes de Planta no contemplado
	Mantenimiento del sistema de iluminación deficiente
	No hay control de calidad de materiales y/o equipos en la ejecución de la obra
	Deterioro de válvulas de la galería de grifos
	Sistema de control neumático de la galería de tubos de los filtros deteriorados
	Mantenimiento, limpieza de ambientes de Planta y sistema de iluminación deficiente
	Planos insuficientes (Incompletos, no detallado, no compatible con campo)
	Planos insuficientes que no presentan la ubicación de las compuertas metálicas de la Planta de tratamiento de agua potable
	Planos insuficientes que no presenta detalle de caja para el macromedidor de diámetro de 6" de la Planta de tratamiento de agua potable
	Reubicación de tubería existente no contemplado en expediente de redes de agua y alcantarillado
	Reubicación de tubería existente
	Trabajos no previstos
	Reparaciones de obra debido a mal estado de piso de tanque elevado de la planta de tratamiento de agua potable
	Reparaciones de obra de las estructuras de cerco perimétrico en planta de tratamiento de agua potable

	Eflorescencias en tanque elevado
	Reparaciones de obra por filtración de tanque cisterna
Fondos	Demora en el otorgamiento de recursos financieros para la ejecución
	Demora en la asignación presupuestal año 2017, ocasionando mayor retraso en la adquisición y elaboración de órdenes de compra y servicio para la culminación del proyecto.
	No presentar expediente del adicional a tiempo
Entidad - Equipos de apoyo y recursos	Desabastecimiento de materiales , equipos y/ o maquinarias
	Demora en el proceso de importación para el equipo de dosificación volumétrico de la Planta de tratamiento de agua potable
	Vehículos, equipos y/maquinarias no disponible por estar en uso por otra área de la Entidad
	Camioneta no disponible por estar utilizando área de operaciones
Entidad - Métodos de trabajo	Entrega de especificaciones técnicas solicitadas de manera incompleta
	Entrega de especificaciones técnicas de material filtrante Arena cuarzosa y no del Material Grava de Canto Rodado incompleto
	Demora de entrega de especificaciones técnicas de material filtrante Arena cuarzosa y no del Material Grava de Canto Rodado conforme
	Presentación de documentos fuera del plazo establecido
	Obra concluida y tienen varios meses sin hacerse realizado la recepción de obra.
Ambiente	Fenómeno humo de arena en obra (Ventarrones)
	Fenómeno humo de arena en obra
Industria	Movilizaciones del sindicato de trabajadores de construcción civil
	Por Movilización Regional del Sindicato de Trabajadores de construcción civil del 19 de octubre
Riesgos positivos	Menores metrados en expediente por ser partidas ya ejecutadas en campo
	Reducción de metrados del expediente por ser partidas ya ejecutadas en campo
	Menores metrados por ser deductivo vinculado
	La partida de tarrajeo de muros exteriores del tanque elevado que contempla el expediente del adicional se deduce ya que debido al acabado caravista del tanque elevado no se requiere este tipo de revestimiento necesitando un revestimiento y tarrajeo especial

Fuente: Elaboración propia

Tabla 104*Plantilla de riesgos para la renovación de las redes de agua potable y alcantarillado*

Entidad - Equipo Humano	Mal control en la ejecución del proyecto
	Abastecer el material sin el humedecimiento necesario para evitar las emisiones de polvo.
	Mal ejecución de recarpeteo manual e=2" por proveedor
	No se tiene control de rendimiento de dos retroexcavadoras
	Retraso en la partida de reposición de carpeta asfáltica de la red de alcantarillado
	Retraso en la partida de reposición de reconexiones domiciliarias de la red de alcantarillado
	Retrasos en trabajos de empalme
	El cuaderno de obra, no está debidamente actualizado, situación que ponen riesgo el correcto registro y ejecución de la obra.
	Incumpliendo de funciones por profesional encargado
	Aprobación de informes mensuales que advirtieron el desabastecimiento de materiales y equipo durante la ejecución de la obra y no hubo pronunciamiento de parte de la supervisión y recomendaciones para superarlos, debiendo la entidad disponer las medidas respectivas
	Descanso médico de trabajador asignado a obra-renovación de la red de alcantarillado de la av. Leguía de la Ciudad de Tacna, carece de sustento fehaciente de gasto y otros, situación que perturba al desarrollo administrativo de la entidad.
	Ingenieros residentes de obra laboran fuera del horario de trabajo, sin retribución económica que sustente su labor.
	Presentación tardía de descansados médicos asignados a obra
	Trabajador de construcción civil realiza labores administrativas
	Trabajador de construcción civil con categoría de peón, realiza labores administrativas, desnaturalización que pone en riesgo el vínculo contractual.
	Trabajador de construcción civil (peón), realiza labores de guardián, desnaturalización que pone en riesgo el vínculo contractual.

	Trabajador con cargo de oficial, realiza otras labores contractuales ajenas a su cargo (almacenero) desnaturalizando el vínculo contractual con la entidad.
	Deficiencia administrativa en la contratación del profesional
	Guardián en estado etílico en horas de trabajo
	El residente de Obra no cuenta con la experiencia que requiere la Directiva.
Entidad - Equipos de apoyo y recursos	Desabastecimiento de materiales , equipos y/o maquinarias
	Desabastecimiento de tuberías PVC 450 mm para agua potable
	Desabastecimiento de tuberías PVC 400mm para alcantarillado
	Desabastecimiento de suministro de mezcla asfáltica
	Desabastecimiento de retroexcavadora llantas 75-90-HP para los trabajos de excavación
	Desabastecimiento de medidor de caudal domiciliario
	Desabastecimiento de válvula tipo compuerta HD
	Desabastecimiento de materiales (válvulas HD T/Luflex, grifos) para los empalmes de red
	Desabastecimiento de materiales de Base granular
	Desabastecimiento de maquinaria del área de equipo mecánico para carguío y eliminación de material excedente con maquinaria
	Desabastecimiento de carpeta asfáltica e=2"
	No hay abastecimiento oportuno de agregado a pie de obra
	Falta de mantenimiento preventivo en vehículos, equipos y/o maquinaria
	Falta de mantenimiento preventivo de maquinaria no contemplado
	Falta de mantenimiento a equipo de impresión
	Daño de martillo por trabajos de empalme
	Entidad no viene realizando una administración y control adecuado en la ejecución de las contrataciones de servicios y/o bienes

	La compra de tuberías es mayor a lo reflejado en el expediente técnico base.
	Demoras en la entrega del minicargador multipropósito
	Vehículos, equipos y/maquinarias no disponible por estar en uso por otra área de la Entidad
	Carguío y eliminación de material excedente se realizó a partir de las 4:30 pm debido a la disponibilidad de la maquinaria.
Entidad - Métodos de trabajo	Mala elaboración y revisión del expediente técnico
	No se consideró los accesorios de Hierro Dúctil como insumo y descritos de distinta manera que no corresponde
	Se tiene en planos ubicación de las calles en donde es necesario renovar tuberías de asbesto de 40 años de antigüedad que no han sido considerado en metrados ni presupuesto .
	Reposición de asfalto según expediente no es acorde a la acorde a la norma técnica CE.010 Pavimentos Urbanos, en los ítem 1.5 Requisitos de los informe técnicos y 1.6 Responsabilidad del profesional, para la presentación de informes técnicos. El informe técnico de Estudio de mecánica de Suelos (EMS) para el diseño estructural de pavimentos (DP), resulta no acorde a los informes técnicos de estudio de mecánica de suelos que exige la norma.
	Plan de trabajo deficiente
	Entidad no viene realizando una administración y control adecuado en la ejecución de las contrataciones de servicios y/o bienes
	Demora en la contratación del servicio de alquiler del camión volquete de 15m3.
	No se lleva a cabo el proceso de selección de proveedores a tiempo para alquiler de maquinaria (Volquete y Cargador Frontal)
	No se dispone de maquinaria por falta de contrato
	Buena - Pro del asfalto es proceso de selección procesado ante una apelación administrativa

	Demora en atención de notas de pedido por el área de División de Logística de la entidad
	No se lleva a cabo el proceso de selección de proveedores a tiempo del suministro mezcla asfáltica
	Nos emiten orden de servicio con duración de servicio errónea
	Falta de coordinaciones y/o procedimientos entre responsables de obra y áreas de la Entidad
	Retraso en la aferición de medidores
	No se lleva a cabo el proceso de selección de proveedores a tiempo por la adquisición de medidores
	Retraso por la adquisición de medidores
	Padrón de usuarios del servicio de agua potable y alcantarillado no actualizado al momento de elaborar expediente
	Durante el empalme de la tubería de 160mm se encontró conexiones que se derivan a la red, no contemplados en expediente pero que se encuentran registradas en padrón de usuarios
	Durante el empalme de la tubería de 315mmx1" se encontró conexiones que se derivan a la red, no contemplados en expediente pero que se encuentran registradas en padrón de usuarios
	Conexiones domiciliarias no considerado en los planos de usuarios activos en el padrón de usuarios
	Expediente técnico no actualizado
	Variación costo por fórmula polinómica
	No considerar la actualización de costos unitarios de mano de obra el reintegro del Jornal Básico Bruto de acuerdo a tabla salarial al ejecutarse después de la fecha de aprobación del expediente
Variación de precios en materiales de construcción al ejecutarse después de la fecha de aprobación del expediente	
Omisión de la actualización del estudio de pre inversión al tener más de tres años de su aprobación por la Oficina de Planteamiento	

	Presupuesto de los expedientes adicionales se ha elaborado con los precios unitarios del expediente técnico base y han variado al ejecutarse después de la fecha de aprobación del expediente.
Fondos	Demora en el otorgamiento de recursos financieros para la ejecución
	No hay disponibilidad presupuestal
	Limitantes socio económicas (temporada navideña en diciembre)
	Extornos por problema de apertura del Avalon por la unidad de logística.
Industria	Movilizaciones del sindicato de trabajadores de construcción civil
	Paralización de construcción civil
	Movilización regional de los trabajadores de construcción civil del 19 de octubre convocado por el Sindicato de Trabajadores en Construcción Civil de la Región de Tacna
	Movilización regional de los trabajadores de construcción civil del 16 de febrero convocado por la confederación General de Trabajadores del Perú (CGTP) y comunicada por el Sindicato de Trabajadores en Construcción Civil de la Región Tacna
	Incumplimientos por parte del proveedor
	Incumplimiento según especificaciones técnicas del proveedor por medidores de caudal domiciliario de chorro múltiple: no cuenta con los certificados de calidad, certificado de homologación, certificado de aferición inicial por medidor, certificado de homologación, certificado de aferición inicial por medidor.
	Proveedor incumple contrato al no presentarse a obra para trabajos programados
	Incumplimiento del Proveedor (Consortio Asfaltos Tacna) en la entrega del suministro de carpeta asfáltica e=2"
	Trabajos de otro proyecto que falta que culminen para poder intervenir en el lugar de trabajo.
	Trabajos de instalación de redes de gas natural que impide culminación de trabajos de recarpeteo manual e=2" de red de alcantarillado
Proyecto	Mayores metrados en el expediente técnico
	Mayores metrados por trabajos de desvío de aguas residuales

Proyecto	Mayores metrados por trabajos de limpieza final de obra
	Mayores metrados por trabajos de control de emisiones de polvo y otras partículas
	Mayores metrados por trabajos de limpieza final de obra
	Incompatibilidad del estudio definitivo con la situación real de la partida de la red de alcantarillado
	Incompatibilidad del estudio definitivo con la situación real de la partida de buzones sanitarios de inspección
	Incompatibilidad del estudio definitivo con la situación real de la partida de reconexiones domiciliarias en red de alcantarillado
	Incompatibilidad del estudio definitivo con la situación real de la partida de carpeta asfáltica e=2" en red de alcantarillado
	Incompatibilidad del estudio definitivo con la situación real de la partida de la red de agua potable
	Incompatibilidad del estudio definitivo con la situación real de la partida de suministros de accesorios en redes de agua potable
	Incompatibilidad del estudio definitivo con la situación real de la partida de conexiones domiciliarias en redes de agua potable
	Incompatibilidad del estudio definitivo con la situación real de la partida de carpeta asfáltica e=2" en redes de agua potable
	Incompatibilidad del estudio definitivo con la situación real de la partida de empalmes de redes de agua potable
	No considerar metrados del tramo BE63-BE64 de la red de alcantarillado
	Mayores metrados de Adicional N°03 y N°04
	Mayores metrados por trazos y replanteos con equipo para redes de alcantarillado
	Mayores metrados por los controles topográficos de trazo y niveles para redes de alcantarillado
Mayores metrados por rotura de pavimento flexible E=2" para redes de alcantarillado	

Proyecto	Mayores metrados de la excavación de zanja con maquinaria ancho 0.8m a 1m no contemplados en la red de alcantarillado
	Mayores metrados de Excavación de zanja con maquinaria Tubería 8"-12", 0.8m<=ancho, altura promedio = 2.17m no contemplado en la red de alcantarillado
	Mayores metrados por trabajos de excavación de zanja con Maquinaria para la red de alcantarillado ancho promedio =0.80m , H. prom = 1.60m
	Mayores metrados refino y nivelación de zanja en redes de alcantarillado, ancho prom= 0.80m
	Mayores metrados por cama de apoyo E=0.10m con material de préstamo, 0.8m a 1m en redes de alcantarillado
	Mayores metrados por sobrecama protectora E=0.3m de préstamo ancho prom=0.80m a 1m en redes de alcantarillado
	Mayores metrados por trabajos de relleno y compactado de zanja con material propio seleccionado ancho prom=0.80m, H. Prom= 0.80m a 1m para redes de alcantarillado
	Mayores metrados por trabajos de carguío y eliminación de material excedente con maquinaria para redes de alcantarillado
	Mayores metrados por trabajos de suministro e instalación de tubería tubería PVC UF Alcantarillado ISO 4435,D=200mm (8")- SN2 de alcantarillado
	Mayores metrados por trabajos de pruebas hidráulicas en redes de alcantarillado
	Mayores metrados por trabajos de tratamiento de buzones de concreto
	Mayores metrados por trabajos de dados de concreto para empalmes de redes de alcantarillado
	Mayores metrados por trabajos de reposición de base granular en redes de alcantarillado
	Mayores metrados por trabajos de imprimación asfáltica de la base en redes de alcantarillado
Mayores metrados por trabajos de carpeta asfáltica en redes de alcantarillado	

Proyecto	Mayores metrados por trazos y replanteos con equipo para redes de agua potable
	Mayores metrados por los controles topográficos de trazo y niveles para redes de agua potable
	Mayores metrados por rotura de pavimento flexible E=2" para redes de agua potable
	Mayores metrados por trabajos de excavación de zanja con maquinaria para red de agua, ancho prom=0.60m, H.prom=1.20m para la red de agua potable
	Mayores metrados en excavación de zanja con maquinaria ancho de $\leq 0.8m$ en red de agua potable
	Mayores metrados en Excavación de zanja con maquinaria ancho de $0.8m < ancho \leq 1.00m$ en red de agua potable
	Mayores metrados refine y nivelación de zanja en redes de alcantarillado, ancho prom= 0.60m
	Mayores metrados por cama de apoyo E=0.10m con material de préstamo, ancho prom= 0.60m en redes de agua potable
	Mayores metrados por sobrecama protectora E=0.30m con material de préstamo, ancho prom. = 0.60m en redes de agua potable
	Mayores metrados por trabajos de relleno y compactado de zanja con material propio seleccionado, ancho prom=0.60m, H. prom=0.50m para redes de agua potable
	Mayores metrados por trabajos de carguío y eliminación de material excedente con maquinaria para redes de agua potable
	Mayores metrados por empalmes en red de agua potable
	Mayores metrados por suministro e instalación de tubería PVC C-7.5 ISO 4422, D=110mm(4") de redes de agua potable
	Mayores metrados por trabajos de pruebas hidráulicas en redes de agua potable
	Mayores metrados por desinfección en redes de agua potable
	Mayores metrados por trabajos de reposición de base granular E=30cm en redes de agua potable
Mayores metrados por trabajos de imprimación asfáltica de la base en redes de agua potable	

Proyecto	Mayores metrados en la rotura de pavimento para red de agua potable y alcantarillado
	Mayores metrados por trabajos de carpeta asfáltica E=2" en redes de agua potable
	Mayores metrados de base granular por reposición de pavimentos en red de alcantarillado
	Mayores metrados de imprimación por reposición de pavimentos en red de alcantarillado
	Mayores metrados de carpeta asfáltica por reposición de pavimentos en red de alcantarillado
	Buzones adicionales no contemplados en expediente por replanteo
	Mayores metrados de Suministro e instalación de tubería PVC C-7.5 ISO 90mm (3") de red de agua potable
	Mayores metrados de Suministro e instalación de tubería PVC C-7.5 ISO 110mm (4") de red de agua potable
	Mayores metrados de Suministro e instalación de tubería PVC C-7.5 ISO 160mm (6") de red de agua potable
	Mayores metrados de Suministro e instalación de tubería PVC C-7.5 ISO 250mm (10") de red de agua potable
	Mayores metrados de Suministro e instalación de tubería PVC C-7.5 ISO 315mm (12") de red de agua potable
	Mayores metrados de Suministro e instalación de tubería PVC C-7.5 ISO 355mm (14") de red de agua potable
	Mayores metrados de Prueba hidráulica y desinfección de tubería PVC 90mm de red de agua potable
	Mayores metrados de prueba hidráulica y desinfección de tubería PVC 110mm de red de agua potable
	Mayores metrados de prueba hidráulica y desinfección de tubería PVC 160mm de red de agua potable
Mayores metrados de prueba hidráulica y desinfección de tubería PVC 250mm de red de agua potable	

Proyecto	Mayores metrados por renovación de buzones sanitarios de inspección Tipo I C/Marco F°F° y tapa C.A h<3.00m que se encuentran en mal estado
	Reposición de carpeta asfáltica por excavación de calicatas para ubicación de las tuberías de red de agua potable
	Mayores metrados de trazo y replanteo para trabajos preliminares no contemplados en redes de agua potable
	Mayores metrados de trazo y replanteo para trabajos preliminares no contemplados en redes de alcantarillado
	Mayores metrados de rotura de pavimento flexible E=2" para trabajos preliminares en redes de agua potable
	Mayores metrados de rotura de pavimento flexible E=2" para trabajos preliminares no contemplados en redes de alcantarillado
	Mayores metrados de excavación de zanja con maquinaria, ancho $\leq 0.80\text{m}$ no contemplado en redes de agua potable
	Mayores metrados de Refine y nivelación no contemplados en redes de agua potable
	Mayores metrados de cama de apoyo de E=0.1 m con material de préstamo, ancho $\leq 0.8\text{m}$ a 1m no contemplados en redes de agua potable
	Mayores metrados de sobrecama protectora de E=0.3m con material de préstamo ancho $\leq 0.8\text{m}$ a 1m no contemplados en redes de agua potable
	Mayores metrados de relleno y compactado de zanja con material propio seleccionado, ancho $\leq 0.80\text{m}$ a 1 no contemplados en redes de agua potable
	Mayores metrados de carguío y eliminación de material excedente con Maquinaria no contemplados en redes de agua potable
	Mayores metrados del suministro e instalación de tubería PVC C-7.5 ISO 160 mm (6") para red de agua potable no contemplados
Mayores metrados del suministro e instalación de tubería PVC Alcantarillado UF ISO 4435 D=160mm	

Proyecto	Mayores metrados por prueba hidráulica en redes de agua no contemplados
	Mayores metrados de desinfección de tuberías en redes de agua no contemplados
	Mayores metrados del suministro e instalación de Válvula T/compuerta D=110mm Tipo Luflex con anillo para agua potable no contemplados
	Mayores metrados del suministro e instalación de Válvula T/compuerta D=150mm Tipo Luflex con anillo para agua potable no contemplados
	Mayores metrados del suministro e instalación de TEE HD D=110mm x 160mm tipo Luflex ISO 2531 para agua potable no contemplados
	Mayores metrados del suministro e instalación de TEE HD D=110mm x 110mm tipo Luflex ISO 2531 para agua potable no contemplados
	Mayores metrados del suministro e instalación de TEE HD D=160mm x 160mm tipo Luflex ISO 2531 para agua potable no contemplados
	Mayores metrados del suministro e instalación de TEE HD D=315mm x 110mm tipo Luflex ISO 2531 para agua potable no contemplados
	Mayores metrados del suministro e instalación de Codo Hd D=110mmx45° Tipo Luflex ISO 2531 para agua potable no contemplados
	Mayores metrados del suministro e instalación de Reducción HD D=160mm x 110mm Tipo Luflex ISO 2531 para agua potable no contemplados
	Mayores metrados de grifo contra incendio tipo poste de 2 bocas no contemplados en redes de agua potable
	Mayores metrados de sub base granular por reposición de carpeta asfáltica no contemplados en redes de agua potable
	Mayores metrados de base granular por reposición de carpeta asfáltica en redes de agua potable
	Mayores metrados de imprimación por reposición de carpeta asfáltica en redes de agua potable

Proyecto	Mayores metrados de recarpeteo manual por reposición de carpeta asfáltica en redes de agua potable
	Mayores metrados de la reconexión Domiciliara de agua Dist. Promedio PVC D=160mm 1/2" no contemplado en la red de agua potable
	Mayores metrados de la reconexión Domiciliara de agua Dist. Promedio PVC D=160mm 1/2" no contemplado en la red de agua potable
	Las medidas de las redes a renovar difieren a las representadas en la planilla de metrados del expediente técnico
	En la Av. Pinto las redes de agua potable pasan por debajo de la jardinera central, lo cual dificulta los trabajos de excavación e instalación de tuberías, por ese motivo se ha modificado la red de distribución de agua potable instalando una red de cada lado de la calzada
	Existencia de lotes subdivididos que cuentan con conexiones independientes
	Daño de las veredas por los trabajos de reconexiones domiciliarias
	Durante la excavación de zanja hubo rotura de matriz 12"
	No detectar aparición de sobreanchos y socavaciones por intervención de calles
	Mayores metrados de trazo y replanteo no contemplados en redes de alcantarillado
	Mayores metrados de rotura de pavimento flexible E=2" no contemplado en redes de alcantarillado
	Mayores metrados de excavación de zanja con maquinaria para tubería 8"-12", 0.8m<=ancho, altura promedio = 1.75m no contemplado en redes de alcantarillado
	Mayores metrados de Refine y nivelación no contemplados en redes de alcantarillado
	Mayores metrados de cama de apoyo E=0.1m con material de préstamo de ancho<=0.8m no contemplados en redes de alcantarillado
Mayores metrados de sobrecama protectora de E=0.3m con material de préstamo de ancho<=0.8m no contemplados en redes de alcantarillado	

Proyecto	Mayores metrados de relleno y compactado de zanja con material propio seleccionado, 0.8 <= ancho, altura promedio = 0.9m no contemplados en redes de alcantarillado
	Mayores metrados de carguío y eliminación de material excedente con maquinaria no contemplados en redes de alcantarillado
	Mayores metrados del suministro e instalación de tubería PVC Alcantarillado UF ISO 4435 D=200mm para red de alcantarillado
	Mayores metrados por prueba hidráulica en redes de alcantarillado
	Mayores metrados por desinfección de tuberías en las redes de alcantarillado
	Mayores metrados de buzones sanitarios de inspección no contemplados
	Mayores metrados de retiro y reposición de marco y tapa para buzón
	Mayores metrados de dado concreto
	Mayores metrados de reposición de sub base granular en red de alcantarillado
	Mayores metrados de reposición de base granular en red de alcantarillado
	Mayores metrados de imprimación en red de alcantarillado
	Mayores metrados de recarpeteo manual E=2" en red de alcantarillado
	Mayores metrados de trazo y replanteo para reconexiones domiciliarias no contemplados en red de alcantarillado
	Mayores metrados de rotura de pavimento Flexible E=2" para reconexiones domiciliarias no contemplados en red de alcantarillado
	Mayores metrados de excavación de zanja manual para reconexión domiciliaria no contemplados en red de alcantarillado
Mayores metrados de refine y nivelación en terreno normal para tubería PVC 6" para reconexiones domiciliarias en red de alcantarillado	
Mayores metrados de cama y sobrecama protectora tubería 6" con material de préstamo	

Proyecto	para reconexiones domiciliarias en red de alcantarillado
	Mayores metrados de relleno y compactado de zanja con material propio seleccionado para reconexiones domiciliarias en red de alcantarillado
	Mayores metrados de carguío y eliminación de material excedente con Maquinaria para reconexiones domiciliarias no contemplados en red de alcantarillado
	Mayores metrados de suministro e instalación de tubería PVC UF DN 6"x 6m para reconexiones domiciliarias no contemplados en red de alcantarillado
	Mayores metrados de reconexión domiciliar de desagüe PVC 160mm x 200mm en red de alcantarillado
	Mayores metrados de sub base granular E=0.15m por reposición de carpeta asfáltica en red de alcantarillado
	Mayores metrados de base granular E=0.15m por reposición de carpeta asfáltica en red de alcantarillado
	Mayores metrados de base granular E=0.30m por reposición de carpeta asfáltica en red de alcantarillado
	Mayores metrados de imprimación por reposición de carpeta asfáltica en red de alcantarillado
	Mayores metrados de recarpeteo manual E=2" por reposición de carpeta asfáltica en red de alcantarillado
	No se identifican todas las calles con las redes deterioradas para su renovación
	Mayores metrados de sub base granular por reposición de carpeta asfáltica en red de agua potable
	Mayores metrados de base granular por reposición de carpeta asfáltica en red de agua potable
	Mayores metrados de imprimación por reposición de carpeta asfáltica en red de agua potable
Mayores metrados de recarpeteo manual por reposición de carpeta asfáltica en red de agua potable	

Proyecto	Mayores metrados de la cruz HD D=110mm x 110mm Tipo Luflex ISO 2531 de la red de agua potable
	Mayores metrados de la cruz HD D=110mm x 22.5° Tipo Luflex ISO 2531 de la red de agua potable
	Mayores metrados Tapon PVC 4" Luflex ISO 2531 de la red de agua potable
	Mayores metrados de empalme a Red de agua Potable PVC-PVC D=4"
	Mayores metrados de empalme a Red de agua Potable PVC-PVC D=10"
	Mayores metrados en el suministro e instalación de tubería de agua PVC C-10 DN 1/2" X 5m
	Mayores metrados de Reconexión domiciliaria de agua potable a red de 110mm
	Mayores metrados de Reconexión domiciliaria de agua potable a red de 160mm
	Mayores metrados de Reconexión domiciliaria de agua potable a red de 250mm
	Mayores metrados en excavación de zanja con maquinaria Tub. 8"-12" 0.80m <=ancho , altura promedio =1.50m
	Mayores metrados en Refine y nivelación de zanja, ancho =0.4m
	Mayores metrados en relleno y compactado de zanja con material propio seleccionado , ancho <=0.80m y altura promedio de 0.9m no contemplado en expediente
	Mayores metrados por refine y nivelación en terreno normal para tubería PVC 6" de red de alcantarillado
	Mayores metrados por refine y nivelación en terreno normal para tubería PVC 6" de red de alcantarillado
	Planos insuficientes (Incompletos, no detallado, no compatible con campo)
	Reconexiones domiciliarias de agua potable de 160mm incompatibles a campo. La red es de 110mm con abrazaderas de 110mm

Proyecto	Reconexiones domiciliarias de agua potable a red de 200mm la red de agua potable no se encuentra alineada en el lugar propuesto en dicho expediente técnico y se empalmara con tubería de 100mm
	Planos no refleja todas las redes que se tienen que renovar , identificándose más en campo ya estas calles cuentan con redes de alcantarillado en deterioro
	Red antigua de agua potable con deterioro necesario el suministro e instalación de tubería PVC C-7.5 ISO 160mm (6")
	Ubicación de los puntos de empalme de redes de agua potable en las intersecciones de las calles y avenidas no compatible con los planos
	Desconocimiento de las condiciones y características propias del lugar del trabajo
	Tipo de suelo hace que la maquinaria no llegue a su rendimiento establecido en el expediente técnico
	Problemas de filtración de agua debido al agrietamiento por los años de antigüedad de la tubería de red de agua potable no contemplado en el expediente
	Entibado de zanja en excavaciones H: Mayor 2m: Hay excavaciones profundas (≥ 2.5 m de altura) no contemplado en expediente en red de alcantarillado
	Del estudio efectuado se evidencia que el espesor de carpeta asfáltica es superior a 2"
	No contemplar la renovación de tubería de concreto D=200mm identificado en campo. Se consideró tubería de PVC
	Especificaciones técnicas de excavación difiere de las condiciones propias del lugar
	Falta ubicación de redes de telefonía
	No considerar los sobreanchos de la partida de reposición de carpeta asfáltica en frío de las redes de alcantarillado y agua potable por ser un terreno gravoso con defectos de desprendimiento
Sobreanchos y socavación que se han producido en varias calles intervenidas generando mayores trabajos para excavación , relleno ,	

Proyecto	conformación de base y sub base , Imprimado y reposición de pavimento
	Excavación de zanja de zanja con maquinaria , 0.8m <=ancho, altura promedio =2.5m, con entibado, no contemplado al tener mayor profundidad a lo previsto
	No considerar en expediente altura promedio correcto para excavación de las zanjas para tuberías con maquinaria
	Trabajos no previstos
	No contemplar encofrado y desencofrado normal por la reposición de concreto
	No contemplar curado de pisos y veredas por la reposición de concreto
	Interferencia en el colocado de carpeta asfáltica dado que la base conformada e imprimada se ha dañado por los trabajos de excavación
	Reposición de bermas de concreto existentes que se han presentado durante el trabajo de rotura de pavimento no contemplado
	Existencia de tránsito donde se tiene que realizar trabajos de ejecución de la obra
	Trabajos de excavación fuera de hora de trabajo por afluencia vehicular
	Trabajos nocturnos no considerados por afluencia vehicular en zona de intervención
	Procedimientos constructivos deficientes
	Rotura de matriz existente de la red de agua potable la red de agua potable en altas horas de la noche
	Reparación de 01 conexión de desagüe dañado durante la excavación
	Acumulado de aguas servidas debido a un atoro en las redes en las redes de alcantarillado
	Nuevas partidas en el expediente técnico
	Suministro provisional de energía eléctrica no contemplado en el expediente
	Rotura de pavimento E=8" no contemplado en expediente
	Obras de concreto simple en bermas no contemplado en el expediente
	Suministro e instalación de Codo HD D=355mm x 45° tipo luflex ISO 2531 no contemplado en el expediente

Proyecto	Empalmes a red de agua y/o alcantarillado no contemplado en el expediente
	Elaboración de expediente de plan de monitoreo no contemplado en el expediente
	Alto contenido de grava y un mínimo de material fino no previsto en tipo de terreno
	Excavación de zanja con maquinaria para red de alcantarillado ancho promedio 0.80-1.20m, altura promedio de 1.50-2m no contemplado en el expediente
	Cama de apoyo E=0.10m c/material de préstamo, ancho promedio =0.80-1.20 no contemplado en el expediente
	Sobrecama protectora c/material de préstamo E=0.30m, ancho prom=0.80-1..20m no contemplado en el expediente
	Cama protectora lateral c/material de préstamo para que la tubería no sufra daño durante los esfuerzos del terreno y el relleno con material propio no contemplado en el expediente
	Relleno compactado con material propio seleccionado ancho prom=0.8-1.2m no contemplado en el expediente
	Eliminación de material excedente c/maquinaria no contemplado
	Concreto $f'c=175\text{kg/cm}^2$ E=4" para bermas no contemplado en el expediente
	No contemplar el retiro y reposición de grass
	No contemplar la reposición de tierra de chacra en jardines
	No contemplar la limpieza final de áreas verdes
	Limpieza Final de obra como apertura de la vía para el tráfico vehicular
	Demolición de veredas, pisos de concreto y sardineles no contemplados en expediente
	No considerar trabajos de buzón de inspección en expediente
	No considerar tratamiento de cajas de desagüe domiciliario en expediente
	No considerar reposición de concreto en expediente
	Alquiler de almacén para tuberías no contemplado en expediente

Proyecto	Unión dreseer de 4" de F°F° en los empalmes de tuberías de redes de agua potable con el fin de facilitar el avance por el horario nocturno.
	No contemplar el control topográfico y niveles de obra en expediente
	Mayores metrados del suministro e instalación de tubería PVC C-10 DN 1/2" x 5m de agua potable
	Mayores metrados del suministro e instalación de tubería PVC C-10 DN 1"x5m de agua potable
	Suministro e instalación de Codo HD D=450mmx45" Tipo Lúflex ISO 2531 por existencia de tubería de 22" F°F° no identificada
	Suministro e instalación de Codo HD D=450mmx22.50"Tipo Lúflex ISO 2531 por existencia de tubería de 22" F°F° no identificada
	Suministro e instalación de Codo HD D=500mmx45mm Tipo Lúflex ISO 2531 por existencia de tubería de 22" F°F° no identificada
	Suministro e instalación de Unión Mecánica HD 22"X20" FF'/PVC por existencia de tubería de 22" F°F° no identificada
	Suministro e instalación de Unión Mecánica HD D=450mm por existencia de tubería de 22" F°F° no identificada
	Suministro e instalación de Niple PVC D=500mm C-7.5 ISO por existencia de tubería de 22" F°F° no identificada
	Trabajo de corte no contemplado en desmontaje e tuberías F°F° D=22"
	Carguío de tubería con maquinaria pesada (cargador frontal y camión grúa) no contemplado en desmontaje e tuberías F°F° D=22"
	Suministro e instalación de tuberías PVC C-10 DN 2"x5m de agua potable no contemplados en el expediente
	Reconexión domiciliaria de agua potable a red de 315mmx1" no contemplado
	Retiro y reubicación de adoquines de concreto 10cm x 20cm x 4 cm no contemplado
Ejecución de empalmes en turno noche no contemplados	

Proyecto	Suministro e instalación de tubería PVC C-7.5 ISO 110mm (4") de red de agua potable no contemplado en el expediente técnico
	Movilización de tubería de almacén a obra no contemplado en expediente
	Rotura de solado rígido E=4" F'C=140KG/CM2 no contemplado en trabajos preliminares de la red de alcantarillado
	Excavación de zanja con maquinaria para tubería de PVC 16"-12" no contemplado de la red de alcantarillado
	Cama de apoyo con material de préstamo para tubería de PVC de 16" no contemplado de la red de alcantarillado
	Sobrecama protectora con material de préstamo para tubería de 16" no contemplado en expediente de la red de alcantarillado
	Zarandeo de material de relleno no contemplado en expediente de la red de alcantarillado
	Relleno y compactado de zanja con material zarandeado para tubería de PVC de 16" no contemplado en expediente de la red de alcantarillado
	Suministro e instalación de tubería PVC alcantarillado UF ISO 4435 D=200mm no contemplado en expediente de la red de alcantarillado
	Suministro e instalación de tubería PVC alcantarillado UF ISO 4435 D=315mm no contemplado en expediente de la red de alcantarillado
	Suministro e instalación de tubería PVC alcantarillado UF ISO 4435 D=355mm no contemplado en expediente de la red de alcantarillado
	Suministro e instalación de tubería PVC alcantarillado UF ISO 4435 D=400mm no contemplado en expediente de la red de alcantarillado
	Reposición de base granular para tubería de 16" por reposición de carpeta asfáltica no contemplado de la red de alcantarillado
	Reposición de solado rígido E=4" FC'=140 kg/cm2 por reposición de carpeta asfáltica no contemplado de la red de alcantarillado

Proyecto	Rotura de solado rígido E=4" FC'=140KG/CM2 de reconexiones domiciliarias no contemplado en red de alcantarillado
	Suministro e instalación de tubería PVC alcantarillado UF ISO 4435 D=160mm de reconexiones domiciliarias no contemplado en red de alcantarillado
	Reconexión domiciliar de desagüe PVC 160mmx 200mm no contemplado en red de alcantarillado
	Reconexión domiciliar de desagüe PVC 160mmx 350mm en red de alcantarillado
	Reconexión domiciliar de desagüe PVC 160mmx 400mm en red de alcantarillado
	Solado Rígido E=4" FC'=140 kg/cm2: Para reconstrucción de el solado rígido antes de la colocación de la carpeta asfáltica no contemplado
	Rotura de solado rígido E=4" FC'=140kg/cm2 en trabajos preliminares no contemplado en expediente de la red de agua potable
	Excavación de zanja con maquinaria para tubería de 18" no contemplado en expediente de la red de agua potable
	Cama de apoyo con material de préstamo para tubería de 18" no contemplado en expediente de la red de agua potable
	Sobrecama protectora con material de préstamo para tubería no contemplado en expediente de la red de agua potable
	Relleno y compactado de zanja con material propio zarandeado para tubería de 18" no contemplado en expediente de la red de agua potable
	Suministro e instalación de tubería PVC C-7.5 ISO 90mm no contempladas en expediente de la red de agua potable
	Suministro e instalación de tubería PVC C-7.5 ISO 110mm no contempladas en expediente de la red de agua potable
	Suministro e instalación de tubería PVC C-7.5 ISO 160mm no contempladas en expediente de la red de agua potable

Proyecto	Suministro e instalación de tubería PVC C-7.5 ISO 200mm no contempladas en expediente de la red de agua potable
	Suministro e instalación de tubería PVC C-7.5 ISO 250mm no contempladas en expediente de la red de agua potable
	Suministro e instalación de tubería PVC C-7.5 ISO 315mm no contempladas en expediente de la red de agua potable
	Suministro e instalación de tubería PVC C-7.5 ISO 450mm no contempladas en expediente de la red de agua potable
	Base granular para tubería de 18" por reposición de carpeta asfáltica no contemplado en red de agua potable
	Solado rígido E=8" FC'=140 kg/cm ² no contemplado en red de agua potable
	Entibado de zanja en excavaciones H: Mayor 2m: en lugares de gran altura (<=2.5m) no contemplado en expediente de la red de agua potable
	Rotura de solado rígido E=4" FC'=140KG/CM ² de reconexiones domiciliarias no contemplado en red de agua potable
	Suministro e instalación de tubería PVC C-10 DN 1/2" x 5m de reconexiones domiciliarias no contemplado en red de agua potable
	Suministro e instalación de tubería PVC C-10 DN 1" x 5m de reconexiones domiciliarias no contemplado en red de agua potable
	Solado Rígido E=4" FC'=140 kg/cm ² por reposición de carpeta asfáltica en reconexiones domiciliarias de red de agua potable
	Excavación de terreno manual para verificar tuberías de red de alcantarillado existentes (calicatas) no contemplado en el expediente
	Empalme a red de agua potable AC-PVD D=90mm (3") no contemplado en la red de alcantarillado
	Empalme a red de agua potable AC-PVD D=110mm (4") no contemplado en la red de alcantarillado

Proyecto	Empalme a red de agua potable AC-PVD D=160mm (6") no contemplado en la red de alcantarillado
	Empalme a red de agua potable AC-PVD D=200mm (8") no contemplado en la red de alcantarillado
	Empalme a red de agua potable AC-PVD D=250 (10") no contemplado en la red de alcantarillado
	Empalme a red de agua potable AC-PVD D=315 (12") no contemplado en la red de alcantarillado
	Empalme a red de agua potable AC-PVD D=450 (18") no contemplado en la red de alcantarillado
	Notificación de instalación de medidores no contemplado en el expediente
	Segunda notificación de instalación de medidores no contemplado en el expediente
	Lectura de medidores instalados no contemplado en el expediente
	Demolición de veredas losas E=10cm c/equipo no contemplados en expediente
	Demolición de pisos de concreto no contemplados en expediente
	Demolición de sardineles H=0.15m no contemplados en expediente
	No contemplar excavación de buzones hasta H=2.00m
	No contemplar eliminación de material excedente con equipo
	No contemplar Buzón estándar de concreto hasta h=2m
	No contemplar excavación de buzones hasta H=2.00m
	No contemplar eliminación de material excedente con equipo
	No contemplar buzón estándar de concreto hasta h=2m
	No contemplar el tratamiento de cajas de desagüe domiciliario existente
	No contemplar vereda de piedra lavada FC=140 Kg /cm ² E=4" por la reposición de concreto
	No contemplar sardinel de concreto FC=140KG/CM ² por la reposición de concreto
No contemplar Piso de concreto FC=140KG/CM ² E=4" por la reposición de concreto	

Proyecto	No considerar el retiro y reposición de caja de medidor de agua para reconexiones domiciliarias en expediente
	Reposición de pavimento asfáltico no contemplado en expediente técnico
	No se considera demolición y reposición de pisos de concreto por instalación de medidores
	No se consideran notificaciones a los usuarios sobre el cambio de medidores
	No se consideran notificación para instalación de medidores y lectura de medidores instalados
	Suministro e instalación de tubería PVC C-7.5 NTP ISO 1452, D=315mm (12') no contemplado en redes de agua potable
	Suministro e instalación de TEE hierro Ductil D=315mmx200mm tipo luflex ISO 2531 no contemplados en redes de agua potable
	Suministro e instalación de reducción Hierro Dúctil D=315mm x 160mm Tipo Luflex ISO 2531 no contemplados en redes de agua potable
	Suministro e instalación de Reducción Hierro Dúctil D=315mm x 250mm Tipo Luflex ISO 2531 no contemplados en redes de agua potable
	Suministro e instalación de tubería PVC C-10 DN 3/4" X5m en reconexiones domiciliarias no contemplados en redes de agua potable
	Suministro e instalación tubería PVC UF Dn 1"x5m en reconexiones domiciliarias no contemplados en redes de agua potable
	Reconexión domiciliaria de agua Dist. Promedio PVC D=110mm x1" no contemplados en redes de agua potable
	Reconexión domiciliaria de agua Dist. Promedio PVC D=160mm x3/4" no contemplados en redes de agua potable
	Reconexión domiciliaria de agua Dist. Promedio PVC D=315mm x3/4" no contemplados en redes de agua potable
	Demolición de buzones irreparables no contemplados en expediente técnico
No considerar entibado de las paredes de las zanjas por mayor profundidad de excavación no considerado en expediente técnico	

Proyecto	Mala elaboración y revisión del expediente técnico
	Considerar en expediente técnico menor diámetro a la tubería existente a renovar
	Deficiencia en el Análisis de precios unitarios
	Deficiencia e incompatibilidad en el análisis de costo unitario de la partida carpeta asfáltica en frío e=2" teniendo su afectación en el recurso material de la mezcla asfáltica.
	No se considera rendimiento real de los trabajos de excavación
	Existe bajo rendimiento del personal de obra de los mencionado en el expediente técnico
	Menores metrados por ser deductivo vinculado
	Deducción de trabajos por adicionales del suministro e instalación de tubería PVC alcantarillado UF ISO 4435 D=200mm
	Deducción de trabajos por adicionales del suministro e instalación de tubería PVC alcantarillado UF ISO 4435 D=200mm
	Deducción de trabajos por adicionales del suministro e instalación de tubería PVC alcantarillado UF ISO 4435 D=355mm
	Deducción de trabajos por adicionales del suministro e instalación de tubería PVC alcantarillado UF ISO 4435 D=400mm
	Menor metrado de tratamiento de buzones de buzones Tipo I C/Marco F°F° y tapa C.A h<3.00m
	Menores metrados por excavación de zanja manual en reconexión domiciliaria de alcantarillado
	Menores metrados de refine y nivelación en terreno normal para tubería PVC 6" en reconexiones domiciliarias de alcantarillado
	Menores metrados de cama y sobrecama protectora tubería 6" con material de préstamo en reconexiones domiciliarias de alcantarillado
Menores metrados de relleno y compactación de zanja con material propio seleccionado en reconexiones domiciliarias de alcantarillado	

Proyecto	Menores metrados en el suministro e instalación de tubería PVC alcantarillado UF ISO 4435 D=160mm de reconexiones domiciliarias de alcantarillado
	Menores metrados de la reconexión domiciliaria de desague PVC 160mm x 200mm
	Menores metrados de la reconexión domiciliaria de desague PVC 160mm x 350mm
	Menores metrados de la reconexión domiciliaria de desague PVC 160mm x 400mm
	Menores metrados de la base granular E=0.20m en reconexiones domiciliarias por reposición de carpeta asfáltica de alcantarillado
	Menores metrados de imprimación en reconexiones domiciliarias por reposición de carpeta asfáltica de alcantarillado
	Menores metrados de la carpeta asfáltica en reconexiones domiciliarias por reposición de carpeta asfáltica de alcantarillado
	Menores metrados del suministro e instalación de tubería PVC C-7.5 ISO 90mm (3") de agua potable
	Menores metrados del suministro e instalación de tubería PVC C-7.5 ISO 110mm (4") de agua potable
	Menores metrados del suministro e instalación de tubería PVC C-7.5 ISO 160mm (6") de agua potable
	Menores metrados del suministro e instalación de tubería PVC C-7.5 ISO 200mm (8") de agua potable
	Menores metrados del suministro e instalación de tubería PVC C-7.5 ISO 250mm (10") de agua potable
	Menores metrados del suministro e instalación de tubería PVC C-7.5 ISO 315mm (12") de agua potable
	Menores metrados del suministro e instalación de tubería PVC C-7.5 ISO 450mm (18") de agua potable
Menores metrados del suministro e instalación de tubería PVC C-10 DN 1/2" x 5m de agua potable	

Proyecto	Menores metrados del suministro e instalación de tubería PVC C-10 DN 1" x 5m de agua potable
	Menores metrados de la limpieza final de obra
	Menores metrados de trazo y replanteo con equipo de trabajos preliminares de agua potable
	Menores metrados de trazo y replanteo con equipo de trabajos preliminares de red de alcantarillado
	Menores metrados de control topográfico de trazo y niveles en obra de agua potable
	Menores metrados de rotura de pavimento flexible E=2" de agua potable
	Menores metrados de excavación de zanja con maquinaria para red de agua , ancho Prom=0.6m, H. prom=1.2m de agua potable
	Menores metrados de excavación de zanja con maquinaria para agua , 0.8m < ancho <=1m de red potable
	Menores metrados de excavación de zanja con maquinaria ancho 0.8m a 1m de red de alcantarillado
	Menores metrados refine y nivelación de zanja en redes de agua, ancho promedio =0.6m de agua potable
	Menores metrados de cama de apoyo E=0.10m con material de préstamo, ancho prom= 0.60m de agua potable
	Menores metrados de cama de apoyo E=0.10m con material de préstamo , 0.8m < ancho <=1m, de agua potable
	Menores metrados de sobrecama protectora E=0.3cm material de préstamo, 0.8m < ancho <=1m de agua potable
	Menores metrados relleno y compactado de zanja con material seleccionado , 0.8m < ancho <=1m de agua potable
	Menores metrados de cama de apoyo E=0.10m con material de préstamo, 0.8m a 1m de red de alcantarillado
	Menores metrados de sobrecama protectora E=0.3m con material de préstamo, ancho prom=0.8 a 1m de agua potable
Menores metrados de sobrecama protectora E=0.3m con material de préstamo, ancho prom=0.6m de agua potable	

Proyecto	Menores metrados de relleno y compactado de zanja con material propio seleccionado, ancho promedio=0.6m, h. prom=0.5m de agua potable
	Menores metrados de relleno y compactado de zanja con material seleccionado, ancho promedio=0.8m, h. prom=1m de agua potable
	Menores metrados de Carguío y eliminación de material excedente con maquinaria de agua potable
	Menores metrados de tubería PVC C-7.5 ISO 4422, D=200mm(8") de agua potable
	Menores metrados de pruebas hidráulicas y desinfección en redes de agua, Tubería PVC D=200mm (8") de agua potable
	Menores metrados de empalme a red de agua potable AC-PVC, D=8" de agua potable
	Menores metrados de empalme a red de agua potable AC-PVC, D=6" de agua potable
	Menores metrados de TEE HD D=200mm x200mm-ISO 2531 T/LUFLEX de agua potable
	Menores metrados de CODO HD D=200mm x 11°15' - ISO 2531 T/ LUFLEX de agua potable
	Menores metrados de Base Granular E=30cm de agua potable
	Menores metrados de Imprimación asfáltica de la base de agua potable
	Menores metrados de Carpeta asfáltica en frío E=2" de agua potable
	Menores metrados de Ensayo de densidad de campo (In situ) de agua potable
	Menores metrados del expediente por instalación de grifo contra incendio ya encontrada instalada en campo
	Tubería PVC de 10" ya ha sido renovado no siendo necesario su realización
	Deducción de trabajos por adicionales de trazo y replanteo en trabajos preliminares de agua potable
	Deducción de trabajos por adicionales de trazo y replanteo en trabajos preliminares de alcantarillado
Deducción de trabajos por adicionales de rotura de pavimento Flexible E=2" en trabajos preliminares de agua potable	
Deducción de trabajos por adicionales de rotura de pavimento Flexible E=2" en trabajos	

Proyecto	preliminares de reconexiones domiciliarias de alcantarillado
	Deducción de trabajos por adicionales de rotura de pavimento Flexible E=2" en trabajos preliminares de reconexiones domiciliarias de alcantarillado
	Deducción de trabajos por adicionales de Excavación de zanja con maquinaria para agua ancho $\leq 0.8\text{m}$ en movimiento de tierra de red de agua potable
	Deducción de trabajos por adicionales de Refine y nivelación para agua en movimiento de tierra de red de agua potable
	Deducción de trabajos por adicionales de Cama de Apoyo E=0.1m con material de préstamo ancho $\leq 0.8\text{m}$ en movimiento de tierra de red de agua potable
	Deducción de trabajos por adicionales de Sobrecama Protectora E=0.3m con material de préstamo ancho $\leq 0.8\text{m}$ en movimiento de tierra de red de agua potable
	Deducción de trabajos por adicionales de Relleno y compactado de zanja con material propio seleccionado ancho $\leq 0.8\text{m}$ en movimiento de tierra de red de agua potable
	Deducción de trabajos por adicionales de Carguío y eliminación de material excedente con Maquinaria en movimiento de tierra de red de agua potable
	Deducción de trabajos por adicionales de Suministro e instalación de tubería PVC C-7.5 ISO 110mm (4") de la red de agua potable
	Deducción de trabajos por adicionales de Suministro e instalación de tubería PVC C-7.5 ISO 160mm (6") de la red de agua potable
	Deducción de trabajos por adicionales de Suministro e instalación de tubería PVC C-7.5 ISO 315mm (12") de la red de agua potable
	Deducción de trabajos por adicionales de Prueba Hidráulica y desinfección de tuberías de la red de agua potable
	Deducción de trabajos por adicionales de TEE HD D=110mm x 110mm Tipo Luflex ISO 2531 de la red de agua potable

Proyecto	Deducción de trabajos por adicionales de TEE HD D=315mm x 200mm Tipo Luflex ISO 2531 de la red de agua potable
	Deducción de trabajos por adicionales de Cruz HD D=160mm x 110mm Tipo Luflex ISO 2531 de la red de agua potable
	Deducción de trabajos por adicionales de Reducción HD D=315mm x 160mm Tipo Luflex ISO 2531 de la red de agua potable
	Deducción de trabajos por adicionales de Reducción HD D=315mm x 250mm Tipo Luflex ISO 2531 de la red de agua potable
	Deducción de trabajos por adicionales de Abrazadera PVC D=160mm x 110mm de la red de agua potable
	Deducción de trabajos por adicionales de suministro e instalación de válvula de aire D=1" de la red de agua potable
	Deducción de trabajos por adicionales de cámara para válvula de aire de la red de agua potable
	Deducción de trabajos por adicionales de sub bases Granular E=0.15m en reposición de carpeta asfáltica de la red de agua potable
	Deducción de trabajos por adicionales de base Granular E=0.15m en reposición de carpeta asfáltica de la red de agua potable
	Deducción de trabajos por adicionales de imprimación en reposición de carpeta asfáltica de la red de agua potable
	Deducción de trabajos por adicionales de recarpeteo manual E=2" en reposición de carpeta asfáltica de la red de agua potable
	Deducción de trabajos por adicionales de trazo y replanteo en reconexiones domiciliarias de la red de agua potable
	Deducción de trabajos por adicionales de rotura de pavimento Flexible E=2" de la red de agua potable
	Deducción de trabajos por adicionales de Excavación de zanja manual para conexión domiciliaria de la red de agua potable
	Deducción de trabajos por adicionales de Refine y nivelación de zanja ancho =0.4m de la red de agua potable

Proyecto	Deducción de trabajos por adicionales de cama y sobrecama de apoyo con material de préstamo de la red de agua potable
	Deducción de trabajos por adicionales de relleno y compactado de zanja con material seleccionado de la red agua potable
	Deducción de trabajos por adicionales de carguío y eliminación de material excedente con Maquinaria de la red agua potable
	Deducción de trabajos por adicionales de suministro e instalación de tubería PVC C-10 DN 1/2x 5m de la red de agua potable
	Deducción de trabajos por adicionales de reconexión domiciliaria de agua Dist. Promedio PVC D=110mm x 1/2"
	Deducción de trabajos por adicionales de reconexión domiciliaria de agua Dist. Promedio PVC D=160mm x 1/2"
	Deducción de trabajos por adicionales de reconexión domiciliaria de agua Dist. Promedio PVC D=315mm x 1/2"
	Deducción de trabajos por adicionales de prueba hidráulica en conexión domiciliaria
	Calles renovadas recientemente en la cual según expediente presentarían material de asbesto-cemento y de considerable antigüedad
	Tubería existente a renovar es de mayor diámetro y se había considerado tubería de PVC de 90mm .
	Deducción de trabajos por adicionales de trazo y replanteo en red de alcantarillado
	Deducción de trabajos por adicionales de rotura de pavimento Flexible E=2" en red de alcantarillado
	Deducción de trabajos por adicionales de excavación de zanja con maquinaria Tubería 8" - 12" 0.80m<= ancho de altura promedio =1.75 en red de alcantarillado
	Deducción de trabajos por adicionales de refine y Nivelación de zanja en red de alcantarillado
Deducción de trabajos por adicionales de cama de apoyo E=0.1 con Material de préstamo ancho <=0.8m en red de alcantarillado	

Proyecto	Deducción de trabajos por adicionales de sobrecama protectora E=0.30 con material de préstamo ancho $\leq 0.8\text{m}$ en red de alcantarillado
	Deducción de trabajos por adicionales de relleno y compactado de zanja con material propio seleccionado ancho $\leq 0.8\text{m}$ altura prom=0.9m en red de alcantarillado
	Deducción de trabajos por adicionales de carguío y eliminación de material excedente con Maquinaria en red de alcantarillado
	Deducción de trabajos por adicionales de suministro e instalación de tubería PVC Alcantarillado UF ISO 4435 D=200mm en red de alcantarillado
	Deducción de trabajos por adicionales de desinfección y prueba Hidráulica Tubería Promedio en red de alcantarillado
	Deducción de trabajos por adicionales de dado de concreto en buzones sanitarios de inspección
	Deducción de trabajos por adicionales de Sub Base granular E=0.15m por reposición de carpeta asfáltica en red de alcantarillado
	Deducción de trabajos por adicionales de base granular E=0.15m por reposición de carpeta asfáltica en red de alcantarillado
	Deducción de trabajos por adicionales de imprimación por reposición de carpeta asfáltica en red de alcantarillado
	Deducción de trabajos por adicionales de recarpeteo manual E=2" por reposición de carpeta asfáltica en red de alcantarillado
	No considerar en expediente altura promedio correcto de 2.50m para excavación de las zanjas para tuberías con maquinaria, se consideró 1.75m para red de alcantarillado
	Menores metrados en expediente por ser partidas ya ejecutadas en campo
	Menores metrados de rotura de Pavimento Flexible E=2" al no encontrarse usuarios dentro del padrón de la EPS en red de agua potable
	Menores metrados de reconexiones domiciliarias al no encontrarse usuarios dentro del padrón de la EPS en red de agua potable
Menores metrados de rotura de trazo y replanteo al no encontrarse usuarios dentro del padrón de la EPS en red de agua potable	

Proyecto	Menores metrados de rotura de pavimento flexible E=2" al no encontrarse usuarios dentro del padrón de la EPS en red de agua potable
	Menores metrados de excavación de Zanja Manual p/conexión domiciliaria al no encontrarse usuarios dentro del padrón de la EPS en red de agua potable
	Menores metrados de refine y Nivelación de zanja ancho =0.4m al no encontrarse usuarios dentro del padrón de la EPS en red de agua potable
	Menores metrados de cama y sobrecama de apoyo c/material de préstamo al no encontrarse usuarios dentro del padrón de la EPS en red de agua potable
	Menores metrados de relleno y compactado de Zanja con material seleccionado al no encontrarse usuarios dentro del padrón de la EPS en red de agua potable
	Menores metrados de carguío y eliminación de material excedente c/maquinaria al no encontrarse usuarios dentro del padrón de la EPS en red de agua potable
	Menores metrados de suministro e instalación de tubería PVC C-10 dn 1/2"x5m al no encontrarse usuarios dentro del padrón de la EPS en red de agua potable
	Modificaciones del proyecto por interferencias
	Trazo y replanteo de reconexiones domiciliarias en parques, jardines y/o piletas públicas no contempladas de la red de alcantarillado
	Rotura de pavimento flexible E=2" de reconexiones domiciliarias en parques, jardines y/o piletas públicas no contempladas de la red de alcantarillado
	Excavación de zanja manual para conexión domiciliaria de reconexiones domiciliarias en parques, jardines y/o piletas públicas no contempladas de la red de alcantarillado
	Refine y nivelación en terreno normal para tubería PVC 6" de reconexiones domiciliarias en parques, jardines y/o piletas públicas no contempladas de la red de alcantarillado
	Cama y sobrecama protectora para tubería 6" con material de préstamo de reconexiones domiciliarias en parques, jardines y/o piletas

Proyecto	públicas no contempladas de la red de alcantarillado
	Relleno y compactación de zanja con material propio seleccionado de reconexiones domiciliarias en parques, jardines y/o piletas públicas no contempladas de la red de alcantarillado
	Carguío y eliminación de material excedente con maquinaria de reconexiones domiciliarias en parques, jardines y/o piletas públicas no contempladas de la red de alcantarillado
	Suministro e instalación de tubería PVC de alcantarillado de reconexiones domiciliarias en parques, jardines y/o piletas públicas no contempladas
	Reconexión domiciliar de desagüe PVC 160mm x 200mm de reconexiones domiciliarias en parques, jardines y/o piletas públicas no contempladas de la red de alcantarillado
	Reconexión domiciliar de desagüe PVC 160mm x 350mm de reconexiones domiciliarias en parques, jardines y/o piletas públicas no contempladas de la red de alcantarillado
	Base granular E=0.20 m por reposición asfáltica de reconexiones domiciliarias en parques, jardines y/o piletas públicas no contempladas de la red de alcantarillado
	Imprimación por reposición asfáltica de reconexiones domiciliarias en parques, jardines y/o piletas públicas no contempladas de la red de alcantarillado
	Carpeta Asfáltica E=2" por reposición asfáltica de reconexiones domiciliarias en parques, jardines y/o piletas públicas no contempladas de la red de alcantarillado
	Rotura de pavimento flexible E=2" de reconexiones domiciliarias en parques, jardines y/o piletas públicas no contempladas de la red de agua potable
	Excavación de zanja manual para conexión domiciliar de reconexiones domiciliarias en parques, jardines y/o piletas públicas no contempladas de la red de agua potable
	Refine y nivelación de zanja ancho=0.4m de reconexiones domiciliarias en parques, jardines y/o piletas públicas no contempladas de la red de agua potable

Proyecto	Cama y sobrecama de apoyo con material de préstamo de reconexiones domiciliarias en parques, jardines y/o piletas públicas no contempladas de la red de agua potable
	Relleno y compactación de zanja con material propio seleccionado de reconexiones domiciliarias en parques, jardines y/o piletas públicas no contempladas de la red de alcantarillado
	Carguío y eliminación de material excedente con maquinaria de reconexiones domiciliarias en parques, jardines y/o piletas públicas no contempladas de la red de agua potable
	Suministro e instalación de tubería PVC C-10 DN 3/4" x 5m de reconexiones domiciliarias en parques, jardines y/o piletas públicas no contempladas en la red de agua potable
	Suministro e instalación de tubería PVC C-10 DN 1" x 5m de reconexiones domiciliarias en parques, jardines y/o piletas públicas no contempladas en la red de agua potable
	Suministro e instalación de tubería PVC C-10 DN 1 1/2" x 5m de reconexiones domiciliarias en parques, jardines y/o piletas públicas no contempladas en la red de agua potable
	Suministro e instalación de tubería PVC C-5 DN 2" x 5m de reconexiones domiciliarias en parques, jardines y/o piletas públicas no contempladas en la red de agua potable
	Reconexiones de agua potable en Parques , Jardines red 250mm x 1" en parques, jardines y/o piletas públicas no contempladas
	Reconexiones de agua potable en Parques , Jardines red 160mm x 2" en parques, jardines y/o piletas públicas no contempladas
	Reconexiones de agua potable en Parques , Jardines red 160mm x 1" en parques, jardines y/o piletas públicas no contempladas
	Reconexiones de agua potable en Parques , Jardines red 315mm x 1" en parques, jardines y/o piletas públicas no contempladas
	Reconexiones de agua potable en Parques , Jardines red 315mm x 3/4" en parques, jardines y/o piletas públicas no contempladas

Proyecto	Reconexiones de agua potable en Parques , Jardines red 315mm x 1 1/2" en parques, jardines y/o piletas públicas no contempladas
	Reconexiones de agua potable en Parques , Jardines red 315mm x 2" en parques, jardines y/o piletas públicas no contempladas
	Pruebas hidráulicas redes secundarias de agua en parques, jardines y/o piletas públicas no contempladas
	No contemplar la base granular por reposición de carpeta asfáltica en parques, jardines y/o piletas públicas
	No contemplar imprimación por reposición de carpeta asfáltica en parques, jardines y/o piletas públicas
	No contemplar la Carpeta Asfáltica E=2" por reposición de carpeta asfáltica en parques, jardines y/o piletas públicas
	Trazo y replanteo de reconexiones domiciliarias en parques, jardines y/o piletas públicas no contempladas de la red de agua potable
	Replanteo de buzón del nuevo tamaño BE-54 al BE-45. Por lo que se considera procedente el adicional de 10.56 m. de red de alcantarillado y sus conexiones domiciliarias que demanden.
	Rotura de pavimento rígido E=4" debido a que tubería de 315mm (12") de agua potable cruza parque
	Reposición del piso de concreto y adoquín : Piedra Lavada F'c =140kg/cm2 E=4" por cruce de tubería en parque no contemplado en expediente
	Nuevo trazo de la red de agua y/o alcantarillado
	Flujo de carga por las servidas será derivado a otro tramo de tubería de alcantarillado
	Reubicación de tubería a instalar por pasar por debajo de jardinera central para red de alcantarillado
	Reubicación de tubería a instalar por pasar por debajo de jardinera central para red de agua potable
	Accidentes de simple atención ambulatoria
	Accidente de trabajador donde solicito descanso medico 02 días.
	No considerar feriados (Fechas previstas) en cronograma
Por afectación de los días feriados 26 de mayo	

	<p>Por afectación de los días feriados 29 de junio</p> <p>Por la afectación de los días feriados 28 y 29 de Julio</p> <p>Por el día declarado no laborable, 25 de octubre, día del trabajador de construcción civil</p>
Ambiente	Afectación de áreas verdes
	Afectación de parques y jardines
	Existencia de desmontes que no corresponden al proyecto
	Desmontes encontrados en la obra pertenecen al proyecto de la Municipalidad de Tacna
	Material acumulado en zonas peatonales
	Material acumulado en veredas sin dejar la zona peatonal libre
	No incluir en expediente la elaboración de expediente de plan de monitoreo arqueológico
	No obtención de la resolutive aprobado por Ministerio de Cultura del Plan de Monitoreo Arqueológico (PMA)
	Elaboración de expediente de plan de monitoreo arqueológico no contemplado en el expediente
	No considerar en expediente elaboración de Plan ambiental y la certificación ambiental
	Elaboración de estudio de impacto ambiental no contemplado en el expediente
	Elaboración de Plan ambiental y la certificación ambiental no contemplado en el expediente
	Existencia de lluvias en obra
Disgregación de la superficie de base granular y su posterior compactado por lluvias	
Seguridad y Salud en el trabajo	Pases peatonales no definidos con protección colectiva
	Pases peatonales no definidos, no cuentan con la malla , ni cinta de seguridad y cartel de identificación
	No incluir en expediente equipos de protección colectiva
	Mayores metrados en equipos de protección individual no contemplado en expediente
	No se proporcionaron lo equipos de protección personal EPP a los integrantes del órgano de control institucional de la entidad e inspector de la división de recursos humanos, ocasionando infracción a las norma de seguridad y salud en el trabajo.

Seguridad y Salud en el trabajo	Incremento en la partida de Seguridad y Salud debido a que el personal debe contar con dos juegos de uniforme de trabajo
	Equipos de protección colectiva no contemplado en el expediente
	No considerar la actualización de costos unitarios de mano de obra el reintegro del Jornal Básico Bruto de acuerdo a tabla salarial
	Mayores metrados de los equipos de protección individual no contemplados
	Vestuario y /o comedor para personal obrero no contemplado en expediente técnico
	Vestuario para personal obrero no contemplado en expediente
	Comedor para personal obrero no contemplado en expediente
	Servicios higiénicos provisionales no contemplados en expediente
	Alquiler de baños portátiles para personal obrero (campo) no contemplado
	Servicios Higiénicos Provisionales no contemplado en el expediente
	No contemplar examen médico para trabajadores
	Examen médico para personal obrero no contemplado
	No presenta el Plan de Seguridad y Salud en el trabajo antes del inicio de obra
	Elaboración , implementación y administración de plan de seguridad y salud en el trabajo al estar incompleto
	Elaboración del Plan de seguridad y salud en el trabajo no contemplado en el expediente
Falta de control de tránsito con las respectivas paletas de señalización de "pare" y "siga"	
Falta de control de tránsito con las respectivas paletas de señalización de "pare" y "siga"	
Cliente	Incremento de usuarios de lo previsto para redes de agua y alcantarillado
	Aumento de las conexiones domiciliarias de red de desagüe por la cantidad de usuarios que ha incrementado por las subdivisiones

Cliente	No poder realizar los trabajos de ejecución por existencia de usuarios con reclamos pendientes (deudas,etc)
	Menores metrados de al ser zonas cortadas por deuda para los trabajos de reconexiones domiciliarias en red de agua potable
	Menores metrados de al ser zonas cortadas por deuda para los trabajos de reconexiones domiciliarias en red de agua potable
	Menores metrados de al ser zonas cortadas por deuda para los trabajos de reconexiones domiciliarias en red de agua potable
	Menores metrados de al ser zonas cortadas por deuda para los trabajos de reconexiones domiciliarias en red de agua potable
	Menores metrados de al ser zonas cortadas por deuda para los trabajos de reconexiones domiciliarias en red de agua potable
	Menores metrados de al ser zonas cortadas por deuda para los trabajos de reconexiones domiciliarias en red de agua potable
	Menores metrados de al ser zonas cortadas por deuda para los trabajos de reconexiones domiciliarias en red de agua potable
	Menores metrados de al ser zonas cortadas por deuda para los trabajos de reconexiones domiciliarias en red de agua potable
	Menores metrados de al ser zonas cortadas por deuda para los trabajos de reconexiones domiciliarias en red de agua potable
	Menores metrados de trazo y replanteo al no encontrarse usuarios dentro del padrón de la EPS en red de alcantarillado
	Menores metrados de rotura de Pavimento Flexible E=2" no está acorde al espesor real al no encontrarse usuarios dentro del padrón de la EPS en red de alcantarillado
	Menores metrados de excavación de zanja c/Maquinaria Tub 8"-12" 0.80m <=ancho altura promedio =1.50m al no encontrarse usuarios dentro del padrón de la EPS en red de alcantarillado
	Menores metrados de refine y nivelación de zanja al no encontrarse usuarios dentro del padrón de la EPS en red de alcantarillado
Menores metrados de cama de apoyo E=0.10m c/material de préstamo ancho <=0.8m al no	

Cliente	encontrarse usuarios dentro del padrón de la EPS en red de alcantarillado
	Menores metrados de sobrecama protectora E=0.30m c/Material de préstamo ancho $\leq 0.8m$ al no encontrarse usuarios dentro del padrón de la EPS en red de alcantarillado
	Menores metrados de relleno y compactado de Zanja con material propio seleccionado ancho $\leq 0.80m$ altura prom = 0.90m al no encontrarse usuarios dentro del padrón de la EPS en red de alcantarillado
	Menores metrados de carguío y eliminación de material excedente c/maquinaria al no encontrarse usuarios dentro del padrón de la EPS en red de alcantarillado
	Menores metrados de suministro e instalación de tubería PVC Alcantarillado UF ISO 4435 D=200mm al no encontrarse usuarios dentro del padrón de la EPS en red de alcantarillado
	Menores metrados de prueba hidráulica al no encontrarse usuarios dentro del padrón de la EPS en red de alcantarillado
	Menores metrados de tratamiento de buzones al no encontrarse usuarios dentro del padrón de la EPS
	Menores metrados de dado de concreto al no encontrarse usuarios dentro del padrón de la EPS en red de alcantarillado
	Menores metrados de base granular E=0.30m por reposición de carpeta asfáltica al no encontrarse usuarios dentro del padrón de la EPS en red de alcantarillado
	Menores metrados de imprimación por reposición de carpeta asfáltica al no encontrarse usuarios dentro del padrón de la EPS en red de alcantarillado
	Menores metrados de recarpeteo Manual base granular por reposición de carpeta asfáltica al no encontrarse usuarios dentro del padrón de la EPS en red de alcantarillado
	Menores metrados de limpieza final de obra al no encontrarse usuarios dentro del padrón de la EPS en red de alcantarillado
	Menores metrados de trazo y replanteo en reconexiones domiciliarias al no encontrarse usuarios dentro del padrón de la EPS en red de alcantarillado

Cliente	Menores metrados de rotura de pavimento flexible E=2" en reconexiones domiciliarias al no encontrarse usuarios dentro del padrón de la EPS en red de alcantarillado
	Menores metrados de excavación de zanja manual p/conexión domiciliaria al no encontrarse usuarios dentro del padrón de la EPS en red de alcantarillado
	Menores metrados de refine y nivelación en terreno normal para tubería PVC 6" en reconexión domiciliaria al no encontrarse usuarios dentro del padrón de la EPS en red de alcantarillado
	Menores metrados de cama y sobrecama protectora Tub 6" c/material de préstamo en reconexión domiciliaria al no encontrarse usuarios dentro del padrón de la EPS en red de alcantarillado
	Menores metrados de relleno y compactado de zanja c/material propio seleccionado en reconexiones domiciliarias al no encontrarse usuarios dentro del padrón de la EPS en red de alcantarillado
	Menores metrados de carguío y eliminación de material excedente c/maquinaria en reconexión domiciliaria al no encontrarse usuarios dentro del padrón de la EPS en red de alcantarillado
	Menores metrados de suministro e instalación de tubería PVC UF DN 6"x6m en reconexión domiciliaria al no encontrarse usuarios dentro del padrón de la EPS en red de alcantarillado
	Menores metrados de reconexión domiciliaria de desagüe PVC 160mmx200mm al no encontrarse usuarios dentro del padrón de la EPS en red de alcantarillado
	Menores metrados de base Granular e=0.30m por reposición de carpeta asfáltica al no encontrarse usuarios dentro del padrón de la EPS en red de alcantarillado
	Menores metrados de imprimación por reposición de carpeta asfáltica al no encontrarse usuarios dentro del padrón de la EPS en red de alcantarillado
Menores metrados de recarpeteo manual por reposición de carpeta asfáltica al no encontrarse usuarios dentro del padrón de la EPS en red de alcantarillado	

Fuente: Elaboración propia

Presupuesto

Presupuesto 0703020 RENOVIACION DE LAS REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA JUNTA VECINAL LA VICTORIA DE LA CIUDAD DE TACNA

Cliente EPS TACNA SA Costo al 01/04/2013

Lugar TACNA - TACNA - TACNA

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	SEGURIDAD Y SALUD				17,148.00
01.01	EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL	und	50.00	250.16	12,508.00
01.02	EQUIPOS DE PROTECCION COLECTIVA	GLB	1.00	840.00	840.00
01.03	SEÑALIZACION TEMPORAL DE SEGURIDAD	GLB	1.00	300.00	300.00
01.04	CAPACITACION SOBRE SEGURIDAD Y SALUD	GLB	1.00	3,500.00	3,500.00
02	OBRAS PROVISIONALES				4,548.17
02.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA 3.60X2.40 MTS	und	1.00	1,065.29	1,065.29
02.02	CASETA DE ALMACEN Y GUARDIANIA	m2	48.00	72.56	3,482.88
03	TRABAJOS PRELIMINARES				50,014.06
03.01	TRAZO Y REPLANTEO	m	4,300.05	1.36	5,848.07
03.02	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPO DE CONSTRUCCIÓN	GLB	1.00	2,500.00	2,500.00
03.03	ROTURA DE PAVIMENTO FLEXIBLE E=2"	m2	3,114.05	13.38	41,665.99
04	MOVIMIENTO DE TIERRAS				255,771.72
04.01	EXCAVACION DE ZANJA C/MAQUINARIA PARA AGUA, ANCHO <= 0.80M	m	3,845.20	12.46	47,911.19
04.02	EXCAVACION DE ZANJA C/MAQUINARIA PARA AGUA, 0.80M < ANCHO <= 1.00M	m	454.85	14.65	6,663.55
04.03	REFINE Y NIVELACION PIAGUA	m	4,300.05	2.30	9,890.12
04.04	CAMA DE APOYO E=0.10 MTS C/MAT. DE PRESTAMO, ANCHO <= 0.80M	m	3,845.20	8.33	32,030.52
04.05	CAMA DE APOYO E=0.10 MTS C/MAT. DE PRESTAMO, 0.80M < ANCHO <= 1.00M	m	454.85	9.34	4,248.30
04.06	SOBRECAMA PROTECTORA E=0.30 MTS C/MAT. DE PRESTAMO, ANCHO <= 0.80M	m	3,845.20	14.20	54,601.84
04.07	SOBRECAMA PROTECTORA E=0.30 MTS C/MAT. DE PRESTAMO, 0.80M < ANCHO <= 1.00M	m	454.85	16.57	7,536.86
04.08	RELLENO Y COMPACTADO DE ZANJA C/MAT. PROPIO SELECCIONADO, ANCHO <= 0.80M	m	3,845.20	13.18	50,679.74
04.09	RELLENO Y COMPACTADO DE ZANJA C/MAT. PROPIO SELECCIONADO, 0.80M<ANCHO<=1.00M	m	454.85	21.58	9,815.66
04.10	CARGUIO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/MAQUINARIA	m3	2,335.54	13.87	32,393.94
05	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERÍAS				137,303.00
05.01	SUMINISTRO E INST. TUBERIA PVC C-7.5 ISO 110 MM (4")	m	2,630.50	21.60	56,818.80
05.02	SUMINISTRO E INST. TUBERIA PVC C-7.5 ISO 160 MM (6")	m	1,084.25	43.80	47,490.15
05.03	SUMINISTRO E INST. TUBERIA PVC C-7.5 ISO 250 MM (10")	m	130.45	108.96	14,213.83
05.04	SUMINISTRO E INST. TUBERIA PVC C-7.5 ISO 315 MM (12")	m	454.85	15.48	7,041.08
05.05	PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECION DE TUBERIAS	m	4,300.05	2.73	11,739.14
06	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS				60,434.74
06.01	VALVULA T/COMPUERTA D=110 MM TIPO LUFLEX C/ANILLO	und	12.00	585.43	7,025.16
06.02	VALVULA T/COMPUERTA D=160 MM TIPO LUFLEX C/ANILLO	und	4.00	836.30	3,345.20
06.03	VALVULA T/COMPUERTA D=250MM TIPO LUFLEX C/ANILLO	und	1.00	2,442.40	2,442.40
06.04	VALVULA T/COMPUERTA D=315MM TIPO LUFLEX C/ANILLO	und	1.00	3,656.61	3,656.61
06.05	TEE HD D=110 MM X 110 MM TIPO LUFLEX ISO 2531	und	11.00	199.02	2,189.22
06.06	TEE HD D=110 MM X 160 MM TIPO LUFLEX ISO 2531	und	8.00	315.12	2,520.96
06.07	TEE HD D=160 MM X 160 MM TIPO LUFLEX ISO 2531	und	2.00	362.45	724.90
06.08	TEE HD D=250 MM X 110 MM TIPO LUFLEX ISO 2531	und	3.00	706.42	2,119.26
06.09	TEE HD D=250 MM X 250 MM TIPO LUFLEX ISO 2531	und	1.00	1,316.44	1,316.44
06.10	TEE HD D=315 MM X 110 MM TIPO LUFLEX ISO 2531	und	1.00	1,481.23	1,481.23
06.11	TEE HD D=315 MM X 200 MM TIPO LUFLEX ISO 2531	und	2.00	644.12	1,288.24
06.12	TEE HD D= 315 MM X 315 MM TIPO LUFLEX ISO 2531	und	2.00	2,368.06	4,736.12
06.13	CODO HD D=110MM X 90° TIPO LUFLEX C/ANILLO	und	2.00	180.16	360.32
06.14	CODO HD D=110 MM X 45° TIPO LUFLEX ISO 2531	und	4.00	170.16	680.64
06.15	CODO HD D=160MM X 90° TIPO LUFLEX C/ANILLO	und	1.00	272.19	272.19
06.16	CODO HD D= 160 MM X 22.5° TIPO LUFLEX ISO 2531	und	1.00	262.19	262.19
06.17	CODO HD D=250 MM X 45° TIPO LUFLEX ISO 2531	und	1.00	921.74	921.74
06.18	CODO HD D= 315 MM X 90° TIPO LUFLEX ISO 2531	und	1.00	1,285.98	1,285.98
06.19	CODO HD D= 315 MM X 22.5° TIPO LUFLEX ISO 2531	und	1.00	1,335.87	1,335.87
06.20	CODO HD D= 315 MM X 11°15' TIPO LUFLEX ISO 2531	und	2.00	1,335.87	2,671.74
06.21	CRUZ HD D= 110 MM X 110 MM TIPO LUFLEX ISO 2531	und	1.00	403.18	403.18
06.22	CRUZ HD D= 160 MM X 110 MM TIPO LUFLEX ISO 2531	und	4.00	492.58	1,970.32
06.23	CRUZ HD D= 250 MM X 110 MM TIPO LUFLEX ISO 2531	und	1.00	1,001.51	1,001.51
06.24	REDUCCION HD D= 160 MM X 110 MM TIPO LUFLEX ISO 2531	und	3.00	257.89	773.67
06.25	REDUCCION HD D= 200 MM X 160 MM TIPO LUFLEX ISO 2531	und	2.00	467.75	935.50
06.26	REDUCCION HD D=315 MM X 110 MM TIPO LUFLEX ISO 2531	und	1.00	947.82	947.82

Presupuesto

Presupuesto	0703020	RENOVACION DE LAS REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA JUNTA VECINAL LA VICTORIA DE LA CIUDAD DE TACNA				
Cliente	EPS TACNA SA		Costo al			01/04/2013
Lugar	TACNA - TACNA - TACNA					
Ítem	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.		Parcial S/.
06.27	REDUCCION HD D=315 MM X 160 MM TIPO LUFLEX ISO 2531	und	1.00	974.51		974.51
06.28	REDUCCION HD D=315 MM X 250 MM TIPO LUFLEX ISO 2531	und	1.00	984.51		984.51
06.29	TRANSICION AC/PVC D= 4"	und	6.00	73.51		441.06
06.30	TRANSICION AC/PVC D= 6"	und	3.00	110.31		330.93
06.31	TRANSICION AC/PVC D= 10"	und	2.00	242.50		485.00
06.32	UNION DE REPARACION PVC D= 110 MM	und	2.00	52.99		105.98
06.33	GRIFO CONTRA INCENDIO TIPO POSTE DE 2 BOCAS	und	2.00	1,654.28		3,308.56
06.34	ABRAZADERA D= 160 MM X 110 MM PVC	und	1.00	51.56		51.56
06.35	TAPON PVC 4" LUFLEX ISO 2531	und	16.00	49.25		788.00
06.36	SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA DE AIRE Ø1"	und	1.00	1,241.98		1,241.98
06.37	CAMARA PARA VALVULA DE AIRE	und	16.00	315.89		5,054.24
07	REPOSICIÓN DE CARPETA ASFALTICA					242,366.51
07.01	SUB BASE GRANULAR E=0.15 MTS	m2	3,114.05	11.95		37,212.90
07.02	BASE GRANULAR E=0.15 MTS	m2	3,114.05	13.84		43,098.45
07.03	IMPRIMACIÓN	m2	3,114.05	8.80		27,403.64
07.04	RECARPETEO MANUAL e=2"	m2	3,114.05	43.24		134,651.52
08	RECONEXIONES DOMICILIARIAS					453,922.83
08.01	TRABAJOS PRELIMINARES					20,602.15
08.01.01	TRAZO Y REPLANTEO	m	3,069.45	1.36		4,174.45
08.01.02	ROTURA DE PAVIMENTO FLEXIBLE E=2"	m2	1,227.78	13.38		16,427.70
08.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS					108,917.43
08.02.01	EXCAVACION DE ZANJA MANUAL P/CONEX DOMICILIARIA	m	3,069.45	15.70		48,190.37
08.02.02	REFINE Y NIVELACION DE ZANJA ANCHO=0.40 MTS.	m	3,069.45	2.30		7,059.74
08.02.03	CAMA Y SOBRECAMA DE APOYO C/MAT PRESTAMO	m	3,069.45	5.77		17,710.73
08.02.04	RELLENO Y COMPACTADO DE ZANJA C/MAT. SELECCIONADO	m	3,069.45	8.13		24,954.63
08.02.05	CARGUIO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/MAQUINARIA	m3	793.22	13.87		11,001.96
08.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERÍAS					15,930.45
08.03.01	SUMINISTRO E INST. TUBERIA PVC C-10 DN 1/2" x 5m	m	3,069.45	5.19		15,930.45
08.04	RECONEXIONES DOMICILIARIAS					212,914.68
08.04.01	RECONEXION DOMICILIARIA DE AGUA DIST. PROMEDIO PVC Ø 110 MM X 1/2"	und	315.00	308.86		97,290.90
08.04.02	RECONEXION DOMICILIARIA DE AGUA DIST. PROMEDIO PVC Ø 160 MM X 1/2"	und	154.00	316.25		48,702.50
08.04.03	RECONEXION DOMICILIARIA DE AGUA DIST. PROMEDIO PVC Ø 250 MM X 1/2"	und	8.00	449.35		3,594.80
08.04.04	RECONEXION DOMICILIARIA DE AGUA DIST. PROMEDIO PVC Ø 315 MM X 1/2"	und	55.00	616.19		33,890.45
08.04.05	PRUEBA HIDRAULICA EN CONEXION DOMICILIARIA	m	3,069.45	9.59		29,436.03
08.05	REPOSICIÓN DE CARPETA ASFALTICA					95,558.12
08.05.01	SUB BASE GRANULAR E=0.15 MTS	m2	1,227.78	11.95		14,671.97
08.05.02	BASE GRANULAR E=0.15 MTS	m2	1,227.78	13.84		16,992.48
08.05.03	IMPRIMACIÓN	m2	1,227.78	8.80		10,804.46
08.05.04	RECARPETEO MANUAL e=2"	m2	1,227.78	43.24		53,089.21
01	TRABAJOS PRELIMINARES					48,839.71
01.01	TRAZO Y REPLANTEO	m	3,495.50	1.36		4,753.88
01.02	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPO DE CONSTRUCCIÓN	GLB	1.00	2,500.00		2,500.00
01.03	SEÑALIZACION DEL TRANSITO VEHICULAR	GLB	1.00	4,170.00		4,170.00
01.04	ROTURA DE PAVIMENTO FLEXIBLE E=2"	m2	2,796.40	13.38		37,415.83
02	MOVIMIENTO DE TIERRAS					200,928.33
02.01	EXCAVACION DE ZANJA C/MAQUINARIA TUB 8"-12", 0.80M<=ANCHO, ALTURA PROMEDIO =1.75 M	m	3,495.50	11.52		40,268.16
02.02	REFINE Y NIVELACION DE ZANJA	m	3,495.50	2.34		8,179.47
02.03	CAMA DE APOYO E=0.10 MTS C/MAT. DE PRESTAMO, ANCHO <= 0.80M	m	3,495.50	7.92		27,684.36
02.04	SOBRECAMA PROTECTORA E=0.30 MTS C/MAT. DE PRESTAMO, ANCHO <= 0.80M	m	3,495.50	14.20		49,636.10
02.05	RELLENO Y COMPACTADO DE ZANJA C/MAT. PROPIO SELECCIONADO, 0.80M<=ANCHO, ALTURA PROM. =0.90 M	m	3,495.50	13.18		46,070.69
02.06	CARGUIO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/MAQUINARIA	m3	2,097.30	13.87		29,089.55
03	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS					145,832.27
03.01	SUMINISTRO E INST. TUBERIA PVC ALCANTARILLADO UF ISO 4435 D=200 MM	m	3,495.50	40.11		140,204.51
03.02	PRUEBA HIDRAULICA TUBERIA PROMEDIO	m	3,495.50	1.61		5,627.76
04	CAMARAS DE INSPECCION					83,525.46
04.01	BUZONES SANITARIOS DE INSPECCION					83,525.46

Presupuesto

Presupuesto 0703020 RENOVIACION DE LAS REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA JUNTA VECINAL LA VICTORIA DE LA CIUDAD DE TACNA

Cliente EPS TACNA SA Costo al 01/04/2013

Lugar TACNA - TACNA - TACNA

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
04.01.01	TRATAMIENTO DE BUZONES	und	63.00	181.69	11,446.47
04.01.02	BUZON T-A MARCO Y TAPA H.D. H<3.00M	und	18.00	3,239.60	58,312.80
04.01.03	RETIRO Y REPOSICION DE MARCO Y TAPA P/BUZON	und	8.00	742.04	5,936.32
04.01.04	DADO DE CONCRETO	und	139.00	56.33	7,829.87
05	REPOSICIÓN DE CARPETA ASFALTICA				217,643.82
05.01	SUB BASE GRANULAR E=0.15 MTS	m2	2,796.40	11.95	33,416.98
05.02	BASE GRANULAR E=0.15 MTS	m2	2,796.40	13.84	38,702.18
05.03	IMPRIMACIÓN	m2	2,796.40	8.80	24,608.32
05.04	RECARPETEO MANUAL e=2"	m2	2,796.40	43.24	120,916.34
06	VARIOS				5,000.00
06.01	DESIVIO DE AGUAS RESIDUALES	GLB	1.00	5,000.00	5,000.00
07	RECONEXIONES DOMICILIARIAS				470,747.61
07.01	TRABAJOS PRELIMINARES				27,757.50
07.01.01	TRAZO Y REPLANTEO	m	2,956.70	1.36	4,021.11
07.01.02	ROTURA DE PAVIMENTO FLEXIBLE E=2"	m2	1,774.02	13.38	23,736.39
07.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				160,988.66
07.02.01	EXCAVACION DE ZANJA MANUAL P/CONEX DOMICILIARIA	m	2,956.70	18.31	54,137.18
07.02.02	REFINE Y NIVELACION EN TERRENO NORMAL PARA TUBERIA PVC 6"	m	2,956.70	2.30	6,800.41
07.02.03	CAMA Y SOBRECAMA PROTECTORA TUB. 6" C/MAT. PRESTAMO	m	2,956.70	11.62	34,356.85
07.02.04	RELLENO Y COMP. DE ZANJA C/MAT. PROPIO SELECCIONADO EN CONEXION DOMIC.	m	2,956.70	13.55	40,063.29
07.02.05	CARGUIO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/MAQUINARIA	m3	1,847.94	13.87	25,630.93
07.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERÍAS				80,126.57
07.03.01	SUMINISTRO E INST. TUBERIA PVC UF DN 6" x 6m	m	2,956.70	27.10	80,126.57
07.04	RED CONEXIONES DOMICILIARIAS DE ALCANTARILLADO				63,802.90
07.04.01	RECONEXION DOMICILIARIA DE DESAGUE PVC 160MM X 200MM	und	406.00	157.15	63,802.90
07.05	REPOSICIÓN DE CARPETA ASFALTICA				138,071.98
07.05.01	SUB BASE GRANULAR E=0.15 MTS	m2	1,774.02	11.95	21,199.54
07.05.02	BASE GRANULAR E=0.15 MTS	m2	1,774.02	13.84	24,552.44
07.05.03	IMPRIMACIÓN	m2	1,774.02	8.80	15,611.38
07.05.04	RECARPETEO MANUAL e=2"	m2	1,774.02	43.24	76,708.62
08	MANEJO AMBIENTAL				7,550.00
08.01	CAPACITACION AMBIENTAL	GLB	1.00	2,500.00	2,500.00
08.02	CONTROL DE EMISIONES DE POLVO Y OTRAS PARTICULAS	mes	6.00	374.08	2,244.48
08.03	MANEJO DE DESECHOS	mes	6.00	467.60	2,805.60
	COSTO DIRECTO				2,401,576.31
	GASTOS GENERALES (8.5%)				204,133.99
	GASTOS DE ESTUDIOS (1.00%)				24,015.76
	GASTOS DE SUPERVISION (4.00%)				96,063.05
	TOTAL PRESUPUESTO				2,725,789.11

10.12 ANEXO 12 : MATRIZ DE CONSTENCIA

TÍTULO: MODELO DE GESTIÓN DE RIESGOS Y SU IMPACTO EN EL ALCANCE, TIEMPO Y COSTO DE LOS PROYECTOS DE SANEAMIENTO BÁSICO EN LA REGIÓN DE TACNA 2017

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES E INDICADORES		METODOLOGÍA
			Variables	Indicadores	
<p>1. PROBLEMA GENERAL</p> <p>¿Cuáles son los componentes de un modelo de gestión de riesgos para mejorar el alcance, tiempo y costo en los proyectos de Saneamiento básico de administración directa ejecutado por la EPS de la Región de Tacna, 2017?</p> <p>2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS</p> <p>a. ¿Cuál es la situación actual de la Gestión de Riesgos frente al cumplimiento del alcance, tiempo y costo en la ejecución de proyectos de Saneamiento básico de administración directa de la Región de Tacna 2017?</p> <p>b. ¿Cuáles son los procesos y procedimientos del modelo de gestión de riesgos a considerar para mejorar el alcance, tiempo y costo en los proyectos de saneamiento básico de administración directa ejecutado por la EPS de la Región de Tacna, 2017?</p> <p>c. ¿Cómo se aplica el modelo de gestión de riesgos para mejorar el alcance tiempo y costo en los proyectos de saneamiento básico de Administración directa ejecutado por la EPS de la Región de Tacna 2017?.</p>	<p>1. OBJETIVO GENERAL</p> <p>Desarrollar un modelo de gestión de riesgos que mejore el alcance, tiempo y costo en los proyectos de saneamiento básico de administración directa ejecutados por la EPS de la Región de Tacna, 2017</p> <p>2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS</p> <p>a. Analizar el diagnóstico situacional de una gestión de riesgos y su impacto en el cumplimiento del alcance, tiempo y costo en los proyectos de saneamiento básico de Administración directa de la Región de Tacna 2017.</p> <p>b. Diseñar los procesos y procedimientos para un modelo de gestión de riesgos que mejore el alcance, tiempo y costo en los proyectos de saneamiento básico de Administración directa ejecutados por la EPS de la Región de Tacna, 2017.</p> <p>c. Aplicar el modelo de la gestión de riesgos para mejorar el alcance tiempo y costo en la ejecución de un proyecto de Saneamiento básico en la Región Tacna 2017.</p>	<p>1. HIPÓTESIS GENERAL</p> <p>El modelo de Gestión de riesgos mejora el alcance y logra que los tiempos y costos se acerquen al valor planeado en los proyectos de saneamiento básico de administración directa ejecutados por la EPS de la Región de Tacna, 2017</p> <p>2. HIPÓTESIS ESPECÍFICAS</p> <p>a. La elaboración y empleo de la Gestión de Riesgos en los proyectos de saneamiento básico de Administración directa de la Región de Tacna es bajo por ende no se logra cumplir con el alcance, tiempo y costo trazado.</p> <p>b. Los procesos y procedimientos para el modelo de gestión de riesgos son su planificación, identificación, análisis, plan de respuesta e implementación de la respuesta y monitoreo.</p> <p>c. La aplicación del modelo de Gestión de Riesgos en el proyecto de saneamiento básico de Administración directa ejecutado por la EPS de la Región de Tacna logra identificar el alcance definir el impacto del riesgo en términos de costo y tiempo para mejorar su gestión</p>	X1: Modelo de Gestión de Riesgos	Identificación de los Riesgos típicos Categorización priorizada de los riesgos identificados Riesgos cuantificados en alcance tiempo y costo Efectividad de la respuesta a los riesgos	<p>1. TIPO DE INVESTIGACIÓN</p> <p>a. Finalidad: aplicada</p> <p>b. Metodología para demostrar hipótesis:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Investigación no experimental – descriptiva - Correlacional - Transversal <p>c. Tipo de datos analizados:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cuantitativa <p>2. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN</p> <p>a. No experimental transeccional</p> <p>3. ÁMBITO DE ESTUDIO</p> <p>Región de Tacna</p> <p>4. TIEMPO SOCIAL</p> <p>Año 2017</p> <p>5. POBLACIÓN</p> <p>a. 72 proyectos ejecutados por la Entidad Prestadora de servicios de saneamiento de la Región de Tacna</p> <p>b. 1116 profesionales de Ingeniería Civil de la Región Tacna</p> <p>6. MUESTRA</p> <p>a. 12 proyectos de saneamiento básico de administración Directa ejecutados por la EPS de la Región de Tacna del periodo 2017</p> <p>b. 89 profesionales de ingeniería civil que han estado en proyectos de saneamiento básico en la Región Tacna, periodo 2017</p> <p>7. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Encuesta b. Análisis de documentos c. Categorización de riesgos d. Evaluación de probabilidad e impacto de los riesgos e. Matriz de probabilidad e impacto f. Simulación g. Juicio de expertos
			Y1: Alcance	Riesgos positivos y negativos	
			Y2: Tiempo	Variación del presupuesto	
Y3: Costo	Variación del cronograma				

Fuente: Elaboración propia