

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



**“SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD Y EL TIEMPO PARA**  
**MEJORAR LA EFECTIVIDAD DURANTE LA EJECUCIÓN DE OBRAS**  
**VIALES EN ZONAS URBANAS”**

**TESIS**

**Presentada por:**

**Bach. Kevyn Edinson Paco Condori**

**Asesor:**

**Mag. José Antonio Salgado Canal**

**Para Obtener el Grado Académico de:**  
**MAESTRO EN INGENIERÍA CIVIL CON MENCIÓN EN**  
**GERENCIA DE LA CONSTRUCCIÓN**

**TACNA – PERÚ**

**2019**

## DEDICATORIA

Dedico este proyecto de tesis a Dios, a mis padres,  
a mi hermana, a mi mascota y amigos en general.

A Dios porque ha estado conmigo en cada paso que doy,

cuidándome y dándome fortaleza para continuar,

a mis padres, quienes a lo largo de mi vida

han velado por mi bienestar y educación,

depositando su entera confianza

en cada reto que se me presentaba

sin dudar ni un solo momento

en mi inteligencia y capacidad.

A mi hermana por engreírme en la necesidad

y otorgarme su apoyo incondicional,

a mi mascota, por distraerme del estrés que conlleva

la elaboración de la tesis y otorgar a nuestra familia la alegría.

A mis amigos cercanos que me apoyaron con sus

buenos deseos, risas y carcajadas.

Es por ellos que soy lo que soy ahora.

Los amo con mi vida.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a mi familia.

Agradezco a la familia Santisteban por su apoyo y acogerme como un miembro más de su familia, apoyándome en la formación de mi carrera profesional.

Agradezco al Ing. Julio N. Santisteban Lovatón, por su apoyo incondicional y preocuparse por el avance y desarrollo de la tesis.

A la Universidad Privada de Tacna.

A los asesores de tesis presentes durante la elaboración de la tesis.

A mis colegas de la maestría, por apoyarme de manera desinteresada con este fin.

## INDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA .....	iiii
AGRADECIMIENTO .....	ivv
INDICE DE CONTENIDOS .....	v
INDICE DE TABLAS .....	viii
INDICE DE FIGURAS.....	x
RESUMEN .....	xiv
ABSTRACT.....	xv
INTRODUCCION .....	1
CAPITULO I .....	3
EL PROBLEMA.....	3
<b>1.1 CARACTERIZACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA</b> .....	3
<b>1.2 FORMULACION DEL PROBLEMA</b> .....	7
<b>1.3 JUSTIFICACION DE LA INVESTIGACION</b> .....	8
<b>1.4 OBJETIVOS</b> .....	10
<b>1.5 CONCEPTOS BASICOS</b> .....	11
<b>1.6 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA</b> .....	12
CAPITULO II.....	18
FUNDAMENTO TEORICO .....	18
<b>2.1 BASES TEORICAS DEL: SISTEMA DE GESTION DE CALIDAD Y EL TIEMPO</b> .....	18
<b>2.2 BASES TEORICAS DE: EFECTIVIDAD DURANTE LA EJECUCION DE OBRAS VIALES EN ZONAS URBANAS</b> .....	35
CAPITULO III.....	58
MARCO METODOLOGICO .....	58
<b>3.1 HIPOTESIS</b> .....	58
<b>3.2 VARIABLES E INDICADORES</b> .....	58
<b>3.3 TIPO DE INVESTIGACION</b> .....	59
<b>3.4 NIVEL DE INVESTIGACION</b> .....	59
<b>3.5 POBLACION</b> .....	59
<b>3.6 TECNICAS DE RECOLECCION DE DATOS</b> .....	59
<b>3.7 ANALISIS ESTADISTICO DE DATOS</b> .....	60
CAPITULO IV.....	61
DIAGNOSTICO SITUACIONAL .....	61
<b>4.1 DISEÑO DE LA PRESENTACIÓN DE RESULTADOS</b> .....	61
<b>4.2 PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS</b> .....	61
<b>4.3 SINTESIS DEL ANALISIS ESTADISTICO</b> .....	118
CAPITULO V.....	127
PROPUESTA DE INNOVACION .....	127

<b>5.1</b>	<b>DEFINICION DE LA PROPUESTA</b> .....	127
<b>5.2</b>	<b>DESCRIPCION Y CARACTERIZACION DE LA ESTRUCTURA</b> .....	128
<b>5.3</b>	<b>ENFOQUE DE ANALISIS DE LA INNOVACION</b> .....	128
<b>5.4</b>	<b>METODOLOGIA PROPUESTA</b> .....	129
<b>5.5</b>	<b>CARACTERIZACION DE LOS PROCESOS</b> .....	130
<b>5.6</b>	<b>MATRIZ DE LA PROPUESTA DE PROCESOS DEL SISTEMA DE GESTION DE LA CALIDAD Y EL TIEMPO</b> .....	130
<b>5.7</b>	<b>PROPUESTA DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD Y EL TIEMPO</b> .....	132
<b>5.7.1</b>	<b>Componente del sistema de gestión: INICIO</b> .....	133
<b>5.7.2</b>	<b>Componente del sistema de gestión: PLANIFICACION</b> .....	138
<b>5.7.3</b>	<b>Componente del sistema de gestión: EJECUCION</b> .....	176
<b>5.7.4</b>	<b>Componente del sistema de gestión: SEGUIMIENTO Y CONTROL</b> 179	
<b>5.7.5</b>	<b>Componente del sistema de gestión: CIERRE</b> .....	196
	<b>CAPITULO VI</b> .....	201
	<b>LOS RESULTADOS</b> .....	201
<b>6.1</b>	<b>DESCRIPCION DEL TRABAJO DE CAMPO</b> .....	201
<b>6.2</b>	<b>DESCRIPCION DE LOS RESULTADOS PREVISIBLES O ESPERADOS DE LA PROPUESTA</b> .....	202
<b>6.3</b>	<b>VALIDACION DE LA PROPUESTA</b> .....	204
<b>6.4</b>	<b>VERIFICACION DE LA HIPOTESIS GENERAL</b> .....	207
	<b>CAPITULO VII</b> .....	208
	<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b> .....	208
<b>7.1</b>	<b>CONCLUSIONES</b> .....	208
<b>7.2</b>	<b>RECOMENDACIONES</b> .....	209
	<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	210
	<b>ANEXOS 01</b> .....	215
	<b>ANEXOS 02</b> .....	216
	<b>ANEXOS 03</b> .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>

## INDICE DE TABLAS

<b>Tabla 01.</b> Categorización de las interrogantes de la encuesta.....	60
<b>Tabla 02.</b> ¿Cuántos años de edad tiene? .....	63
<b>Tabla 03.</b> ¿Qué profesión ejerce en la actualidad? .....	64
<b>Tabla 04.</b> ¿Ha participado en la ejecución de algún proyecto de obra vial? .....	65
<b>Tabla 05.</b> ¿Cuántos años de experiencia tiene en la ejecución de esta clase de proyectos? .....	66
<b>Tabla 06.</b> ¿Ha participado en la elaboración de un sistema de gestión del proyecto? .....	67
<b>Tabla 07.</b> ¿Se contaba con un sistema de gestión en la(s) ejecución(es) de obras viales en las que participó?.....	68
<b>Tabla 08.</b> ¿Qué tan efectiva y eficiente fue el sistema de gestión, en el cumplimiento de la misma en la obra? .....	69
<b>Tabla 09.</b> ¿Se contaba con un plan de gestión de la calidad del proyecto en la(s) ejecución(es) de obras viales en las que participó? .....	70
<b>Tabla 10.</b> ¿Qué tan efectiva y eficiente fue el plan de gestión de la calidad, en el cumplimiento de la misma en la obra? .....	71
<b>Tabla 11.</b> ¿Se contaba con un plan de gestión del tiempo del proyecto en la(s) ejecución(es) de obras viales en las que participó? .....	72
<b>Tabla 12.</b> ¿Qué tan efectiva y eficiente fue el plan de gestión del tiempo, en el cumplimiento de la misma en la obra?.....	73
<b>Tabla 13.</b> ¿Usted tiene conocimiento sobre la filosofía Lean Construction en la gestión de proyectos? .....	74
<b>Tabla 14.</b> ¿Usted tiene conocimiento sobre las buenas prácticas del PMI en la gestión de proyectos?.....	76
<b>Tabla 15.</b> ¿Cree usted que, si se tuviera bien definido al inicio de obra las áreas de conocimiento calidad y tiempo, disminuirían las observaciones del acta de observaciones y retrasos de obra, respectivamente? .....	77
<b>Tabla 16.</b> No conformidad .....	78
<b>Tabla 17.</b> Falta de acciones preventivas.....	79
<b>Tabla 18.</b> Falta de acciones correctivas.....	80
<b>Tabla 19.</b> Ineficiencia .....	81
<b>Tabla 20.</b> Déficit de puntos de control .....	82
<b>Tabla 21.</b> Falta de planificación de procesos constructivos.....	83
<b>Tabla 22.</b> Cuadro de requerimientos defectuoso .....	84
<b>Tabla 23.</b> Falta de certificados de calidad de los equipos, materiales, otros.....	85
<b>Tabla 24.</b> Seguimiento y control de obra defectuoso .....	86
<b>Tabla 25.</b> Déficit en la programación de requerimiento de equipos, materiales, herramientas, etc .....	87
<b>Tabla 26.</b> Inadecuado control de las condiciones climatológicas .....	88
<b>Tabla 27.</b> Retrasos imprevistos por inadecuado mantenimiento de maquinarias y/o desperfectos, entre otros.....	89
<b>Tabla 28.</b> Mal control de reportes de avance de obra.....	90
<b>Tabla 29.</b> Falta de planificación de procesos constructivos.....	91
<b>Tabla 30.</b> Falta de control y seguimiento de subcontratas .....	92
<b>Tabla 31.</b> Cronograma de obra defectuoso.....	93

<b>Tabla 32. Puntos de control</b> .....	94
<b>Tabla 33. Acciones preventivas y correctivas</b> .....	95
<b>Tabla 34. Plan de gestión de la calidad</b> .....	96
<b>Tabla 35. Plan de mejoras del proceso</b> .....	97
<b>Tabla 36. Reporte de no conformidades</b> .....	98
<b>Tabla 37. Medidas de control de calidad</b> .....	99
<b>Tabla 38. Entregables verificados (Reportes)</b> .....	100
<b>Tabla 39. Mejora continua</b> .....	101
<b>Tabla 40. Plan de gestión del cronograma</b> .....	102
<b>Tabla 41. Diagramas de red del cronograma del proyecto</b> .....	103
<b>Tabla 42. Recursos requeridos para las actividades</b> .....	104
<b>Tabla 43. Calendarios de recursos</b> .....	105
<b>Tabla 44. Registros de riesgos</b> .....	106
<b>Tabla 45. Estimación de la duración de las actividades</b> .....	107
<b>Tabla 46. Cronograma del proyecto</b> .....	108
<b>Tabla 47. Información de desempeño del trabajo</b> .....	109
<b>Tabla 48. Planificación Look Ahead</b> .....	110
<b>Tabla 49. Teoría de restricciones</b> .....	111
<b>Tabla 50. Reporte PPC (Porcentaje de partes cumplidas)</b> .....	112
<b>Tabla 51. Reporte RNC (Reporte de no cumplimiento)</b> .....	113
<b>Tabla 52. ¿Cree usted, que la efectividad está ligada directamente a la calidad y el tiempo?</b> .....	114
<b>Tabla 53. ¿Cree usted, que aplicando un plan de gestión de la calidad y el tiempo mejoraría la calidad y el tiempo en la ejecución de obras viales en zonas urbanas?</b> .....	115
<b>Tabla 54. ¿Cree usted, que aplicando la propuesta "Sistema de gestión de la calidad y el tiempo para mejorar la efectividad durante la ejecución de obras viales en zonas urbanas", se reducirán notablemente las observaciones en el acta de observaciones y disminuirán los retrasos en obra?</b> .....	116
<b>Tabla 55. ¿Usaría la propuesta planteada sistema de gestión de la calidad y el tiempo para mejorar la efectividad durante la ejecución de obras viales en zonas urbanas?</b> 117	
<b>Tabla 56. Conclusiones sobre información general</b> .....	118
<b>Tabla 57. Conclusiones sobre conocimiento del problema</b> .....	119
<b>Tabla 58. Conclusiones sobre calidad de la propuesta</b> .....	123
<b>Tabla 59. Caracterización de los procesos</b> .....	130
<b>Tabla 60. Proceso: Acta de constitución de la obra (FG-01)</b> .....	133
<b>Tabla 61. Preguntas: Acta de constitución de la obra (FG-01)</b> .....	134
<b>Tabla 62. Proceso: Registro de interesados (FG-02)</b> .....	136
<b>Tabla 63. Preguntas: Registro de interesados (FG-02)</b> .....	136
<b>Tabla 64. Proceso: Diagrama de organización del proyecto (FG-03)</b> .....	138
<b>Tabla 65. Preguntas: Diagrama de organización del proyecto (FG-03)</b> .....	138
<b>Tabla 66. Proceso: EDT – Estructura de desglose de trabajo (FG-04)</b> .....	140
<b>Tabla 67. Preguntas: EDT – Estructura de desglose de trabajo (FG-04)</b> .....	140
<b>Tabla 68. Proceso: Matriz de roles y funciones (FG-05)</b> .....	142
<b>Tabla 69. Preguntas: Matriz de roles y funciones (FG-05)</b> .....	142
<b>Tabla 70. Proceso: Estado semanal (FG-06)</b> .....	144
<b>Tabla 71. Preguntas: Estado semanal (FG-06)</b> .....	145

<b>Tabla 72. Proceso: Estado mensual (FG-07)</b> .....	147
<b>Tabla 73. Preguntas: Estado mensual (FG-07)</b> .....	148
<b>Tabla 74. Proceso: Control de avance de obra (FG-08)</b> .....	149
<b>Tabla 75. Preguntas: Control de avance de obra (FG-08)</b> .....	150
<b>Tabla 76. Proceso: Cronograma del proyecto (FG-09)</b> .....	152
<b>Tabla 77. Preguntas: Cronograma del proyecto (FG-09)</b> .....	153
<b>Tabla 78. Estimación de costos (FG-10)</b> .....	155
<b>Tabla 79. Preguntas: Estimación de costos (FG-10)</b> .....	155
<b>Tabla 80. Proceso: Cronograma valorizado de avance de obra - semanal (FG-11)</b> .....	157
<b>Tabla 81. Preguntas: Cronograma valorizado de avance de obra - semanal (FG-11)</b> .....	157
<b>Tabla 82. Proceso: Cronograma valorizado de avance de obra - mensual (FG-12)</b> .....	159
<b>Tabla 83. Preguntas: Cronograma valorizado de avance de obra - mensual (FG-12)</b> .....	160
<b>Tabla 84. Matriz causa / efecto (FG-13)</b> .....	162
<b>Tabla 85. Preguntas: Matriz causa / efecto (FG-13)</b> .....	162
<b>Tabla 86. Diagrama causa / efecto (FG-14)</b> .....	165
<b>Tabla 87. Preguntas: Diagrama causa / efecto (FG-14)</b> .....	165
<b>Tabla 88. Calendario de eventos (FG-15)</b> .....	167
<b>Tabla 89. Preguntas: Calendario de eventos (FG-15)</b> .....	168
<b>Tabla 90. Matriz de comunicaciones (FG-16)</b> .....	169
<b>Tabla 91. Preguntas: Matriz de comunicaciones (FG-16)</b> .....	170
<b>Tabla 92. Cuadro de identificación de riesgos (FG-17)</b> .....	171
<b>Tabla 93. Preguntas: Cuadro de identificación de riesgos (FG-17)</b> .....	172
<b>Tabla 94. Matriz de administración de riesgos (FG-18)</b> .....	174
<b>Tabla 95. Preguntas: Matriz de administración de riesgos (FG-18)</b> .....	175
<b>Tabla 96. Proceso: Acta de reuniones (FG-19)</b> .....	176
<b>Tabla 97. Preguntas: Acta de reuniones (FG-19)</b> .....	177
<b>Tabla 98. Proceso: Control integrado de cambios (FG-20)</b> .....	179
<b>Tabla 99. Preguntas: Control integrado de cambios (FG-20)</b> .....	180
<b>Tabla 100. Proceso: Informe de efectividad (FG-21)</b> .....	181
<b>Tabla 101. Preguntas: Informe de efectividad (FG-21)</b> .....	182
<b>Tabla 102. Proceso: Control de eficiencia (FG-22)</b> .....	184
<b>Tabla 103. Preguntas: Control de eficiencia (FG-22)</b> .....	184
<b>Tabla 104. Proceso: Control de calidad semanal (FG-23)</b> .....	186
<b>Tabla 105. Preguntas: Control de calidad semanal (FG-23)</b> .....	186
<b>Tabla 106. Proceso: Evolución de la calidad - semanal (FG-24)</b> .....	189
<b>Tabla 107. Preguntas: Evolución de la calidad - semanal (FG-24)</b> .....	189
<b>Tabla 108. Proceso: Resumen de protocolos de calidad (FG-25)</b> .....	193
<b>Tabla 109. Preguntas: Resumen de protocolos de calidad (FG-25)</b> .....	193
<b>Tabla 110. Proceso: Lecciones aprendidas (FG-26)</b> .....	196
<b>Tabla 111. Preguntas: Lecciones aprendidas (FG-26)</b> .....	196
<b>Tabla 112. Proceso: Informe final (FG-27)</b> .....	198
<b>Tabla 113. Preguntas: Informe final (FG-27)</b> .....	198
<b>Tabla 114. Matriz del instrumento de validación de la propuesta</b> .....	202
<b>Tabla 115. Determinación de la alta y baja validez</b> .....	206

## INDICE DE FIGURAS

<i>Figura 01. Longitudinal de la Sierra Tramo 4: Huancayo-Izcuchaca-Mayocc-Ayacucho/ Ayacucho-Andahuaylas-Puente Sahuinto/Dv. Pisco - Huaytará - Ayacucho</i> .....	04
<i>Figura 02. Tacna: así fue el ingreso de huaico al distrito de Ilabaya</i> .....	05
<i>Figura 03. Huaicos en Moquegua: así quedó el puente Montalvo tras colapsar por desborde de río</i> .....	05
<i>Figura 04. PMBOK GUIDE SIXTH EDITION</i> .....	18
<i>Figura 05. Áreas del conocimiento de la dirección de proyectos</i> .....	19
<i>Figura 06. Correspondencia entre Grupos de Procesos y Áreas de Conocimiento de la Dirección de Proyectos</i> .....	21
<i>Figura 07. Grupos de Procesos</i> .....	22
<i>Figura 08. Niveles típicos de costo y dotación de personal durante el ciclo de vida del proyecto</i> .....	23
<i>Figura 09. Procesos de la dirección de proyecto</i> .....	24
<i>Figura 10. Componentes clave de la Guía PMBOK</i> .....	24
<i>Figura 11. Procesos de la dirección de proyecto</i> .....	25
<i>Figura 12. Emergente sistémico</i> .....	26
<i>Figura 13. Importancia de los sistemas de gestión</i> .....	27
<i>Figura 14. Costes totales de calidad</i> .....	28
<i>Figura 15. Curvas de costes de la calidad</i> .....	29
<i>Figura 16. Eficacia</i> .....	29
<i>Figura 17. El tiempo de la tarea y el perfeccionismo</i> .....	30
<i>Figura 18. Eficiencia</i> .....	31
<i>Figura 19. Comparación entre eficacia y eficiencia</i> .....	31
<i>Figura 20. Diferencia entre los conceptos de Eficacia y Eficiencia</i> .....	32
<i>Figura 21. Curva “S” de costes acumulados de un proyecto</i> .....	33
<i>Figura 22. Efectividad</i> .....	36
<i>Figura 23. Eficiencia – Eficacia - Efectividad</i> .....	36
<i>Figura 24. Cuadro Eficacia – Eficiencia - Efectividad</i> .....	37
<i>Figura 25. Infraestructura vial</i> .....	39
<i>Figura 26. Autopistas</i> .....	42
<i>Figura 27. Autovías</i> .....	42
<i>Figura 28. Vías rápidas</i> .....	43
<i>Figura 29. Carreteras convencionales</i> .....	43
<i>Figura 30. Partes de una vía</i> .....	47
<i>Figura 31. Carriles de una vía</i> .....	47
<i>Figura 32. Parada BUS</i> .....	48
<i>Figura 33. Carril de aceleración o, de entrada</i> .....	49
<i>Figura 34. Carril de desaceleración o de salida</i> .....	49
<i>Figura 35. Carril de vehículos lentos</i> .....	50
<i>Figura 36. Pavimento flexible</i> .....	51
<i>Figura 37. Pavimento rígido</i> .....	52
<i>Figura 38. Pavimentos de Hormigón con Junta Normal</i> .....	53

<b>Figura 39. Pavimentos de Hormigón Armado con Junta</b> .....	53
<b>Figura 40. Pavimentos de Hormigón Armado Continuo</b> .....	54
<b>Figura 41. Diseño geométrico de carreteras</b> .....	55
<b>Figura 42. Mezcla bituminosa en frío</b> .....	56
<b>Figura 43. ¿Cuántos años de edad tiene?</b> .....	63
<b>Figura 44. ¿Qué profesión ejerce en la actualidad?</b> .....	64
<b>Figura 45. ¿Ha participado en la ejecución de algún proyecto de obra vial?</b> .....	65
<b>Figura 46. ¿Cuántos años de experiencia tiene en la ejecución de esta clase de proyectos? ...</b> 66	
<b>Figura 47. ¿Ha participado en la elaboración de un sistema de gestión del proyecto?</b> .....	67
<b>Figura 48. ¿Se contaba con un sistema de gestión en la(as) ejecución(es) de obras viales en las que participó?</b> .....	68
<b>Figura 49. ¿Qué tan efectiva y eficiente fue el sistema de gestión, en el cumplimiento de la misma en la obra?</b> .....	69
<b>Figura 50. ¿Se contaba con un plan de gestión de la calidad del proyecto en la(as) ejecución(es) de obras viales en las que participó?</b> .....	70
<b>Figura 51. ¿Qué tan efectiva y eficiente fue el plan de gestión de la calidad, en el cumplimiento de la misma en la obra?</b> .....	71
<b>Figura 52. ¿Se contaba con un plan de gestión del tiempo del proyecto en la(as) ejecución(es) de obras viales en las que participó?</b> .....	72
<b>Figura 53. ¿Qué tan efectiva y eficiente fue el plan de gestión del tiempo, en el cumplimiento de la misma en la obra?</b> .....	73
<b>Figura 54. ¿Usted tiene conocimiento sobre la filosofía Lean Construction en la gestión de proyectos?</b> .....	75
<b>Figura 55. ¿Usted tiene conocimiento sobre las buenas prácticas del PMI en la gestión de proyectos?</b> .....	76
<b>Figura 56. ¿Cree usted que, si se tuviera bien definido al inicio de obra las áreas de conocimiento calidad y tiempo, disminuirían las observaciones del acta de observaciones y retrasos de obra, respectivamente?</b> .....	77
<b>Figura 57. No conformidad</b> .....	78
<b>Figura 58. Falta de acciones preventivas</b> .....	79
<b>Figura 59. Falta de acciones correctivas</b> .....	80
<b>Figura 60. Ineficiencia</b> .....	81
<b>Figura 61. Déficit de puntos de control</b> .....	82
<b>Figura 62. Falta de planificación de procesos constructivos</b> .....	83
<b>Figura 63. Cuadro de requerimientos defectuoso</b> .....	84
<b>Figura 64. Falta de certificados de calidad de los equipos, materiales, otros</b> .....	85
<b>Figura 65. Seguimiento y control de obra defectuoso</b> .....	86
<b>Figura 66. Déficit en la programación de requerimiento de equipos, materiales, herramientas, etc</b> .....	87
<b>Figura 67. Inadecuado control de las condiciones climatológicas</b> .....	88
<b>Figura 68. Retrasos imprevistos por inadecuado mantenimiento de maquinarias y/o desperfectos, entre otros</b> .....	89
<b>Figura 69. Mal control de reportes de avance de obra</b> .....	90
<b>Figura 70. Falta de planificación de procesos constructivos</b> .....	91
<b>Figura 71. Falta de control y seguimiento de subcontratas</b> .....	92
<b>Figura 72. Cronograma de obra defectuoso</b> .....	93

<i>Figura 73. Puntos de control</i> .....	94
<i>Figura 74. Acciones preventivas y correctivas</i> .....	95
<i>Figura 75. Plan de gestión de la calidad</i> .....	96
<i>Figura 76. Plan de mejoras del proceso</i> .....	97
<i>Figura 77. Reporte de no conformidades</i> .....	98
<i>Figura 78. Medidas de control de calidad</i> .....	99
<i>Figura 79. Entregables verificados (Reportes)</i> .....	100
<i>Figura 80. Mejora continua</i> .....	101
<i>Figura 81. Plan de gestión del cronograma</i> .....	102
<i>Figura 82. Diagramas de red del cronograma del proyecto</i> .....	103
<i>Figura 83. Recursos requeridos para las actividades</i> .....	104
<i>Figura 84. Calendarios de recursos</i> .....	105
<i>Figura 85. Registros de riesgos</i> .....	106
<i>Figura 86. Estimación de la duración de las actividades</i> .....	107
<i>Figura 87. Cronograma del proyecto</i> .....	108
<i>Figura 88. Información de desempeño del trabajo</i> .....	109
<i>Figura 89. Planificación Look Ahead</i> .....	110
<i>Figura 90. Teoría de restricciones</i> .....	111
<i>Figura 91. Reporte PPC (Porcentaje de partes cumplidas)</i> .....	112
<i>Figura 92. Reporte RNC (Reporte de no cumplimiento)</i> .....	113
<i>Figura 93. ¿Cree usted, que la efectividad está ligada directamente a la calidad y el tiempo?</i> .....	114
<i>Figura 94. ¿Cree usted, que aplicando un plan de gestión de la calidad y el tiempo mejoraría la calidad y el tiempo en la ejecución de obras viales en zonas urbanas?</i> .....	115
<i>Figura 95. ¿Cree usted, que aplicando la propuesta "Sistema de gestión de la calidad y el tiempo para mejorar la efectividad durante la ejecución de obras viales en zonas urbanas", se reducirán notablemente las observaciones en el acta de observaciones y disminuirán los retrasos en obra?</i> .....	116
<i>Figura 96. ¿Usaría la propuesta planteada sistema de gestión de la calidad y el tiempo para mejorar la efectividad durante la ejecución de obras viales en zonas urbanas?</i> 117	
<i>Figura 97. Sistema de gestión</i> .....	127
<i>Figura 98. Sistema de gestión de la calidad y el tiempo</i> .....	129
<i>Figura 99. Matriz de la propuesta del sistema de gestión</i> .....	132
<i>Figura 100. Acta de constitución de la obra FG-01 (Pag.01)</i> .....	135
<i>Figura 101. Acta de constitución de la obra FG-01 (Pag.02)</i> .....	135
<i>Figura 102. Registro de interesados FG-02 (Pag.01)</i> .....	137
<i>Figura 103. Diagrama de organización del proyecto FG-03 (Pag.01)</i> .....	139
<i>Figura 104. EDT – Estructura de desglose de trabajo FG-04 (Pag.01)</i> .....	141
<i>Figura 105. Matriz de roles y funciones FG-05 (Pag.01)</i> .....	143
<i>Figura 106. Matriz de roles y funciones FG-05 (Pag.02)</i> .....	144
<i>Figura 107. Estado semanal FG-06 (Pag.01)</i> .....	146
<i>Figura 108. Estado semanal FG-06 (Pag.02)</i> .....	147
<i>Figura 109. Estado mensual FG-07 (Pag.01)</i> .....	149
<i>Figura 110. Control de avance de obra FG-08 (Pag.01)</i> .....	151
<i>Figura 111. Control de avance de obra FG-08 (Pag.02)</i> .....	152
<i>Figura 112. Cronograma del proyecto FG-09 (Pag.01)</i> .....	154

<i>Figura 113.</i> Cronograma del proyecto FG-09 (Pag.02).....	154
<i>Figura 114.</i> Estimación de costos FG-10 (Pag.01) .....	156
<i>Figura 115.</i> Cronograma valorizado de avance de obra - semanal FG-11 (Pag.01).....	158
<i>Figura 116.</i> Cronograma valorizado de avance de obra - semanal FG-11 (Pag.02).....	159
<i>Figura 117.</i> Cronograma valorizado de avance de obra - mensual FG-12 (Pag.01).....	161
<i>Figura 118.</i> Cronograma valorizado de avance de obra - mensual FG-12 (Pag.02).....	161
<i>Figura 119.</i> Matriz causa / efecto FG-13 (Pag.01) .....	163
<i>Figura 120.</i> Matriz causa / efecto FG-13 (Pag.02) .....	164
<i>Figura 121.</i> Matriz causa / efecto FG-13 (Pag.03) .....	164
<i>Figura 122.</i> Diagrama causa / efecto FG-14 (Pag.01).....	166
<i>Figura 123.</i> Diagrama causa / efecto FG-14 (Pag.02).....	167
<i>Figura 124.</i> Calendario de eventos FG-15 (Pag.01).....	169
<i>Figura 125.</i> Matriz de comunicaciones FG-16 (Pag.01) .....	171
<i>Figura 126.</i> Cuadro de identificación de riesgos FG-17 (Pag.01).....	173
<i>Figura 127.</i> Cuadro de identificación de riesgos FG-17 (Pag.02).....	173
<i>Figura 128.</i> Cuadro de identificación de riesgos FG-17 (Pag.03).....	174
<i>Figura 129.</i> Matriz de administración de riesgos FG-18 (Pag.01).....	176
<i>Figura 130.</i> Acta de reuniones FG-19 (Pag.01).....	178
<i>Figura 131.</i> Acta de reuniones FG-19 (Pag.02).....	178
<i>Figura 132.</i> Control integrado de cambios FG-20 (Pag.01).....	181
<i>Figura 133.</i> Informe de efectividad FG-21 (Pag.01) .....	183
<i>Figura 134.</i> Control de eficiencia FG-22 (Pag.01) .....	185
<i>Figura 135.</i> Control de calidad semanal FG-23 (Pag.01).....	187
<i>Figura 136.</i> Control de calidad semanal FG-23 (Pag.02).....	188
<i>Figura 137.</i> Control de calidad semanal FG-23 (Pag.03).....	188
<i>Figura 138.</i> Evolución de la calidad - semanal FG-24 (Pag.01).....	190
<i>Figura 139.</i> Evolución de la calidad - semanal FG-24 (Pag.02).....	191
<i>Figura 140.</i> Evolución de la calidad - semanal FG-24 (Pag.03).....	191
<i>Figura 141.</i> Evolución de la calidad - semanal FG-24 (Pag.04).....	192
<i>Figura 142.</i> Evolución de la calidad - semanal FG-24 (Pag.05).....	192
<i>Figura 143.</i> Resumen de protocolos de calidad FG-25 (Pag.01).....	194
<i>Figura 144.</i> Resumen de protocolos de calidad FG-25 (Pag.02).....	195
<i>Figura 145.</i> Resumen de protocolos de calidad FG-25 (Pag.03).....	195
<i>Figura 146.</i> Lecciones aprendidas FG-26 (Pag.01).....	197
<i>Figura 147.</i> Informe final FG-27 (Pag.01).....	199
<i>Figura 148.</i> Informe final FG-27 (Pag.02).....	200
<i>Figura 149.</i> Informe final FG-27 (Pag.03).....	200
<i>Figura 150.</i> Zona de aceptación y rechazo .....	205
<i>Figura 151.</i> Estadísticos descriptivos .....	205

## RESUMEN

Desarrollar un sistema de gestión de la calidad y el tiempo para mejorar la efectividad durante la ejecución de obras viales en zonas urbanas; si bien la calidad y el tiempo son variables independientes que corresponden a la eficacia y eficiencia respectivamente, la dependencia de la efectividad de estas dos variables, contribuirá en la mejora que se busca para la ejecución de obras viales en zonas urbanas.

En la presente tesis, se diseñaron procesos y procedimientos interrelacionados que parten desde un inicio de obra a un cierre respectivo, que es en sí, todo el ciclo de la ejecución de una obra vial.

El sistema de gestión de la calidad y el tiempo para mejorar la efectividad durante la ejecución de obras viales en zonas urbanas, logró ser validado por expertos, dando como resultado un 95.00 % de nivel de confianza.

Para poder mejorar la efectividad durante la ejecución de obras viales en zonas urbanas, se tiene que contar con un sistema de gestión de la calidad y el tiempo, los cuales están ligados a la eficacia y eficiencia respectivamente; si se mejora la calidad y el tiempo con los formatos que se proponen en la presente tesis, se mejorará progresivamente la efectividad en base a los porcentajes de control.

### **Palabras clave:**

Sistema de gestión, Calidad, Tiempo, PMBOK, Efectividad, Procesos, Procedimientos, Formatos, Obras viales, Zonas Urbanas.

## ABSTRACT

Develop a quality and time management system to improve the effectiveness during the execution of road works in urban areas; although quality and time are independent variables that correspond to efficiency and effectiveness respectively, the dependence on the effectiveness of these two variables will contribute to the improvement that is sought for the execution of road works in urban areas.

In this thesis, interrelated processes and procedures were designed that start from the beginning of a work to a respective closure, which is in itself, the entire cycle of the execution of a road work.

The system of quality and time management to improve the effectiveness during the execution of road works in urban areas, managed to be validated by experts, resulting in a 95.00% confidence level.

To be able to improve the effectiveness during the execution of road works in urban areas, it is necessary to have a quality and time management system, which are linked to efficiency and effectiveness respectively; if quality and time are improved with the formats proposed in this thesis, the effectiveness will be progressively improved based on the control percentages.

### **Keywords:**

Management system, Quality, Time, PMBOK, Effectiveness, Processes, Procedures, Formats, Roadworks, Urban areas.

## INTRODUCCION

Las obras viales son sinónimo de desarrollo económico, por eso no es novedad, que cuando un país está en proceso de crecimiento económico, las obras viales de gran envergadura están en su auge. Por ello, esta clase de obras viales son complicadas de administrar y controlar, conllevando a atrasos y observaciones, que posteriormente se convierten en pérdidas económicas para el contratista o ejecutor.

Las observaciones al culminar una obra vial siempre han existido, y en algunos casos, las observaciones han sido de carácter grave, ocasionando un gran perjuicio al contratista o ejecutor. Además, no solo las observaciones pueden ocasionar gran perjuicio al contratista o ejecutor, sino también los retrasos, pues ocasionan pagos de multas y penalidades los cuales llegan a arbitrajes, conciliaciones y otros.

Para poder evitar y/o minimizar estos perjuicios a la contratista o ejecutor, es que se desarrolla este sistema de gestión de la calidad y el tiempo para mejorar la efectividad durante la ejecución de obras viales en zonas urbanas, teniendo como estructura los siguientes capítulos:

**CAPITULO I – EL PROBLEMA:** Se detalla la problemática actual, buscando justificar la investigación desarrollada.

**CAPITULO II – FUNDAMENTO TEORICO:** Son los conceptos básicos y/o bases teóricas que conforman las dos variables de estudio, para poder entender el sistema de gestión de la calidad y el tiempo.

**CAPITULO III – MARCO METODOLOGICO:** Son todas las variables que se tuvieron en consideración para el desarrollo de la presente tesis.

**CAPITULO IV – DIAGNOSTICO SITUACIONAL:** Es la evaluación preliminar que se tiene a partir de una población seleccionada (profesionales), con relación de la propuesta de un sistema de gestión de la calidad y el tiempo para mejorar la efectividad durante la ejecución de obras viales en zonas urbanas.

**CAPITULO V – PROPUESTA DE INNOVACION:** Se desarrolla de manera detallada la propuesta de sistema de gestión de la calidad y el tiempo en sus distintos componentes (Inicio, Planificación, Ejecución, Seguimiento y Control y Cierre).

**CAPITULO VI – LOS RESULTADOS:** Es la evaluación y/o validación de la propuesta sistema de gestión de la calidad y el tiempo para mejorar la efectividad durante la ejecución de obras viales en zonas urbanas.

A partir de esta estructura de la tesis, se pretende resarcir y/o minimizar retrasos y observaciones.

## CAPITULO I

### EL PROBLEMA

#### 1.1 CARACTERIZACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA

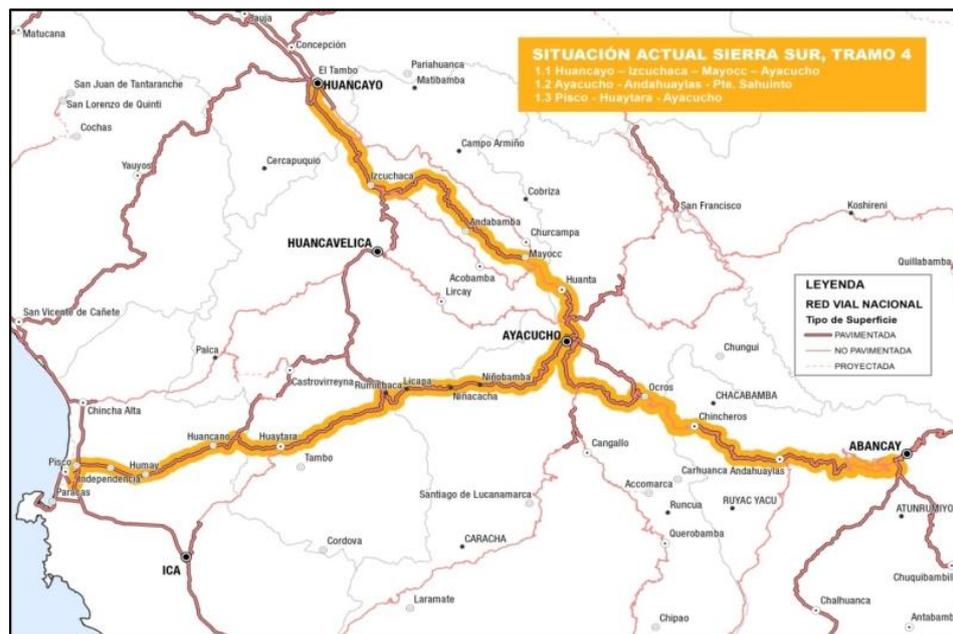
##### 1.1.1 Problemática nacional y regional

El Perú como país está creciendo económicamente, como lo indica Carlos Oliva (MEF), (2018) “En el año 2019 la economía peruana liderará el crecimiento económico entre los países de la región, con un 4,2%, superando así a Chile, Colombia, Brasil y México”.

Así mismo Carlos Oliva (MEF), (2018) indicó: “Esta proyección se sustenta, en gran medida, en la inversión en nuevos proyectos mineros, de hidrocarburos y de infraestructura que estarán en ejecución en el 2019. Entre estos desataca la Ampliación de Toromocho, el Terminal Portuario General San Martín, Quellaveco, Mina Justa, el Terminal Portuario Salaverry, la Modernización del Aeropuerto Jorge Chávez, el Lote 95 y la ejecución de 6 Bandas Anchas Regionales”.

Además, el titular de Economía Carlos Oliva (MEF), (2028) señaló: “El país cuenta con una importante cartera de proyectos por adjudicar entre el período 2019 – 2021, con una inversión que asciende a US\$ 5,791 millones. Entre estos, cabe resaltar las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales en el Lago Titicaca, las obras para el abastecimiento de agua potable para Lima, el Terminal Portuario Marcona, la Longitudinal de la Sierra Tramo 4, la Línea de Transmisión Nueva Piura – Frontera, el Enlace La Niña – Piura, y la construcción de colegios de alto rendimiento y colegios en riesgo.”

Considerando esta información, el Perú se encuentra en un proceso de crecimiento económico, lo que significa, que como país pueda desarrollar proyectos de gran envergadura, y así poder apoyar al desarrollo del país. Dentro de la cartera de proyectos que actualmente PROINVERSIÓN considera, ha recibido el encargo de concesionar el Tramo 4 (monto por confirmar) y Tramo 5 (monto por confirmar) de la Longitudinal de la Sierra.



**Figura 01. Longitudinal de la Sierra Tramo 4: Huancayo-Izcuchaca-Mayocc-Ayacucho/Ayacucho-Andahuaylas-Puente Sahuinto/Dv. Pisco - Huaytará - Ayacucho**

Fuente: PROINVERSION – Agencia de la Promoción de la Inversión Privada - Perú (2019)

A partir de estas valores porcentuales de proyecciones de crecimiento económico, el Perú, puede y realiza inversiones en obras viales, como los mencionados anteriormente, los cuales crean nuevas fuentes de trabajo, desarrollo económico y sociales, etc. por ello se desarrolla este sistema de gestión enfocado en la calidad y tiempos, si bien es cierto, las obras viales de hoy en día han mejorado notablemente en los tiempos de ejecución debido al uso notable de maquinaria, herramientas mecánicas y personal capacitado, haciendo así los trabajos con mayor rapidez, y a la par también se desarrolló la calidad dentro de los trabajos realizados en obra. Por ello es imprescindible llevar un control de estas dos variables a través de un sistema de gestión logrando así mejorar notablemente los tiempos y la calidad de los proyectos viales.

### 1.1.2 Problemática local

En general y citando algunas noticias recientes de huacos en la zona sur del Perú incluido en la ciudad de Tacna; se muestra en la siguiente figura el ingreso de un huaco en la localidad de Mirave, en el distrito de Ilabaya.



**Figura 02. Tacna: así fue el ingreso de huaico al distrito de Ilabaya**  
Fuente: Periódico El Comercio - Perú (2019)

Esta clase de desastres producidos por cambios climáticos que se dieron en este año ocasionaron daños a las vías de todo el país. Por lo tanto, estos daños dentro del rubro de la construcción de obras viales en zonas urbanas, son de importancia resarcirlos a la brevedad; y para poder lograr estas reparaciones que son de emergencia, como es el caso del puente Montalvo que sufrió su propio colapso por el ingreso de un huaico anómalo a los últimos años:



**Figura 03. Huaicos en Moquegua: así quedó el puente Montalvo tras colapsar por desborde de río**  
Fuente: Periódico La República - Perú (2019)

Se plantea un sistema de gestión de la calidad y el tiempo para mejorar la efectividad durante la ejecución de obras viales en zonas urbanas, considerando variables como eficacia y eficiencia, que no son otra cosa más que la reducción de tiempos muertos ocasionados por malas coordinaciones, pésimos rendimientos, etc. y así también mejorar el control de la calidad en la misma y evitar demoras en las entregas de los proyectos culminados a las respectivas entidades u otros.

## **1.2 FORMULACION DEL PROBLEMA**

### **1.2.1 Problema principal**

¿En qué medida la aplicación de un sistema de gestión de la calidad y el tiempo incrementa la efectividad durante la ejecución de obras viales en zonas urbanas?

### **1.2.2 Problemas secundarios**

- ¿Cómo es el estado situacional en la ejecución de obras viales en zonas urbanas?
- ¿Cuáles son los procesos y procedimientos del sistema de gestión de la calidad y el tiempo para mejorar la efectividad durante la ejecución de obras viales en zonas urbanas?
- ¿Cómo calificar el grado de aceptación de los procesos y procedimientos del sistema de gestión de la calidad y el tiempo para mejorar la efectividad durante la ejecución de obras viales en zonas urbanas?

## 1.3 JUSTIFICACION DE LA INVESTIGACION

### 1.3.1 Justificación

Como se mencionó en la problemática nacional, regional y local, el problema de retrasos y observaciones que se dan durante la ejecución de obras viales no es noticia nueva, sino data desde años anteriores como lo menciona E. Cornejo, (2009) “Como consecuencia del crecimiento económico del país, los consultores muchas veces ejecutan a la vez cuatro o cinco obras, lo cual hace difícil poder programar las obras y, por ello, muchas veces no se cumplen los plazos establecidos”. Siendo esto una gran verdad, es indispensable usar los recursos (profesionales) de manera adecuada y prudente, para poder llevar a cabo la culminación satisfactoria de las obras; a su vez, se tiene el sistema de gestión de la calidad y el tiempo de la presente tesis, como medio de ayuda para mejorar la eficacia y eficiencia de la ejecución de las obras, atacando directamente los problemas de retrasos y observaciones.

Así mismo, para el año 2019 se vienen los XVIII Juegos Panamericanos y VI Juegos Parapanamericanos Lima 2019 y según H.Villanueva, (2018) “Esto demuestra una falta de planificación. No se puede depender de estos eventos para construir y mejorar la infraestructura vial. Se debe cumplir con los plazos para no encarecer el costo de los proyectos”; esto demuestra que aún se tienen problemas de mala coordinación para la ejecución de obras viales, y que, mediante este sistema de gestión de la calidad y el tiempo, se busca mejorar estas variables y evitar a su vez encarecer las obras tanto en perjuicio del estado y de las propias contratistas.

El viceministro de Transportes del Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC), Carlos Estremadoyro encabezó la reunión de coordinación respecto a los proyectos viales necesarios para la realización de los XVIII Juegos Panamericanos y los Sextos Juegos Parapanamericanos, donde Estremadoyro, C., (2019) señaló: “Las demás obras estarían en ejecución, pero se les daría condiciones de transitabilidad para el evento, ya que implican componentes más complejos, como intercambios viales y otros, que requerirán un plazo mayor”. Estos retrasos, no es otra cosa más que una mala coordinación y así como se

mencionó en el párrafo anterior es de importancia desarrollar un sistema de gestión de la calidad y el tiempo para mejorar la efectividad durante la ejecución de obras viales en zonas urbanas.

### **1.3.2 Importancia**

Las obras viales son sinónimo de llevar desarrollo, economía, cultura, etc. a lugares alejados, y viendo desde el rubro urbano mejorar la calidad de vida de las personas que no cuenten con estos privilegios, por ello es de importancia ejecutar obras de calidad y en los tiempos planificados. Para poder cumplir con estos requisitos indispensables, es importante implementar un sistema de gestión para mejorar tanto la calidad y tiempo en la ejecución obras viales de zonas urbanas.

## **1.4 OBJETIVOS**

### **1.4.1 Objetivo general**

Desarrollar un sistema de gestión de la calidad y el tiempo para mejorar la efectividad durante la ejecución de obras viales en zonas urbanas.

### **1.4.2 Objetivos específicos**

- Analizar el estado situacional en la ejecución de obras viales en zonas urbanas.
- Diseñar los procesos y procedimientos del sistema de gestión de la calidad y el tiempo para mejorar la efectividad durante la ejecución de obras viales en zonas urbanas.
- Calificar el grado de aceptación de los procesos y procedimientos del sistema de gestión de la calidad y el tiempo para mejorar la efectividad durante la ejecución de obras viales en zonas urbanas.

## 1.5 CONCEPTOS BASICOS

### 1.5.1 Sistema de gestión

I. Bustínduy (2015) El término gestión o administración evoca un enfoque que de carácter metodológico y racional (vertiente hard o dura). Acoge todas las políticas, protocolos y procedimientos gracias a los cuales seremos capaces de lograr el reto que se nos presenta, en este caso, gestionar bien el tiempo.

### 1.5.2 Calidad

W.E.Deming (1900-1993) dentro de los principios básicos de W. Deming se tiene que la calidad no quiere decir lujo. La calidad es un grado de uniformidad y fiabilidad predecible, de bajo coste y adaptado al mercado. En otras palabras, la calidad es todo lo que el consumidor necesita y anhela. En vista de que las necesidades y deseos del consumidor son siempre cambiantes, el modo de definir la calidad con referencia al consumidor consiste en redefinir constantemente los requerimientos.

Kaoru Ishikawa, (1988) define la calidad como: “Desarrollar, diseñar, manufacturar y mantener un producto de calidad que sea el más económico, el útil y siempre satisfactorio para el consumidor.”

Philip Crosby, (1989) señala que “la calidad es entregar a los clientes y a los compañeros de trabajos, productos y servicios sin defectos y hacerlo a tiempo.”

J. M. Juran, (1993) “define que la Calidad es el conjunto de características que satisfacen las necesidades de los clientes, además calidad consiste en no tener deficiencias. La calidad es la adecuación para el uso satisfaciendo las necesidades del cliente.”

Así como estas definiciones de calidad, se encuentran un montón por internet y/o libros, pero la mayoría apunta a una definición que calidad no es sinónimo de lujos, además de satisfacer al cliente en sus necesidades, a partir de estas definiciones la calidad para fines de este proyecto de tesis, se podría definir como el conjunto de características de diseño y de ejecución que satisfagan las normas,

manuales y estándares nacionales e internacionales de ejecución de obras viales en todos sus rubros.

### **1.5.3 Tiempo**

L. Flores H., (2000) El tiempo es uno de los recursos más importantes, escasos y caros para el cual no existe un sustituto. El tiempo es una de las muchas variables que deben ser manejadas si se desea alcanzar objetivos predeterminados.

## **1.6 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA**

No es noticia que existen problemas de calidad y tiempo durante la ejecución de obras viales, por ello para el desarrollo satisfactorio de la presente tesis se citó algunas metodologías planteadas en tesis relacionadas con el PMI (Pmbok) y filosofías Lean Construction.

### **1.6.1 “Modelo de gestión de proyectos de edificaciones para mejorar el planeamiento y control de la gestión de operaciones en la fase de ejecución”**

A partir de la presente tesis elaborada por Santos Tito Gomez Choquejahu (2016), se tienen procesos, procedimientos y formatos según el ciclo de vida de un proyecto de edificación, que a su vez sirven de guía para el desarrollo de la presente tesis, usando metodologías como la filosofía Lean Construction y el Pmbok (PMI), los cuales son:

#### *Proceso 1: Inicio:*

- Chárter.
- Lista de Stakeholders por Rol General.

#### *Proceso 2: Planificación:*

- Plan de gestión de proyecto.
- Plan de gestión de los cambios.
- Declaración del alcance.
- Diagrama de organización.

- WBS.
- Matriz de roles y funciones.
- Matriz de comunicaciones.
- Calendarios de eventos.
- Estatus semanal.
- Reporte mensual.
- Programa del proyecto.
- Estimación de costos.
- Presupuesto base.
- Matriz de riesgos.
- Matriz de abastecimiento.
- Control de cambios.
- Lecciones aprendidas.
- Sectorización.
- Dimensionamiento de cuadrillas.
- Planificación Maestra.
- Lookahead.
- Programación semanal.

*Proceso 3: Ejecución:*

- Informe de performance de trabajo.
- Acta de reunión de coordinación de proyecto.
- Informe de auditoría de calidad.

*Proceso 4: Seguimiento y control:*

- Solicitud de los cambios.
- Lista de control de cambios.

- Inspección de calidad.
- Informe de desempeño del proyecto (Semanal).
- Reporte por fases para el seguimiento (Semanal).
- Lista de riesgos.
- Curva de productividad.
- Cartas de balance.
- Hoja A3 de control.
- Last planner.

*Proceso 5: Cierre:*

- Informe de performance final del proyecto.
- Acta de aceptación del proyecto.
- Relación de documentos.
- Relación de lecciones aprendidas generadas.

Concluyendo, se tiene un gran registro de formatos que, fuera del rubro de edificaciones, bien se pueden también aplicar en el rubro de obras viales, los cuales son de utilidad para el desarrollo de la tesis.

### **1.6.2 “Desarrollo de un sistema integral de gestión (SIG) para mejorar la gestión de proyectos en obras de saneamiento en gobiernos locales”**

El proyecto de tesis elaborado por el Ing. Omar Julinho Hidalgo Aguilar (2016), dentro del contenido de la tesis, se tiene el uso del PMBOK específicamente a lo largo del ciclo de vida de un proyecto de saneamiento:

*Etapas 1: Inicio:*

- Objetivo.
- Alcance.
- Alineación estratégica.

- Análisis de opciones y/o alternativas de pre/factibilidad.
- Evaluación económica.
- Evaluación de riesgos.
- Estimación de presupuesto, tiempos y recursos, Planes de trabajo.

*Etapa 2: Planificación:*

- Plan general o plan maestro de trabajo para el proyecto (PMT).
- EDT / WBS.
- Plan detallado de trabajo (PDT).
- Cronograma.
- Análisis de riesgos.
- Detalle del presupuesto.
- Ejecución.
- PEP.

*Etapa 3: Ejecución:*

- Cumplir procedimiento de contratación.
- Selección, control y evaluación de contratistas y personal asociado.
- Soportar proceso de aseguramiento de calidad: control del tiempo y alcance.
- Gestión de comunicaciones, Manejar expectativas de los involucrados: jefes, comités, HSE, QA, otros.

*Etapa 4: Seguimiento y control:*

- Avance de actividades programadas para el día.
- Actividades de seguimiento de cambios.
- Eventos importantes sobre:
- No Conformidades (NCRs); Consultas Técnicas (TQ's)

- Cronograma
- Balance de recursos humanos.
- Ejecución de presupuesto: (gastado, comprometido y balance).
- Balance del desempeño
- Mitigación de riesgos.
- Plan de contratación.

*Etapa 5: Cierre:*

- Cierre Administrativo y Financiero.
- Cierre Técnico: Entrega de sistemas.
- Informe Final del Proyecto.

Con estas herramientas busca gerenciar un proyecto de saneamiento desde el punto de vista del cliente oficina de infraestructura, a través de formatología debidamente estructurada, durante el ciclo de vida del proyecto desde que se tiene el expediente técnico, se compatibiliza hasta su ejecución y cierre. Por ello es de importancia considerar esta estructura y llevarlo hasta el punto de vista de ejecución de obras viales en zonas urbanas, enfocándolo en la calidad y el tiempo que son dos áreas del conocimiento del PMBOK v.6.

### **1.6.3 “Importancia de la planificación, para el éxito de los proyectos, aplicando una metodología estándar de gestión de proyectos”**

Dentro del contenido de la tesis elaborada por el Ing. José Antonio Salgado Canal (2010), se tienen alcances sobre los factores que determinan el éxito de un proyecto, los mismos que pasan por variables cuantitativas y cualitativas.

Así mismo, para el desarrollo de la metodología estándar de gestión de proyecto planteada en esta tesis de referencia, se usaron procesos, que serán estudiados y mejorados (mejora continua) para la aplicación de la presente tesis, que involucra las dos áreas de conocimiento tiempo y calidad del PMI a lo largo de los distintos grupos de procesos.

Como parte de este proyecto de tesis, los antecedentes anteriormente descritos, son de importancia para el desarrollo adecuado de la presente tesis; la concepción de estas dos áreas de conocimientos que es calidad y tiempo, son pieza clave para el desarrollo del nuevo sistema de gestión enfocado en obras viales para zonas urbanas, la información brindada por estas tesis, van de la mano con las buenas prácticas del PMBOK (PMI), donde en cada una de ellas, se tienen modelos aplicativos de sistema de gestión aplicada en distintas empresas. Tal vez no sean muy similares al enfoque que se busca con la presente tesis, pero se tomarán como referencia para poder realizar un enfoque guiado hacia mejorar la efectividad durante la ejecución de una obra vial en zonas urbanas.

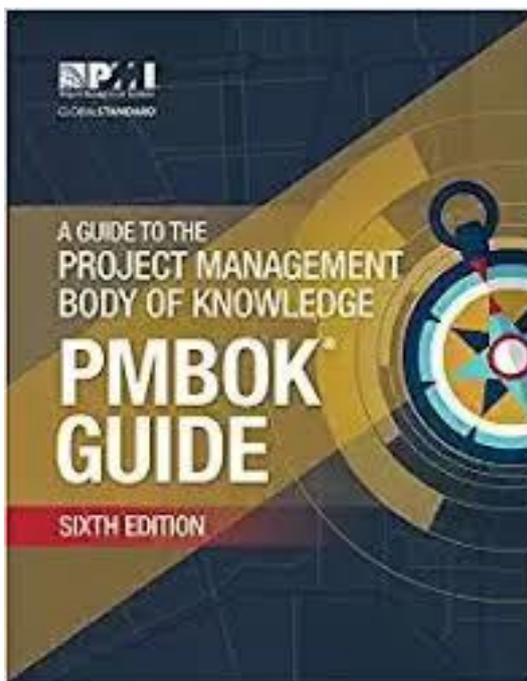
## CAPITULO II

### FUNDAMENTO TEORICO

#### 2.1 BASES TEORICAS DEL: SISTEMA DE GESTION DE CALIDAD Y EL TIEMPO

##### 2.1.1 PMBOK 6ta Edición (2017)

El PMBOK (Project Management Body Of Knowledge) 6ta edición del año 2017, es un estándar en la gestión de proyectos publicado por el PMI (Project Management Institute) y es un recurso fundamental para la gestión efectiva de proyectos en cualquier industria, tanto así, que se puede aplicar en la gestión de proyectos viales en zonas urbanas.

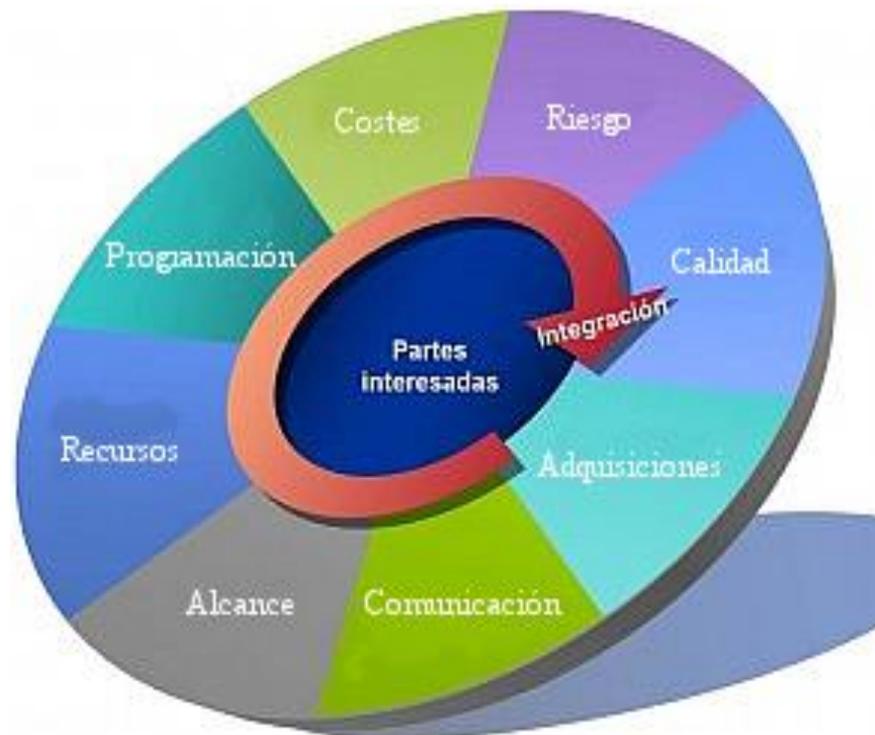


**Figura 04. PMBOK GUIDE SIXTH EDITION**

Fuente: PMBOK 6ta Edición- PMI (2017)

##### 2.1.2 Áreas de conocimiento de la dirección de proyectos PMBOK 6ta Edición

El PMBOK GUIDE v.6ta edición se publicó a finales del 2017, donde, en su nueva estructura se tienen diez áreas de conocimiento según el PMI, como se muestra en la siguiente figura:



**Figura 05. Áreas del conocimiento de la dirección de proyectos**

Fuente: PMBOK 6ta Edición- PMI (2017)

Según el gráfico mostrado, se tienen las siguientes diez áreas de conocimientos, los cuales son:

*Capítulo 4 Gestión de la Integración del proyecto.*

- Identifica, define, combina, unifica y coordina los procesos de la dirección de proyectos.

*Capítulo 5 Gestión del alcance del proyecto.*

- Garantiza que el proyecto incluya todo el trabajo requerido para completarlo con éxito.

*Capítulo 6 Gestión del cronograma del proyecto:*

- En su versión anterior esta área de conocimiento se llamaba gestión del tiempo.

- Define las actividades, secuencia las actividades, estima los recursos de las actividades, estima las duraciones de las actividades, desarrolla y controla el cronograma.

*Capítulo 7 Gestión de los costos el proyecto.*

- Estima, presupuesta y controla los costos de modo que se complete el proyecto dentro del presupuesto aprobado.

*Capítulo 8 Gestión de la calidad del proyecto.*

- Determina responsabilidades, objetivos y políticas de calidad a fin que el proyecto satisfaga las necesidades.

*Capítulo 9 Gestión de los recursos del proyecto.*

- Organiza, gestiona y conduce el equipo de proyecto.

*Capítulo 10 Gestión de las comunicaciones del proyecto.*

- Garantiza la generación, recopilación, distribución, almacenamiento, recuperación y disposición final de la información del proyecto.

*Capítulo 11 Gestión de los riesgos del proyecto.*

- Lleva a cabo la planificación de la gestión, identificación, análisis, planeación de respuesta al riesgo, así como el monitoreo y control del proyecto.

*Capítulo 12 Gestión de las adquisiciones del proyecto.*

- Lleva a cabo procesos de compra y adquisición de productos, servicios o resultado que es necesario obtener fuera del equipo del proyecto.

*Capítulo 13 Gestión de los interesados del proyecto.*

- Identifica a las personas, grupos u organización que puedan afectar o ser afectados por el proyecto, para analizar las expectativas de los interesados y su impacto en el proyecto.

Estas áreas de conocimientos, son sino un grupo de procesos de la dirección de proyectos, que ayudan a desarrollar las mismas áreas para un bien común.

La interacción y/o correlación que tienen estas diez áreas de conocimientos vs. los cinco grupos de procesos de la dirección de proyectos, según el PMBOK 6ta Edición - PMI (2017), se desarrollan de la siguiente manera:

Áreas de Conocimiento	Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos				
	Grupo de Procesos de Inicio	Grupo de Procesos de Planificación	Grupo de Procesos de Ejecución	Grupo de Procesos de Monitoreo y Control	Grupo de Procesos de Cierre
<b>4. Gestión de la Integración del Proyecto</b>	4.1 Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto	4.2 Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto	4.3 Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto 4.4 Gestionar el Conocimiento del Proyecto	4.5 Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto 4.6 Realizar el Control Integrado de Cambios	4.7 Cerrar el Proyecto o Fase
<b>5. Gestión del Alcance del Proyecto</b>		5.1 Planificar la Gestión del Alcance 5.2 Recopilar Requisitos 5.3 Definir el Alcance 5.4 Crear la EDT/WBS		5.5 Validar el Alcance 5.6 Controlar el Alcance	
<b>6. Gestión del Cronograma del Proyecto</b>		6.1 Planificar la Gestión del Cronograma 6.2 Definir las Actividades 6.3 Secuenciar las Actividades 6.4 Estimar la Duración de las Actividades 6.5 Desarrollar el Cronograma		6.6 Controlar el Cronograma	
<b>7. Gestión de los Costos del Proyecto</b>		7.1 Planificar la Gestión de los Costos 7.2 Estimar los Costos 7.3 Determinar el Presupuesto		7.4 Controlar los Costos	
<b>8. Gestión de la Calidad del Proyecto</b>		8.1 Planificar la Gestión de la Calidad	8.2 Gestionar la Calidad	8.3 Controlar la Calidad	
<b>9. Gestión de los Recursos del Proyecto</b>		9.1 Planificar la Gestión de Recursos 9.2 Estimar los Recursos de las Actividades	9.3 Adquirir Recursos 9.4 Desarrollar el Equipo 9.5 Dirigir al Equipo	9.6 Controlar los Recursos	
<b>10. Gestión de las Comunicaciones del Proyecto</b>		10.1 Planificar la Gestión de las Comunicaciones	10.2 Gestionar las Comunicaciones	10.3 Monitorear las Comunicaciones	
<b>11. Gestión de los Riesgos del Proyecto</b>		11.1 Planificar la Gestión de los Riesgos 11.2 Identificar los Riesgos 11.3 Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos 11.4 Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos 11.5 Planificar la Respuesta a los Riesgos	11.6 Implementar la Respuesta a los Riesgos	11.7 Monitorear los Riesgos	
<b>12. Gestión de las Adquisiciones del Proyecto</b>		12.1 Planificar la Gestión de las Adquisiciones	12.2 Efectuar las Adquisiciones	12.3 Controlar las Adquisiciones	
<b>13. Gestión de los Interesados del Proyecto</b>	13.1 Identificar a los Interesados	13.2 Planificar el Involucramiento de los Interesados	13.3 Gestionar la Participación de los Interesados	13.4 Monitorear el Involucramiento de los Interesados	

**Figura 06. Correspondencia entre Grupos de Procesos y Áreas de Conocimiento de la Dirección de Proyectos**

Fuente: PMBOK 6ta Edición - PMI (2017)

### 2.1.3 Gestión de proyectos

Según PMBOK 6ta Edición, un proyecto es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único que no ha sido realizado con anterioridad. Por su naturaleza temporal los proyectos tienen un principio y un final definidos que se desarrollan gradualmente.

El PMBOK para el modelo de gestión de proyectos, tiene por grupos de procesos 05 grupos conocidos: Inicio, Planificación, Ejecución, Seguimiento y Control y Cierre, como se muestran a continuación:



**Figura 07. Grupos de Procesos**

Fuente: PMBOK - PMI (2017)

Los cinco grupos de procesos son:

- Grupo de procesos de iniciación: Procesos utilizados para iniciar y definir un nuevo proyecto o una nueva fase de un proyecto ya existente, mediante la obtención de la autorización para comenzar dicho proyecto o fase.
- Grupo de procesos de planificación: Procesos necesarios para establecer el alcance del proyecto, pulir los objetivos, definir las estrategias para lograr cumplir con los objetivos del proyecto.

- Grupo de procesos de ejecución: Procesos utilizados para completar el trabajo definido en el plan para la dirección del proyecto y así cumplir con las especificaciones del mismo.
- Grupo de proceso de seguimiento y control: Procesos utilizados para monitorear, analizar, regular el progreso y el desempeño del mismo en el proyecto.

También en este grupo de procesos, se identifica las áreas en las cuales se requiera cambios necesarios para el desarrollo adecuado del proyecto.

- Grupo de procesos de cierre: Procesos realizados para culminar todas las actividades de los grupos de procesos, a fin de cerrar el proyecto o una fase del mismo.

#### 2.1.4 Ciclo de vida del proyecto

Según el PMBOK 6ta Edición (2017), el ciclo de vida de un proyecto es la serie de fases que atraviesa un proyecto desde su inicio hasta su conclusión, y así lo demuestra en la figura del PMBOK 5ta Edición (2012):

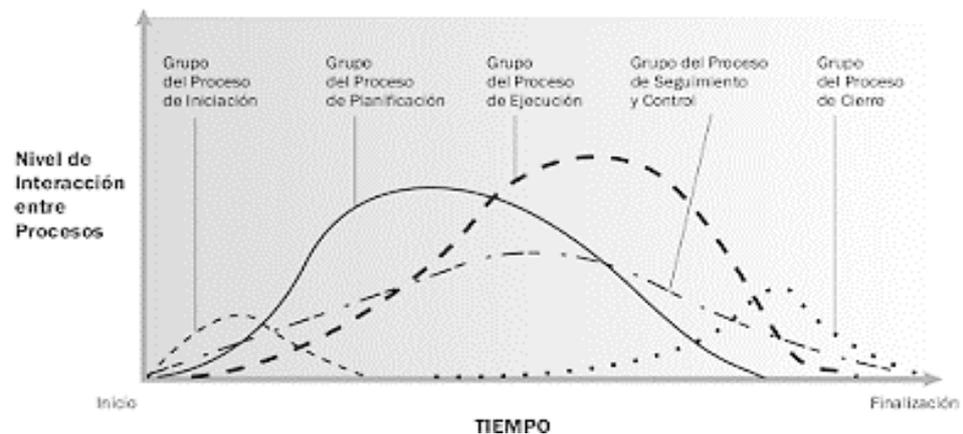


**Figura 08. Niveles típicos de costo y dotación de personal durante el ciclo de vida del proyecto**

Fuente: PMBOK 5ta Edición - PMI (2012)

### 2.1.5 Grupo de procesos de la dirección de proyectos

Son un conjunto de acciones y actividades interrelacionadas, que se desarrollan durante el transcurso del ciclo de vida del proyecto. En la siguiente figura se aprecia la incidencia de cada grupo de proceso durante el ciclo de vida del proyecto:



**Figura 09. Procesos de la dirección de proyecto**

Fuente: PMBOK 5ta Edición - PMI (2012)

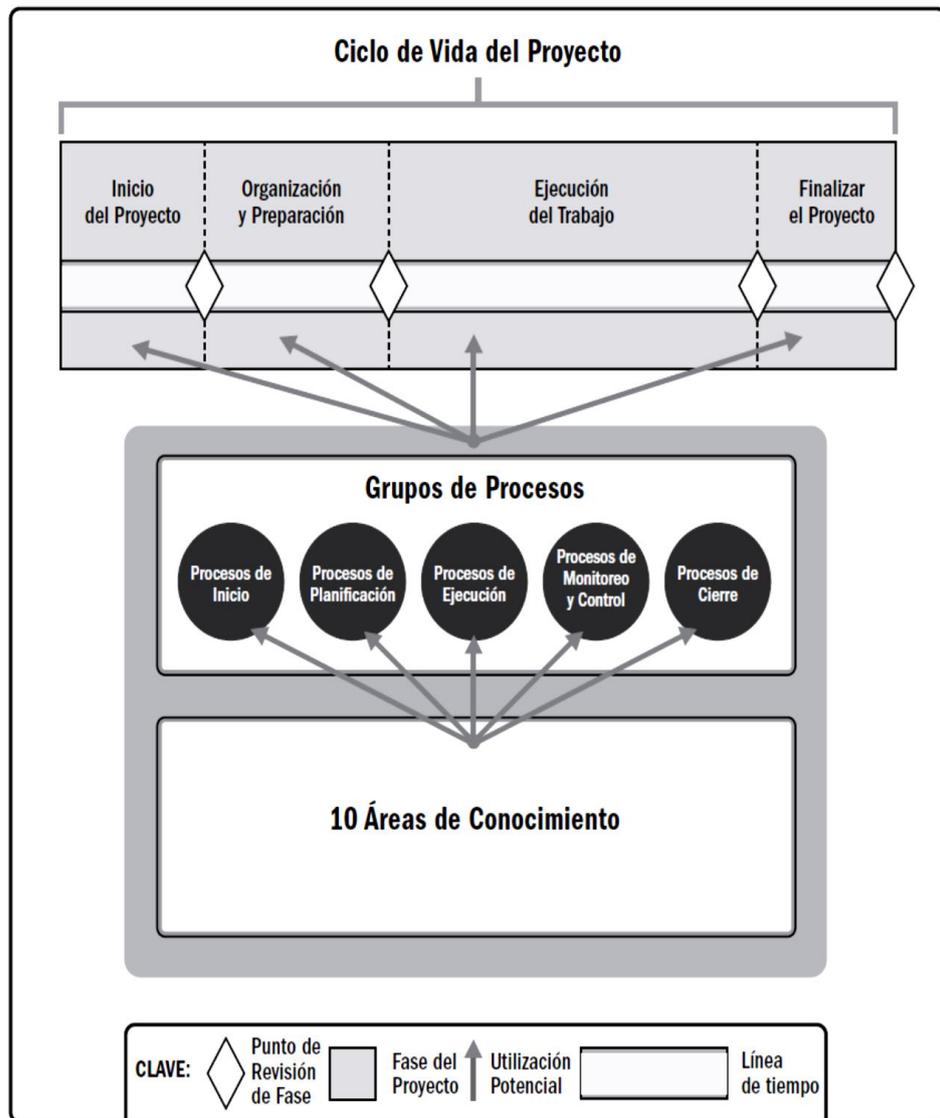
### 2.1.6 Componentes de la Guía PMBOK 6ta Edición

Los proyectos comprenden de varios componentes que si se gestionan eficazmente se concluye el proyecto satisfactoriamente. Los componentes clave del PMBOK son los siguientes:

Componentes Clave de la Guía del PMBOK	Breve descripción
<b>Ciclo de vida del proyecto (Sección 1.2.4.1)</b>	Serie de fases que atraviesa un proyecto desde su inicio hasta su conclusión.
<b>Fase del proyecto (Sección 1.2.4.2)</b>	Conjunto de actividades del proyecto relacionadas lógicamente que culmina con la finalización de uno o más entregables.
<b>Punto de revisión de fase (Sección 1.2.4.3)</b>	Revisión al final de una fase en la que se toma una decisión de continuar a la siguiente fase, continuar con modificaciones o dar por concluido un programa o proyecto.
<b>Procesos de la dirección de proyectos (Sección 1.2.4.4)</b>	Serie sistemática de actividades dirigidas a producir un resultado final de forma tal que se actuará sobre una o más entradas para crear una o más salidas.
<b>Grupo de procesos de la dirección de proyectos (Sección 1.2.4.5)</b>	Agrupamiento lógico de las entradas, herramientas, técnicas y salidas relacionadas con la dirección de proyectos. Los grupos de procesos de la dirección de proyectos incluyen procesos de inicio, planificación, ejecución, monitoreo y control, y cierre. Los grupos de procesos de la dirección de proyectos no son fases del proyecto.
<b>Área de conocimiento de la dirección de proyectos (Sección 1.2.4.6)</b>	Área identificada de la dirección de proyectos definida por sus requisitos de conocimientos y que se describe en términos de sus procesos, prácticas, datos iniciales, resultados, herramientas y técnicas que los componen.

**Figura 10. Componentes clave de la Guía PMBOK**

Fuente: PMBOK 6ta Edición - PMI (2017)



**Figura 11. Procesos de la dirección de proyecto**

Fuente: PMBOK 6ta Edición - PMI (2017)

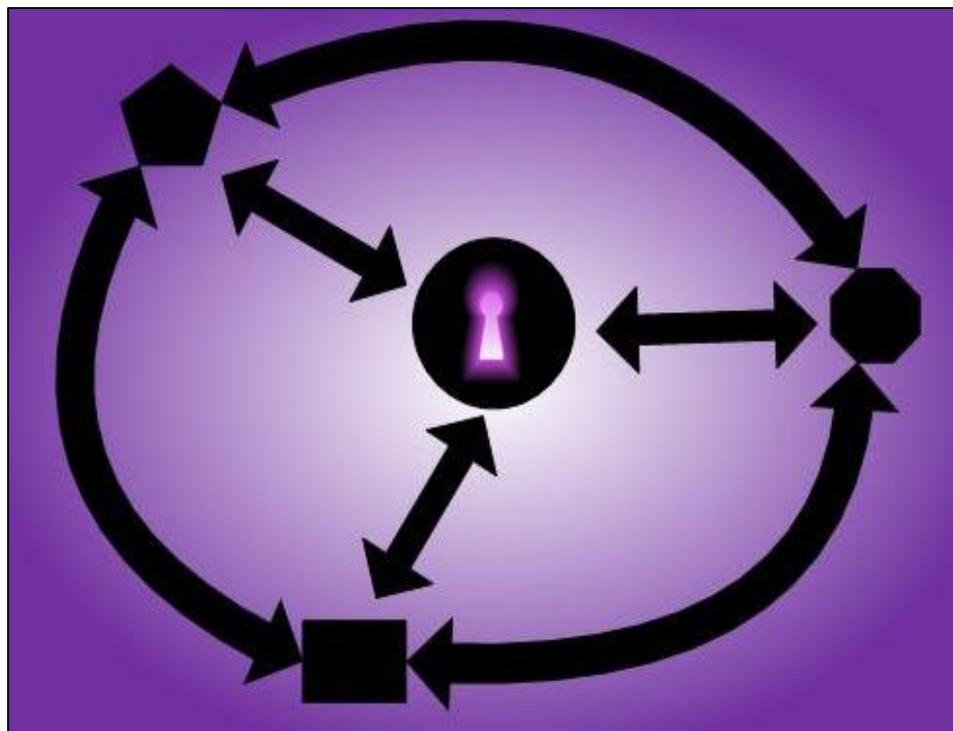
### 2.1.7 Emergente sistémico

Levy, Alberto (2012) definía el emergente sistémico mediante un ejemplo: “Si ponemos en el cielo cuatro turbinas de última generación, fuselaje, alas, ... computadoras, radar, un comandante, ... un jefe de cabina y una docena de auxiliares de abordó. Nada de todo esto suelto vuela. Volar es un emergente sistémico. La competitividad también. La creación de valor económico también”

A partir de esta cita, se puede definir “un emergente sistémico”, como una característica que es en el sistema como un conjunto y no sólo como un elemento en singular. A la vez, un sistema, es una combinación de objetos, partes o elementos que se interrelacionan o interactúan entre sí formando un todo complejo.

Estos elementos buscan alcanzar un objetivo en común, y reaccionarán ante cualquier estímulo ocasionado en cualquiera de sus partes de forma global, como un todo.

Así, como en el párrafo anterior se mencionan elementos que se interrelacionan para formar un todo, es así, como la calidad y el tiempo son elementos que se interrelacionan para formar un todo que en este caso sería un sistema de gestión, el cuál como objetivo común busca mejorar la efectividad de estas mismas variables o elementos, a través de la mejora en la eficacia (calidad) y eficiencia (tiempo).



**Figura 12. Emergente sistémico**

Fuente: Calidad y gestión – Emergente sistémico.

### 2.1.8 Sistema de gestión

Un sistema de gestión se define como el conjunto de elementos, procesos, acciones y tareas interrelacionados (procedimientos, estrategias, planes, etc.), que se tienen dentro de una organización, los cuales tienen como un objetivo común la satisfacción de los clientes o beneficiarios, a largo plazo y de un modo equilibrado y sostenible.



*Figura 13. Importancia de los sistemas de gestión*

Fuente: Londoño Charry, L.

### 2.1.9 Control de la calidad

W.Deming (1956) definía el control de calidad como “La aplicación de principios y técnicas estadísticas en todas las etapas de producción para lograr una manufactura económica con máxima utilidad del producto por parte del usuario”

### 2.1.10 Gestión de la calidad

Pérez y Gardey, (2014) “Se denomina gestión de la calidad al mecanismo de una organización para optimizar sus procesos. El objetivo es orientar la información, la maquinaria y el trabajo de manera tal que los clientes estén conformes con los productos y/o servicios que adquieren.”

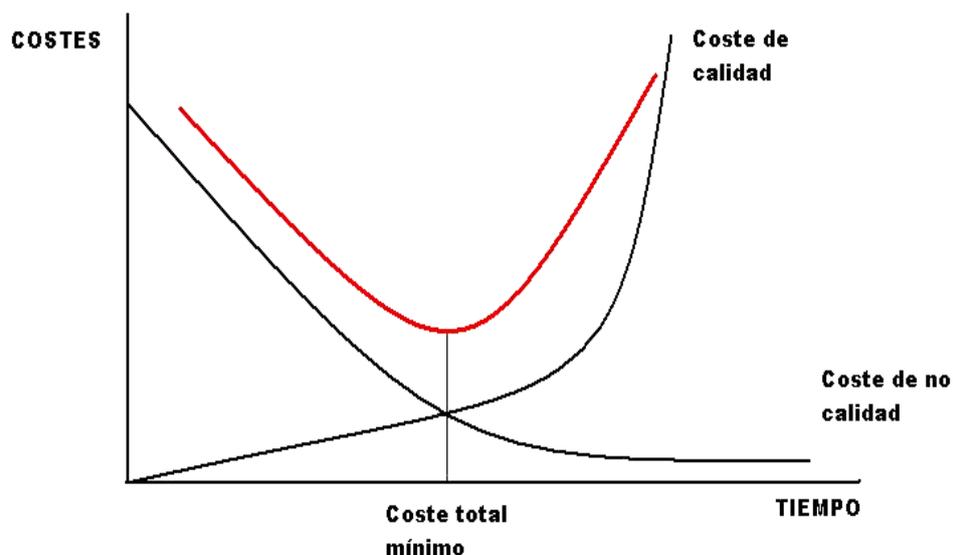
C. Camisón, S. Cruz y T. Gonzales (2006) define la gestión de la calidad como una “Colección de métodos, utilizables puntual y aisladamente para el control de la calidad de productos y procesos.”

Witcher (1995) concibe la gestión de la calidad como “un conjunto de métodos útiles de forma aleatoria, puntual y coyuntural para diferentes aspectos del proceso administrativo.”

I. Heras, G. Arana, C. Camisón, M. Casadesús A. Martiarena (2008) define la gestión de calidad (Quality Management), como el conjunto de decisiones que se toman en la empresa con el objetivo concreto de la mejora de la calidad de los productos, los servicios, los procesos y la gestión empresarial en general.

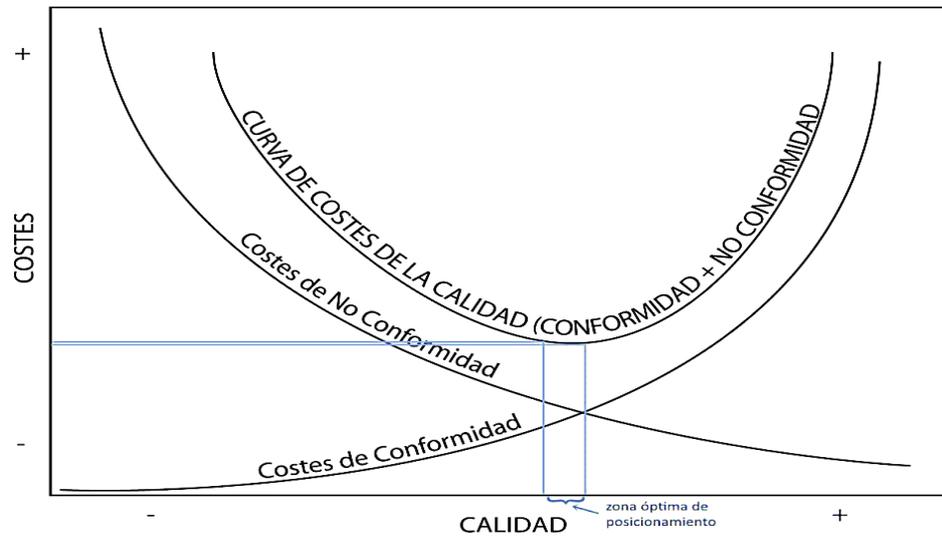
Por lo tanto, gestión de la calidad es un mecanismo operativo de una organización para optimizar procesos, de tal manera que se oriente el trabajo, maquinarias e información para que el cliente este conforme con el producto y/o servicio que adquieren.

Si hablamos de costes de calidad, se habla también de recursos (tiempo) aplicados para llegar un punto óptimo de calidad, como se muestra en la figura de a continuación:



*Figura 14. Costes totales de calidad*

Fuente: Costes totales de calidad – Carlos Fernández C.



**Figura 15. Curvas de costes de la calidad**

Fuente: Costes totales de calidad – Joseph M. Juran

Como se aprecia en ambos gráficos, existe un punto medio donde se da la optimización de recursos (tiempo) para realizar un producto y/o servicio de calidad.

### 2.1.11 Eficacia

Es el grado en que el producto o servicio satisface las necesidades reales y potenciales o expectativas de los clientes.

En resumen, se puede definir de la siguiente manera, según la figura:



**Figura 16. Eficacia**

Fuente: Las tres “E” de la administración – Wendy Apaza S.

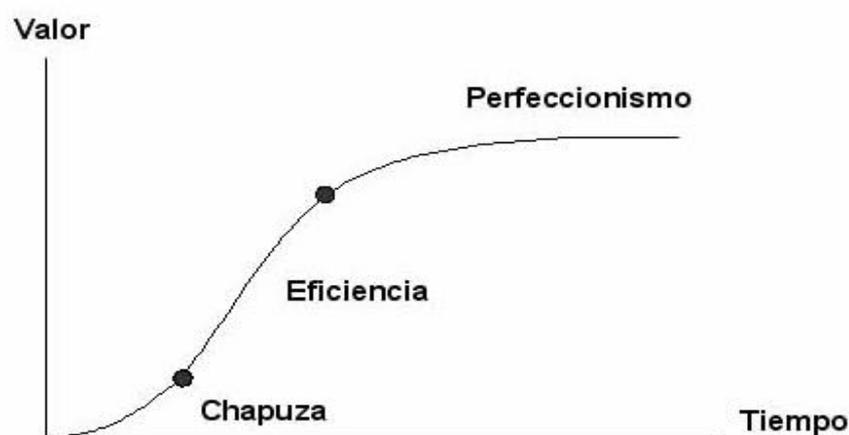
Por otra parte, la Real Academia Española define la palabra eficacia como: “Capacidad de lograr el efecto que se desea o se espera.”

### 2.1.12 Gestión del tiempo

A.Mengual, D. Juárez, F. Sempere y A. Rodriguez, (2012) “Gestionar el tiempo significa dominar el propio tiempo y trabajo, en lugar de ser dominado por ellos. Es una de las claves para alcanzar los objetivos y metas propuestos. La gestión del tiempo es una herramienta de management que permite manejar y disponer plenamente del tiempo de trabajo, evitando en lo posible toda interrupción que no aporte nada a los objetivos de la organización.”

Por lo tanto, la gestión del tiempo es una herramienta que permite manejar y disponer plenamente del tiempo de trabajo, evitando posibles interrupciones, dilataciones, etc. que no aporten con los objetivos del proyecto.

Un buen producto no necesariamente necesita de una gran cantidad de tiempo (Perfeccionismo), ni tampoco demasiado poco (Chapuza). Si hablamos de mejorar una gestión del tiempo en un proyecto, lo podemos ver reflejado en la siguiente figura:



**Figura 17. El tiempo de la tarea y el perfeccionismo**

Fuente: La gestión del tiempo – Luis Arimany

Como se aprecia, el punto medio entre un perfeccionismo y chapuza es la eficiencia.

### 2.1.13 Eficiencia

Es lograr el máximo resultado con una cantidad determinada o mínima de insumos o recursos. En resumen, se puede definir de la siguiente manera:



*Figura 18. Eficiencia*

Fuente: Las tres "E" de la administración – Wendy Apaza S.

Por otra parte, la Real Academia Española define la palabra eficiencia como: "Capacidad de disponer de alguien o de algo para conseguir un efecto determinado."

### 2.1.14 La diferencia entre ser eficaz y ser efectivo

La eficiencia difiere de la eficacia en el sentido que la eficiencia hace referencia al cumplimiento de los objetivos con la menor cantidad de recursos, en tanto que la eficacia hace referencia en la capacidad para alcanzar un objetivo, aunque, en el proceso no se optimizó el uso de los recursos.



*Figura 19. Comparación entre eficacia y eficiencia*

Fuente: Diferencia entre eficacia y eficiencia – Matias Riquelme (2017).

A partir de estas definiciones, se puede ser eficientes sin ser eficaces y viceversa, podemos ser eficaces sin ser eficientes. Lo ideal sería ser eficaces (alcanzar los objetivos y/o metas planeados) y a la vez ser eficientes (utilizando razonablemente los recursos).



**Figura 20. Diferencia entre los conceptos de Eficacia y Eficiencia**

Fuente: Diferencia entre eficacia y eficiencia – Matias Riquelme (2017).

### 2.1.15 Curva “S”

La curva de avance “S”, representa el avance real con relación al avance planificado acumulado hasta la fecha. En la siguiente figura se aprecia la curva S para un proyecto:

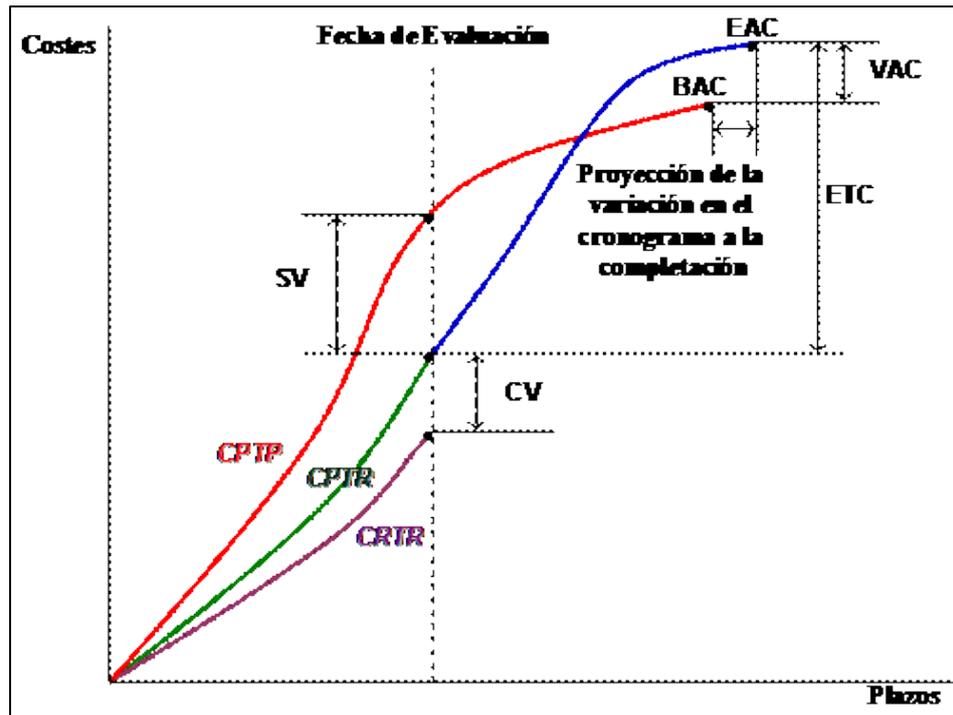


Figura 21. Curva “S” de costes acumulados de un proyecto

Fuente: Procedimientos de construcción – Víctor Yepes Piqueras (2013).

- Situación del alcance: Se tienen dos indicadores como son el % Avance real y % Avance planificado, los cuales representan en porcentaje el avance de obra que se tiene hasta la fecha como también el avance planificado que se debería de tener.
- Eficiencia del cronograma: Se tienen dos indicadores como son SV (Variación del cronograma) y SPI (Índice de desempeño del cronograma), los cuales representan la diferencia de costes que existe entre el avance real y planificado, como también, la relación entre el coste real y planificado.

- Eficiencia del costo: Se tienen dos indicadores como son CV (Variación del costo) y CPI (Índice de rendimiento del costo), los cuales representan la diferencia de costos real con relación a lo que se gastó hasta la fecha, así mismo, la relación de las mismas.

La primera versión de la Curva S, se define a partir del cronograma y presupuesto inicial, los cuales conforme se inicien las labores en obra, se actualizará.

El objetivo de la curva “S”, es detectar las desviaciones que se presenten durante la ejecución en obra y tomar medidas para corregirlas. Es recomendable usar un valor de avance físico de trabajo bajo al inicio y al final de la actividad. Este hecho se debe a que, en el inicio del trabajo, se requiere tiempo de familiarización con la documentación, necesidades del cliente y crear el ambiente motivacional sobre el cuál se desarrollará el proyecto.

## **2.2 BASES TEORICAS DE: EFECTIVIDAD DURANTE LA EJECUCION DE OBRAS VIALES EN ZONAS URBANAS**

### **2.2.1 Efectividad**

Es la capacidad de lograr un efecto deseado, esperado o anhelado.

Stephen R. Covey en su libro “Los siete hábitos de la gente altamente efectiva” destacan los siguientes:

- Ser proactivo: Debemos ser conscientes de las decisiones que tomamos.
- Empezar con el final en mente: Tenemos que saber hacia dónde vamos.
- Poner primero lo primero: Necesitamos organizar nuestras prioridades.
- Pensar ganar/ganar: Debemos tratar de lograr que ambas partes salgamos beneficiadas.
- Antes que buscar ser comprendido, comprender: Hay que aprender a escuchar y a entender a los demás.
- Sinergizar: Trabajar en equipo, implica efectividad, confianza e innovación.
- Afilar la sierra: Mantener y cumplir todos los demás hábitos para poder continuar.

Estos hábitos anteriormente mencionados, tratan de la relación que existe entre los resultados logrados por la empresa en comparación con los resultados propuestos por la misma organización.

Por otra parte, la Real Academia Española define la palabra efectividad como: “Capacidad de lograr el efecto que se desea o se espera.”

En resumen, se tiene que la efectividad no es más que la unión de la eficiencia (tiempo) con la eficacia (calidad), como se muestra en la siguiente figura:

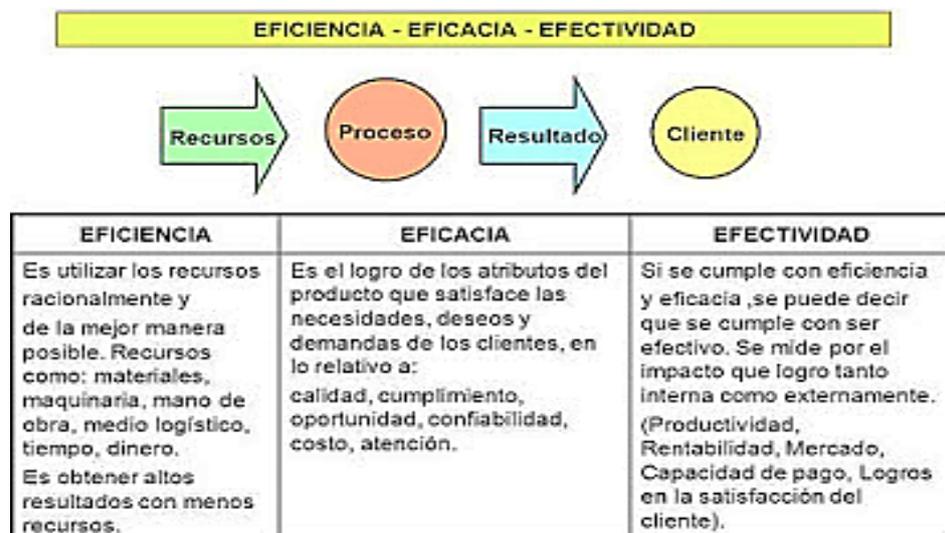


**Figura 22. Efectividad**

Fuente: Las tres “E” de la administración – Wendy Apaza S.

### 2.2.2 Eficiencia, Eficacia y Efectividad

Conocidas también como las tres “E” de la economía, todas apuntan a un fin, que es lograr un efecto deseado, esperado o anhelado, que, a su vez, están estrechamente relacionadas con la productividad.



**Figura 23. Eficiencia – Eficacia - Efectividad**

Fuente: Las tres “E” de la administración – Wendy Apaza S.

### 2.2.3 Indicadores de efectividad y eficacia

En resumen, la eficacia, es el grado en que se logran los objetivos y metas de un plan; la eficiencia, es el logro de un objetivo al menor costo unitario posible; y, por último, la efectividad, es el logro de los resultados programados en el tiempo y con los costos más razonables posibles.

De las definiciones ya descritas con anterioridad, se tiene que los indicadores de efectividad y eficacia son susceptibles de ser utilizados en distintas áreas de una organización. El resultado de estas dos variables como son el costo y el tiempo, permiten medir objetivamente el grado de efectividad y eficacia de un área de una organización, y hacer comparaciones entre áreas diferente en el contenido de la labor.

EFICACIA		EFICIENCIA		EFFECTIVIDAD
RA / RE		$\frac{RA}{CA} * TA$ $\frac{RE}{CE} * TE$		$\frac{\text{Puntaje eficiencia} + \text{Puntaje eficacia}}{2}$ Máximo puntaje
RANGOS	PUNTOS	RANGOS	PUNTOS	La efectividad se expresa en porcentaje (%)
0 – 20%	0	Muy eficiente > 1	5	
21 – 40%	1	Eficiente = 1	3	
41 – 60%	2			
61 – 80%	3	Ineficiente < 1	1	
81 – 90%	4			
>91%	5			

Donde R = Resultado, E = Esperado, C = Costo, A = Alcanzado, T = Tiempo

**Figura 24. Cuadro Eficacia – Eficiencia - Efectividad**

Fuente: Indicadores de efectividad y eficacia – Carlos Alberto Mejía C. – Documentos Planning.

De la figura mostrada se puede comentar de la siguiente manera:

- La eficacia es la comparación porcentual de las metas alcanzadas con relación a los logros esperados (RA/RE).
- La eficiencia contempla una relación directa con la eficacia, introduciendo a su vez dos variables como son los costos y el tiempo empleado y esperado, para poder dar un valor numérico el cual califica el grado de eficiencia que se tiene.
- La efectividad, no es más que la unión de estos dos indicadores, la eficiencia y la eficacia con relación al máximo valor total de estos dos indicadores.

El uso de estos indicadores de efectividad, eficacia y eficiencia generan múltiples beneficios:

- Creará la necesidad de establecer metas, fijando objetivos los cuales podrán ser medibles estableciendo prioridades, asignación de recursos, entre otros.
- Será posible establecer estos indicadores como una medida de desempeño y evaluación de gestión para cada área de una organización.
- Es posible usar estos indicadores como una medida para crear planes de estímulos económicos.
- El uso de estos indicadores, produce como resultado un ambiente competitivo dentro de la empresa.

#### **2.2.4 Obras viales**

MTC (2008) dentro del glosario de términos de uso frecuente en proyectos de infraestructura vial, las obras viales se la definen como Infraestructura vial ejecutada en un área de trabajo, teniendo como base un expediente técnico aprobado, empleando generalmente recursos: mano de obra, materiales y equipo.

#### **2.2.5 Infraestructura vial**

Las infraestructuras viales con el conjunto de elementos que permiten la transitabilidad de vehículos de forma segura y confortable de un punto a otro.



**Figura 25. Infraestructura vial**

Fuente: Infraestructura vial – EcuRed.

### **2.2.6 Gestión de la Infraestructura vial**

La gestión de infraestructura vial tiene dos objetivos fundamentales:

- Asegurar que la infraestructura vial se mantenga en buenas condiciones y tenga un funcionamiento de forma continua.
- Optimizar el uso de los recursos invertidos en su desarrollo y conservación, lo que no necesariamente significa gastar lo menos posible.

En los últimos años se han presentado cambios en la forma de gestionar la infraestructura vial, basados en la filosofía de gestión de activos. Los principales fundamentos de este nuevo modelo de gestión son:

- Integral: Porque se compone de un conjunto de elementos (Pavimentos, puentes, drenajes, señales, dispositivos de seguridad y aceras), los cuales cumplen una función específica, y a su vez, tienen como propósito asegurar un tránsito confortable y seguro de los usuarios (peatones y vehículos). La gestión de infraestructura vial debe contemplar todos estos elementos, asegurando que se encuentren en buenas condiciones, además de prestar un servicio adecuado a los usuarios.

- **Estratégico:** Porque está construida para servir de forma duradera a los usuarios, representando una importante inversión de los recursos públicos; y su conservación requiere de un sistema sostenible a lo largo de los años. Estas características hacen que su gestión se convierta de carácter estratégico, que debe responder a una visión de largo plazo, orientada al logro de objetivos y metas.
- **Sistemático:** Porque combina criterios y prácticas de carácter técnico, político, y administrativo; para administrar los recursos disponibles (humanos, técnicos, financieros) con eficiencia, y orientar la toma de decisiones hacia el logro de los objetivos institucionales, y la satisfacción de las necesidades y demandas de los usuarios.
- **Eficiencia:** Porque propone hacer un uso eficiente de los recursos públicos destinados a la infraestructura vial, haciendo énfasis en las actividades de conservación, por encima de la rehabilitación o la construcción nueva. Estas actividades, de bajo costo y fácil ejecución, permiten conservar la infraestructura en buena condición, y prolongar su vida útil.

### **2.2.7 Importancia de la Infraestructura vial**

Las vías terrestres interconectan puntos de producción y consumo, los cuales influyen en los flujos de comercio nacional e internaciones de un país. Por esta razón la infraestructura vial es de importancia (construcción y mantenimiento) para el desarrollo económico.

Por otra parte, la infraestructura vial enfrenta muchos problemas y desafíos, por ello no es importante descuidar su mantenimiento y/o mejoramiento, estos problemas producen en las actividades de todos los usuarios costos adicionales de manera directa, en forma de retrasos de tiempo de llegada de un punto a otro, de exceso de consumo de combustibles, de desgaste de accesorios del medio de transporte, y de manera indirecta, como es el caso de una mayor contaminación ambiental que afecta a las personas cercanas a las vías (cuando no hay elementos que depuren los humos tóxicos de alrededores), la tensión de choferes y pasajeros por el tiempo perdido, entre otros.

## 2.2.8 Clasificación de la Infraestructura vial

En forma general, las vías se pueden clasificar en dos categorías: vías urbanas y vías interurbanas.

- Las vías urbanas: Corresponde a las calles, avenidas, circunvalaciones, pasajes, entre otros.
- Las vías interurbanas: Está formado por las carreteras, uniendo departamentos, países u otras zonas urbanas.

La gran diferencia que existe entre estas dos clasificaciones es que, en las carreteras la circulación es a motor, con nudos y accesos separados en el espacio, además, los recorridos que se producen sobre ellas son del tipo medios y largos; mientras que, en las calles la circulación es mixta (motocicletas, automóviles ligeros, medianos, vehículos de servicios públicos, otros), las intersecciones y accesos son frecuentes y los recorridos son relativamente cortos, pudiendo haber excepciones.

Para poder clasificar de manera correcta las infraestructuras viales, se tomará como criterio: sus características, titularidad, número de calzadas, grado de control de accesos, condiciones orográficas o condicionantes del entorno urbanístico. A continuación, se completarán las clasificaciones según estos criterios:

### 2.2.7.1 Características de la vía

- Autopistas: Carreteras especialmente proyectadas, construidas y señalizadas como tales para la exclusiva circulación de automóviles que contienen las siguientes características: no tener acceso a las mismas las propiedades colindantes, no cruzar a nivel ninguna otra vía de comunicación o servidumbre de paso alguna y constar de distintas calzadas para cada sentido de circulación separadas entre sí.



**Figura 26. Autopistas**

Fuente: Tipos de vía – Wikivia la enciclopedia de la carretera.

- Autovías: Son las carreteras que, no reuniendo todos los requisitos de las autopistas, tienen calzadas separadas para cada sentido de circulación y limitación de accesos a las propiedades colindantes.



**Figura 27. Autovías**

Fuente: Tipos de vía – Wikivia la enciclopedia de la carretera.

- Vías rápidas: Son las carreteras de una sola calzada y con limitación total de accesos a las propiedades colindantes.



**Figura 28. Vías rápidas**

Fuente: Tipos de vía – Wikivia la enciclopedia de la carretera.

- Carreteras convencionales: las que no reúnen las características propias de las autopistas, autovías y vías rápidas.



**Figura 29. Carreteras convencionales**

Fuente: Tipos de vía – Wikivia la enciclopedia de la carretera.

### 2.2.7.2 Titularidad

- Estatal: Su administración es competencia del estado.
- Autonómica: Su administración es competencia de una comunidad autónoma.
- Diputaciones: Su administración es competencia de una diputación.
- Municipales: Su administración es competencia de un ayuntamiento.
- Otros organismos: Su administración no corresponde a ninguna de las anteriores.

En la actualidad, existe un modo de titularidad parcial como es el caso de los Programas de Concesiones que se encuentra articulado a los objetivos del Plan de Desarrollo de la Infraestructura de transporte público y se orienta a garantizar el mantenimiento y desarrollo de las infraestructuras.

Con la finalidad de dar impulso a la promoción de la inversión privada en infraestructura de transportes, el MTC ha potenciado el Programa de Concesiones de Infraestructura de Transportes, el cual tiene como objetivo entregar al sector privado la ejecución (construcción, mejoramiento y/o rehabilitación) de obras de infraestructura de transporte público y la explotación de dicha infraestructura por un período de tiempo determinado.

Con la entrega en concesión de la infraestructura de transporte al sector privado, se busca evitar los problemas que anteriormente no permitían al Estado la realización de las correspondientes obras, como, por ejemplo:

- Insuficiente asignación de recursos financieros.
- Excesiva dependencia del presupuesto.
- Las tarifas cobradas por el uso de la infraestructura no son calculadas en base a los costos de mantenimiento.

- Los ingresos por explotación de infraestructura no son destinados a la conservación de la misma.
- Escasez de criterios técnicos en la realización de las inversiones, etc.

#### 2.2.7.3 Número de calzadas

- Carreteras de calzadas separadas: son las que tienen calzadas diferenciadas para cada sentido de circulación, con una separación física entre ambas.
- Carreteras de calzada única: son las que tienen una sola calzada para ambos sentidos de circulación, sin separación física, independiente del número de carriles.

#### 2.2.7.4 Grado de control de accesos

- Sin acceso a propiedades colindantes.
- Con acceso limitado a propiedades colindantes.
- Con accesos directos autorizados.

#### 2.2.7.5 Condiciones orográficas

- Llano: la máxima inclinación es igual o inferior al 5%.
- Ondulado: la máxima inclinación se encuentra entre el 5 y 15%.
- Accidentado: la máxima inclinación se encuentra entre el 15 y 25%.
- Muy accidentado: la máxima inclinación es superior al 25%.

#### 2.2.7.6 Condiciones del entorno urbanístico

- Tramos urbanos: los que discurren en su totalidad por suelo clasificado de urbano.

- Tramos interurbanos: los que no discurren totalmente por suelo clasificado de urbano.

Dentro de las carreteras urbanas, se pueden distinguir los siguientes grupos según criterios funcionales como el ámbito del viaje:

- Vías primarias: canaliza los movimientos de larga distancia, como son los interurbanos y metropolitanos, cumpliendo la función de conexión y distribución de los vehículos que acceden a la ciudad y la atraviesan sin detenerse.
- Vías colectoras: Distribuyen los tráficos urbanos e interurbanos hasta la red local, siendo un viario intermedio, normalmente sin continuidad en itinerarios interurbanos.
- Vías locales: Su función principal es la de acceso a los usos ubicados en sus márgenes.
- Dentro de las vías primarias urbanas, si se diferencia por intensidad y tipo de tráfico, se pueden considerar dos grupos, de manera análoga a las carreteras interurbanas:
- Vías no convencionales: son vías con circulación continua, control de accesos, uso exclusivo para el automóvil y separación total con los movimientos peatonales. Se pueden distinguir, a su vez, en autopistas urbanas, autovías urbanas y vías rápidas urbanas.
- Vías convencionales: vías primarias urbanas de características convencionales. Dentro de este tipo se encuentra la vía arterial.

### **2.2.9 Partes de una vía**

Las vías en general están compuestas por elementos como calzadas, mediana, arcén, carriles, plataformas, entre otros; que según la ubicación de las vías se utilizan para ordenar el flujo vehicular.



**Figura 30. Partes de una vía**

Fuente: Infraestructura vial y pavimentos – EcuRed.

A continuación, se describirá los elementos que componen las vías:

- Calzada: Es la parte de la vía por la que circulan los vehículos. Pueden tener uno o más carriles de uno o doble sentido.
- Carriles: Pueden ser de uno o varios, en que puede estar dividida la calzada, esté o no delimitada por líneas longitudinales continuas o discontinuas, y por la que se permite la circulación de automóviles y motos.



**Figura 31. Carriles de una vía**

Fuente: Infraestructura vial y pavimentos – EcuRed.

- Arcén: Zona contigua a la calzada destinada al uso de automóviles sólo en casos de emergencia.
- -Mediana: Zona intermedia que separa las calzadas de sentido contrario. No se puede circular por ella con vehículos.
- Plazoleta o isleta, o zona situada dentro de la calzada: Permite incorporar distintas vías a un mismo nivel.
- Paso a nivel: Es un cruce entre la vía y una línea de ferrocarril.
- Parada BUS: Es la zona reservada a determinados servicios públicos recogida o bajada de viajeros.



**Figura 32. Parada BUS**

Fuente: Infraestructura vial y pavimentos – EcuRed.

- Cuneta: Es el elemento de la calzada que recoge el agua de lluvia.
- Acera: Es la zona de la vía reservada a la circulación de peatones, que normalmente está elevada sobre la calzada.
- Intersección: Zona en la que confluyen dos o más vías.
- Aparcamiento: En paralelo o en línea para estacionar vehículos.

- Carril de aceleración: También llamado carril de entrada, indicado para la incorporación desde otra vía distinta que permite a los vehículos alcanzar una velocidad similar a la de los vehículos que ya circulaban por ella. Por ello, se llama carril de "aceleración".



**Figura 33. Carril de aceleración o, de entrada**

Fuente: Infraestructura vial y pavimentos – EcuRed.

- Carril de desaceleración: También llamado carril de salida, igual que el anterior, pero para su uso contrario. Se usa para abandonar la vía por la que se circula y por la que irá reduciendo la velocidad, no en la propia vía.



**Figura 34. Carril de desaceleración o de salida**

Fuente: Infraestructura vial y pavimentos – EcuRed.

- Carril para vehículos lentos: presente en algunas vías, normalmente en los tramos ascendentes con rampas pronunciadas y que deberán ocupar los vehículos que circulen a una velocidad inferior a la indicada al comienzo de este.



**Figura 35. Carril de vehículos lentos**

Fuente: Infraestructura vial y pavimentos – EcuRed.

#### **2.2.10 Pavimentos flexibles**

Los pavimentos flexibles se caracterizan por estar conformados principalmente de una capa bituminosa, que se apoya de otras capas inferiores llamadas base y sub-base; sin embargo, es posible prescindirse de estas capas dependiendo de la calidad de la subrasante y de las necesidades de cada obra. A continuación, se describirán estas capas:

- Carpeta o capa de rodadura: Es la capa más superficial y tiene como principal función proporcionar una superficie segura, cómoda y estable en el tránsito vehicular; además de actuar como capa impermeable para impedir la infiltración de agua en la estructura del pavimento.
- La base: Es la capa encargada de recibir los esfuerzos de la capa de rodadura y transmitirlo de forma adecuada a la sub-base y a la subrasante.
- La sub-base: Se considera una capa netamente económica, debido a que los contenidos de sus materiales son muy accesibles y económicos. Tiene la función de actuar como capa de transición entre la base y la subrasante,

puesto que impide la penetración de materiales finos de la subrasante así, como la ascensión capilar.



*Figura 36. Pavimento flexible*

Fuente: Infraestructura vial y pavimentos – EcuRed.

### **2.2.11 Pavimentos rígidos**

Los pavimentos rígidos son aquellos que se constituyen principalmente de una capa de concreto hidráulico y de materiales seleccionados como aglomerantes, arenas y toda clase de material granular.

El concreto se caracteriza por tener un alto nivel de elasticidad y de resistencia a elevados esfuerzos mecánicos, catalogándolo como un pavimento duradero y eficiente. Las capas por las cuales está compuesto el pavimento rígido son:

- Losa de concreto: La principal función de la losa de concreto es la misma de la carpeta asfáltica, es decir, soportar los esfuerzos producidos por el flujo vehicular y transmitirlos de manera apreciable a las capas inferiores.
- La sub-base: Tiene como objetivo impedir la fluencia de material fino con agua fuera de la estructura del pavimento, debido a la penetración de agua por medio de las juntas de dilatación del pavimento. También actúa como un sistema de drenaje para evacuar gran parte del agua infiltrada.



**Figura 37. Pavimento rígido**

Fuente: Infraestructura vial y pavimentos – EcuRed.

#### **2.2.12 Firmes de hormigón**

Los firmes de hormigón se crean usando una mezcla de cemento Portland, grava, arena y agua. El material es aplicado cuando es una lechada fresca, y trabajado mediante medios mecánicos (vibrado) para compactar el interior y permitir que el cemento más fino quede en la capa superior para crear una superficie más suave y densa, libre de la piel de cocodrilo (grietas que se producen por la retracción del hormigón).

Las superficies de hormigón pueden ser de los siguientes tres tipos en función del tratamiento de las fisuras:

- Pavimentos de Hormigón con Junta Normal (en inglés Jointed Plain Concrete Pavements (JPCP)) se realizan con juntas suficientes para prevenir todas las fisuras naturales que puedan producirse. Las grietas se concentran en las juntas y no aparecen en otra parte de la losa. Los pavimentos de junta plana no contienen ningún refuerzo de acero. Sin embargo, es posible que las juntas transversales queden unidas por acero no corrugado (la corruga deterioraría el hormigón por rozamiento, por lo que se pone lisa). El espacio entre juntas transversales está entre los 15 y 10 metros para losas de 18 a 30 centímetros.



**Figura 38. Pavimentos de Hormigón con Junta Normal**

Fuente: Las juntas de construcción en el hormigón – Victor Yepes Piqueras - Universitat Politècnica de Valencia.

- Pavimentos de Hormigón Armado con Junta (en inglés Jointed Reinforced Concrete Pavements (JRCP)) contienen una malla de acero de refuerzo (a veces llamado acero distribuido). En estos pavimentos las losas son mucho mayores y las juntas están reforzadas con acero para evitar que se fisuren las losas. El espacio entre juntas era de 30 metros o más.



**Figura 39. Pavimentos de Hormigón Armado con Junta**

Fuente: Junta metálica para pavimentos de hormigón – Tectonica – online.

- Pavimentos de Hormigón Armado Continuo (en inglés Continuously Reinforced Concrete Pavements (CRPC)) no requieren ninguna junta transversal. Las fracturas transversales se esperan en la losa, generalmente a intervalos de 1 - 1,5 metros. Esta clase de pavimentos están diseñados con el suficiente acero, 0,6-0,7% del área transversal, para mantener las fisuras juntas. Determinar un espaciamiento apropiado entre las fisuras es una parte del proceso de diseño para este tipo de pavimento. Su puesta inicial es la opción más cara, debido a la mayor cantidad de acero, pero también son las más eficientes en corredores urbanos con un tráfico muy elevado.



**Figura 40. Pavimentos de Hormigón Armado Continuo**

Fuente: Especialistas en pavimentos de hormigón – Pavisia.

Una ventaja de las carreteras de hormigón es que son más resistentes y duran más que las de asfalto. Además, tienen un mantenimiento muy fácil, porque una vez que se desgastan pueden repararse fácilmente para volver a recuperar la textura. Las desventajas son tener un elevado coste inicial, son más rudas para el conductor, la fisuración nunca se detiene y son más difíciles de reparar si sufren una fractura. Los estudios recientes demuestran que la mayor parte de estas vías se encuentran dañadas a causa del peso de los camiones. Las reparaciones suelen ser caras y consumen mucho tiempo.

### 2.2.13 Diseño geométrico de vías

El Diseño geométrico de carreteras es el método mediante el cual la ingeniería civil sitúa el trazado de una carretera o calle en el terreno. Los condicionantes para situar una carretera sobre la superficie son muchos, entre ellos la topografía del terreno, la geología, el medio ambiente, la Hidrología o factores sociales y urbanísticos. El primer paso para el trazado de una carretera es un estudio de viabilidad que determine el corredor donde podría situarse el trazado de la vía. Generalmente se estudian varios corredores y se estima cuál puede ser el coste ambiental, económico o social de la construcción de la carretera.



**Figura 41. Diseño geométrico de carreteras**

Fuente: Diseño geométrico de carreteras - GEODATUM.

### 2.2.14 Asfalto

Asfalto (hormigón asfáltico) ha sido ampliamente usado desde los años 1920-1930. La naturaleza viscosa del betún hace que se pueda realizar un material con una capacidad significativa de resistir la deformación plástica, aunque la fatiga debida a la carga repetida del firme es la principal causa de rotura.

La mayor parte de las superficies asfálticas descansan sobre una capa de gravas o de zahorras. En zonas ricas en arcillas y limos a veces se acude a la estabilización con cemento portland para mejorar la base. Polypropileno y poliéster geosintético también están siendo usados para este propósito. En

algunos países septentrionales se usa una capa de poliestireno para prevenir la entrada del hielo en la capa base.

Dependiendo de la temperatura que se le aplique, el asfalto se categoriza en Mezcla Asfáltica en Caliente, Mezcla Bituminosa Templada o Mezcla Bituminosa en Frío.

- Mezcla bituminosa en caliente: Se aplica a temperaturas entre 90 °C y 120 °C, hay que gastar una elevada cantidad de energía para la puesta (ya que hay calentarla) y genera una enorme polución de compuestos volátiles.
- Mezcla bituminosa en frío: Se emplea en zonas rurales, lejanas a la fábrica de mezclas, y en pequeñas reparaciones.

Las ventajas que suponen una vía asfaltada son reducción de ruido (en comparación con otros tipos de firme), menor coste que otras opciones y fácil reparación. Las desventajas incluyen menor durabilidad que otros métodos, menor resistencia que el hormigón, tendencia a ablandarse en lugares muy cálidos y una mayor cantidad de contaminación del suelo debido al empleo de hidrocarburos.



**Figura 42. Mezcla bituminosa en frío**

Fuente: Analizando la integridad del asfalto – Carreteras Pan-americanas.

### **2.2.15 Zonas urbanas**

J. Pérez y M. Merino, (2008) la definición de zona urbana varía de acuerdo al país en el cual se la describe. Por lo general, se considera que una zona urbana se caracteriza por estar habitada de forma permanente por más de 2.000 habitantes. La actualización de los modelos de desarrollo urbano ha ocasionado que la densidad de población, la extensión geográfica y el planeamiento y creación de infraestructuras se combinen para ser factores claves en la delimitación de esta clase de áreas.

## **CAPITULO III**

### **MARCO METODOLOGICO**

#### **3.1 HIPOTESIS**

##### **3.1.1 Hipótesis general**

El sistema de gestión de la calidad y el tiempo incrementa en forma sustancial la efectividad durante la ejecución de obras viales en zonas urbanas.

#### **3.2 VARIABLES E INDICADORES**

##### **3.2.1 Variable independiente**

Sistema de gestión de la calidad y el tiempo.

###### **3.2.1.1 Indicadores**

- Calidad.
- Tiempo.

###### **3.2.1.2 Escala de medición**

Se tienen en números y porcentajes (Ejem: Porcentaje de No calidad, Gráficos de control de la evolución de la calidad, Cronograma de avance de obra mensual, etc).

##### **3.2.2 Variable dependiente**

Efectividad durante la ejecución de obras viales en zonas urbanas.

###### **3.2.2.1 Indicadores**

- Efectividad

###### **3.2.2.2 Indicadores**

Se tienen en números y porcentajes. (Ejem: Puntaje de Eficiencia, %Eficacia, SPI, CPI, etc).

### **3.3 TIPO DE INVESTIGACION**

La investigación es del tipo aplicada, debido a que se orienta en resolver los problemas de calidad y tiempo (mejora en efectividad) durante la ejecución de obras viales en zonas urbanas, a través de un sistema de gestión de la calidad y el tiempo.

### **3.4 NIVEL DE INVESTIGACION**

El nivel de investigación aplicada es propositiva, orientado a innovar a través de un sistema de gestión de la calidad y el tiempo para mejorar la efectividad en la ejecución de obras viales en zonas urbanas.

### **3.5 POBLACION**

#### **3.5.1 Población de estudio**

La población está compuesta por profesionales (ingenieros civiles y arquitectos) que cuentan entre 01 a más años de experiencia laboral en la ejecución de obras viales en zonas urbanas.

#### **3.5.2 Muestra**

A partir del total de ingenieros que cuentan con experiencia en la ejecución de obras viales, desde el punto de vista contratista y supervisora, se tomará una muestra representativa para medidas de estudio.

### **3.6 TECNICAS DE RECOLECCION DE DATOS**

#### **3.6.1 Técnicas**

Dentro de la técnica de recolección de datos se tienen las encuestas a los ingenieros civiles que cuentan entre 01 a más años de experiencia en la ejecución de obras viales.

#### **3.6.2 Instrumentos**

Cuestionarios a los ingenieros civiles que cuentan entre 01 a más años de experiencia en la ejecución de obras viales.

**Tabla 01. Categorización de las interrogantes de la encuesta**

<b>CATEGORIAS DE ANALISIS</b>	<b>INTERROGANTES</b>
I. DATOS GENERALES	1.1, 1.2, 1.3
II. CONOCIMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA	2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5 2.6, 2.7, 2.8, 2.9
III. PROPUESTA	3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6, 3.7
<b>TOTAL</b>	<b>19</b>

Fuente: Elaboración propia

### **3.7 ANALISIS ESTADISTICO DE DATOS**

Se realizó mediante el análisis descriptivo: tablas, figuras, aplicación de medida de posición central y medidas de dispersión. Para lograr este cometido, es de importancia hacer uso de softwares especializados en estadística, como en este caso el programa SPSS v.15, con el que se procesarán los datos obtenidos de las técnicas de recolección de datos.

#### **3.7.1 Consideraciones técnicas**

La formulación de las interrogantes se basó en función de las características de la problemática y naturaleza de la propuesta.

#### **3.7.2 Pruebas de confiabilidad del instrumento**

La confiabilidad en la que se basa el presente instrumento, es sustentada bajo criterios de expertos en el tema o área específica motivo de la investigación.

## **CAPITULO IV**

### **DIAGNOSTICO SITUACIONAL**

#### **4.1 DISEÑO DE LA PRESENTACIÓN DE RESULTADOS**

La información procesada se presenta según el siguiente orden.

##### **4.1.1 Análisis estadísticos sobre datos generales del encuestado**

Análisis de resumen de la información estadística procesada.

##### **4.1.2 Análisis estadísticos sobre conocimiento del problema**

Análisis de resumen de la información estadística procesada.

##### **4.1.3 Análisis estadísticos sobre percepción sobre calidad de propuesta**

Análisis de resumen de la información estadística procesada.

##### **4.1.4 Síntesis de los resultados producto del proceso siguiente:**

- Formulación de la pregunta
- La tabla con la frecuencia y porcentaje de respuestas
- Gráfico de porcentajes alcanzados
- Análisis e interpretación de datos

#### **4.2 PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS**

La encuesta se divide en tres rubros importantes: Datos generales del encuestado, conocimiento del problema y percepción sobre calidad de propuesta. Esta información sirve para la identificación y representación de los encuestados con relación al tema a tratar en la presente tesis.

Para tomar una muestra representativa, se encuestó a un total de 31 profesionales entre ingenieros civiles, arquitectos y otros profesionales que participan y/o conocen de la ejecución de obras viales en zonas urbanas de las ciudades de Tacna y Arequipa, para tener una variedad de las mismas.

El primer rubro es referido a los datos generales del encuestado (se tocará este rubro en el punto 4.2.1), donde se consulta sobre la edad, la profesión que ejerce en la actualidad y los años de experiencia que tiene en la ejecución de obras viales; esta información es relevante, para poder conocer e identificar, si el encuestado conoce del tema y a su vez tiene experiencia sobre la misma.

El segundo rubro de la encuesta realizada, hace relevancia en sí, sobre el conocimiento del problema (se tocará en el punto 4.2.2), donde se hacen preguntas como: si participó en la elaboración de un sistema de gestión, si usó un sistema de gestión, si usó un plan de gestión de calidad y tiempo, la efectividad de los sistemas anteriormente mencionados, si conoce sobre la filosofía “Lean Construction”, si conoce sobre las buenas prácticas del PMI, y las deficiencias que produce el mal control de la calidad y tiempo en una obra vial; esta información es de importancia para identificar el grado de instrucción del encuestado con respecto al tema de tesis, identificar los problemas que se generan en obra, y medir a su vez el conocimiento del encuestado sobre el tema de tesis.

El tercer rubro de la encuesta realizada hace relevancia en sí sobre la propuesta del tema de tesis (se tocará en el punto 4.2.3), donde se plantean alternativas de documentos y formatos que se recomendarían para la presente tesis, la vinculación de calidad y tiempo con respecto al acta de observaciones y retrasos de obras, y si aplicaría la presente propuesta.

La presente encuesta realizada, se encuentra adjuntado en Anexos 02 (Encuesta 01: Diagnóstico situacional), además de los respectivos resúmenes de los resultados que se obtuvieron en las encuestas realizadas (Resumen de resultados de datos generales, Resumen de resultados de conocimiento del problema y Resumen de resultados de propuesta).

A continuación, se desarrollará un análisis de todas las preguntas que se realizaron a los encuestados:

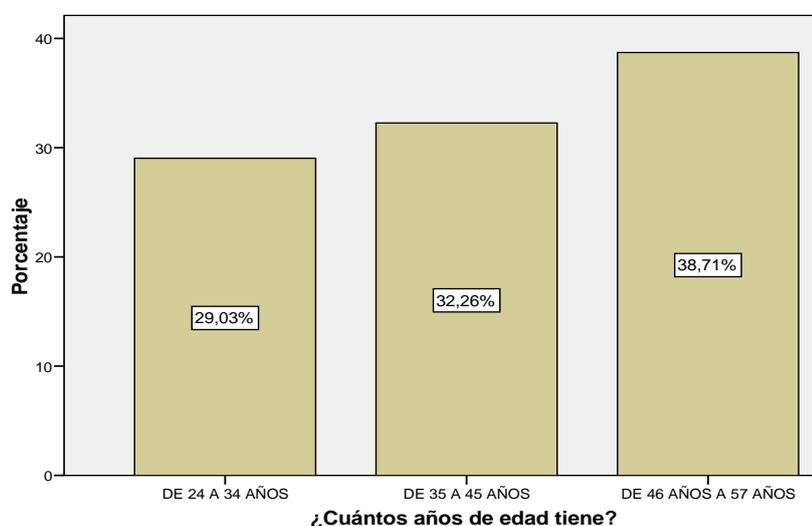
## 4.2.1 Análisis de la información sobre datos generales

### 4.2.1.1 ¿Cuántos años de edad tiene?

**Tabla 02. ¿Cuántos años de edad tiene?**

EDAD	F.A.	%
DE 24 A 34 AÑOS	9	29.0
DE 35 A 45 AÑOS	10	32.3
DE 46 A 57 AÑOS	12	38.7
<b>TOTAL</b>	<b>31</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Encuesta aplicada



**Figura 43. ¿Cuántos años de edad tiene?**

Fuente: Datos de la *Tabla 02*.

#### - Interpretación de resultados

En la *Tabla 02*. y *Figura 16*. que contienen datos sobre edad de los profesionales en la construcción, se observa que el 32.3% tienen edades comprendidas entre 35 y 45 años y el 29.0% son menores de 35 años quedando una diferencia de 38.7% para los mayores de 45 años.

En tal sentido se comprueba que en las obras de construcción predominan ingenieros con una edad que refleja dominio de conocimientos sobre los temas relacionados con la construcción.

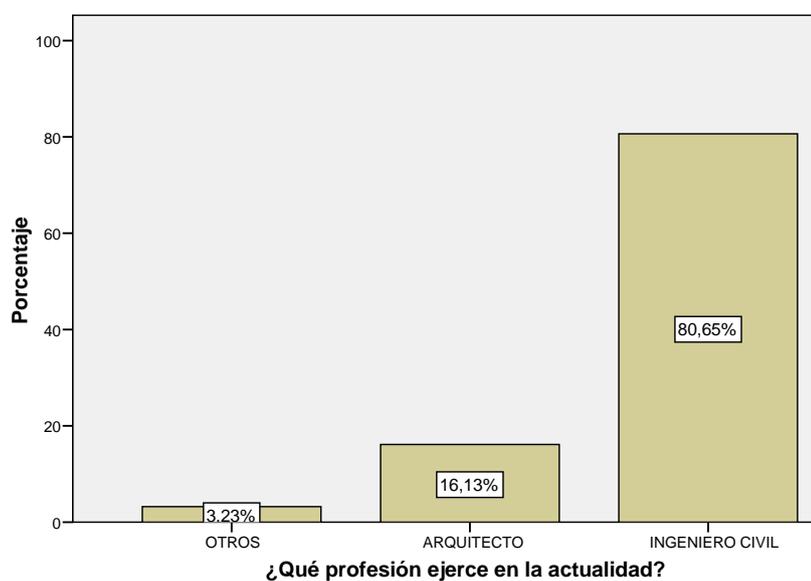
Se concluye que los profesionales encuestados brindan información veraz sobre el contexto en el que se desarrolla la presente investigación.

#### 4.2.1.2 ¿Qué profesión ejerce en la actualidad?

**Tabla 03. ¿Qué profesión ejerce en la actualidad?**

PROFESION	F.A.	%
OTROS	1	3.2
ARQUITECTO	5	16.1
INGENIERO CIVIL	25	80.7
<b>TOTAL</b>	<b>31</b>	<b>100</b>

Fuente: Encuesta aplicada



**Figura 44. ¿Qué profesión ejerce en la actualidad?**

Fuente: Datos de la *Tabla 03*.

#### - Interpretación de resultados

En la *Tabla 03*. y *Figura 17*. que contienen datos sobre la profesión que ejercen los profesionales en la construcción, se observa que el 80.7% son ingenieros civiles, el 16.1% son arquitectos y el 3.2% son otras carreras profesionales, en este caso es un ingeniero industrial.

En tal sentido se comprueba que en la ejecución de obras viales predominan los ingenieros civiles, seguido por los arquitectos.

Se concluye que los profesionales encuestados brindan información veraz sobre el contexto en el que se desarrolla la presente investigación.

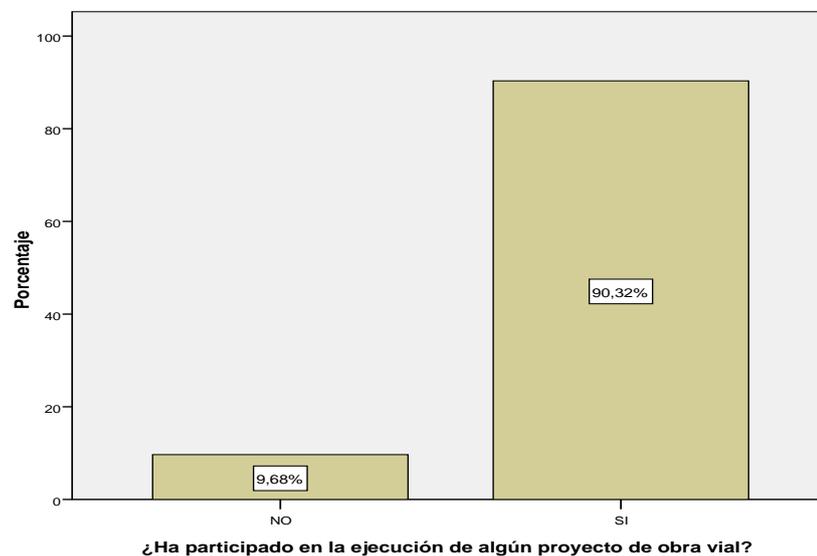
**4.2.1.3 ¿Ha participado en la ejecución de algún proyecto de obra vial?  
¿Cuántos años de experiencia tiene en la ejecución de esta clase de proyectos?**

**i. ¿Ha participado en la ejecución de algún proyecto de obra vial?**

**Tabla 04. ¿Ha participado en la ejecución de algún proyecto de obra vial?**

<b>PARTICIPACION EN EJECUCION DE OBRAS</b>	<b>F.A.</b>	<b>%</b>
NO	3	9.7
SI	28	90.3
<b>TOTAL</b>	<b>31</b>	<b>100</b>

Fuente: Encuesta aplicada



**Figura 45. ¿Ha participado en la ejecución de algún proyecto de obra vial?**

Fuente: Datos de la *Tabla 04*.

**- Interpretación de resultados**

En la *Tabla 04*. y *Figura 18*. que contienen datos sobre la participación de profesionales en la ejecución de obras viales, se observa que el 90.3% si han participado en la ejecución de obras viales y el 9.7% no participaron.

En tal sentido se comprueba que en la ejecución de obras viales predominan profesionales con experiencia.

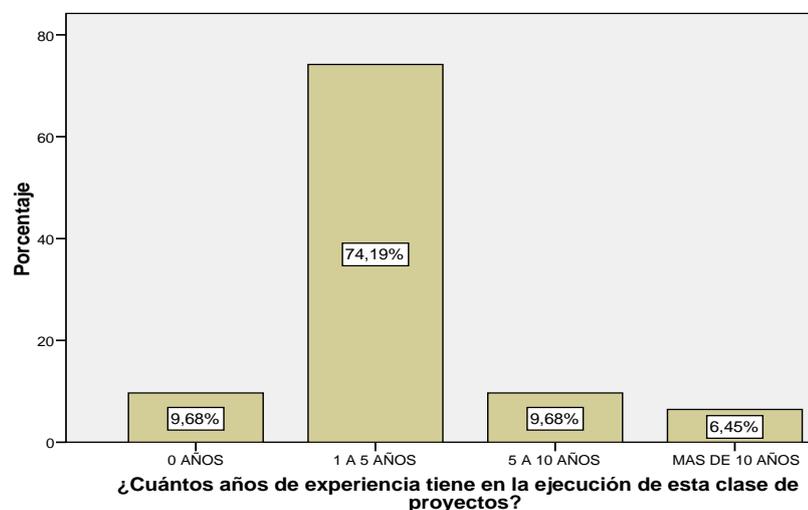
Se concluye que los profesionales encuestados brindan información veraz sobre el contexto en el que se desarrolla la presente investigación.

ii. ¿Cuántos años de experiencia tiene en la ejecución de esta clase de proyectos?

**Tabla 05.** ¿Cuántos años de experiencia tiene en la ejecución de esta clase de proyectos?

EXPERIENCIA	F.A.	%
0 AÑOS	3	9.7
1 A 5 AÑOS	23	74.2
5 A 10 AÑOS	3	9.7
MAS DE 10 AÑOS	2	6.5
<b>TOTAL</b>	<b>31</b>	<b>100</b>

Fuente: Encuesta aplicada



**Figura 46.** ¿Cuántos años de experiencia tiene en la ejecución de esta clase de proyectos?

Fuente: Datos de la *Tabla 05*.

- **Interpretación de resultados**

En la *Tabla 05*, y *Figura 19*, que contienen datos sobre la experiencia que se tiene la ejecución de obras viales, se observa que el 74.2% tienen una experiencia entre 1 a 5 años, el 9.7% lo tienen los profesionales que tienen de 5 a 10 años de experiencia y por último se tiene un 6.5% de profesionales que cuentan con una experiencia de más de 10 años en la participación durante la ejecución de obras viales.

En tal sentido se comprueba que predominan profesionales con experiencia en la ejecución de obras viales.

Se concluye que los profesionales encuestados brindan información veraz sobre el contexto en el que se desarrolla la presente investigación.

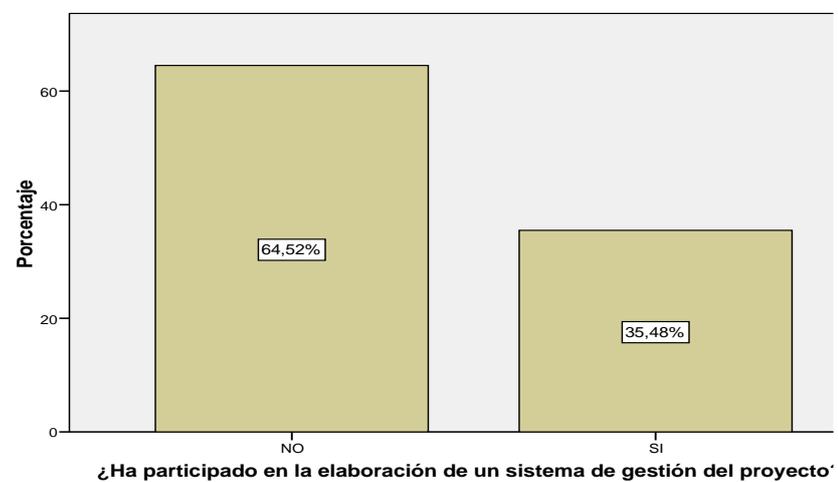
## 4.2.2 Análisis de la información sobre conocimiento del problema

### 4.2.2.1 ¿Ha participado en la elaboración de un sistema de gestión del proyecto?

**Tabla 06. ¿Ha participado en la elaboración de un sistema de gestión del proyecto?**

ELABORACION DE SISTEMA DE GESTION DEL PROYECTO	F.A.	%
NO	20	64.5
SI	11	35.5
<b>TOTAL</b>	<b>31</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Encuesta aplicada



**Figura 47. ¿Ha participado en la elaboración de un sistema de gestión del proyecto?**

Fuente: Datos de la *Tabla 06*.

#### - Interpretación de resultados

En la *Tabla 06*. y *Figura 20*. que contienen datos sobre la participación en la elaboración de un sistema de gestión del proyecto, se observa que el 64.5% no participo en la elaboración de un sistema de gestión, más el 35.5% si elaboraron un sistema de gestión de proyecto.

En tal sentido se comprueba que predominan profesionales que no participaron en su mayoría en la elaboración de un sistema de gestión del proyecto, el cual refleja poco dominio de conocimientos sobre la elaboración de un sistema de gestión del proyecto.

Se concluye que los profesionales encuestados brindan poca confiabilidad sobre la elaboración de un sistema de gestión del proyecto.

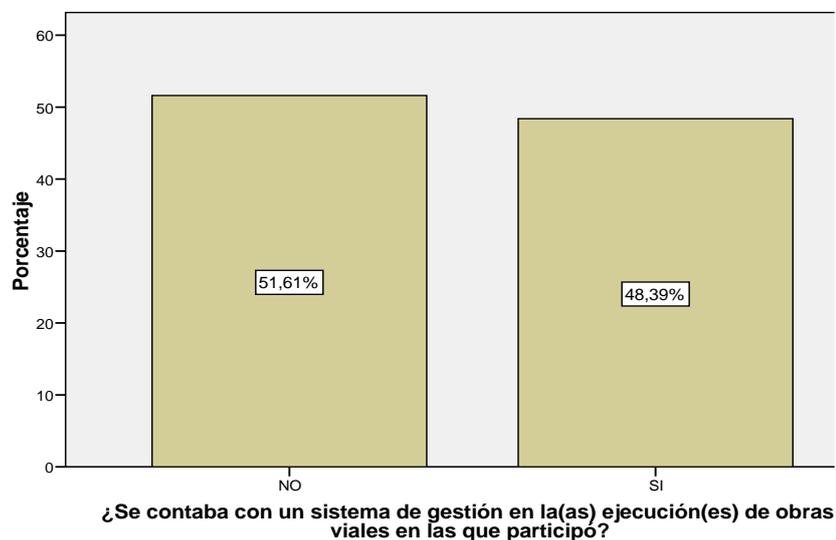
4.2.2.2 ¿Se contaba con un sistema de gestión en la(as) ejecución(es) de obras viales en las que participó? ¿Qué tan efectiva y eficiente fue, en el cumplimiento de la misma en la obra?

- i. ¿Se contaba con un sistema de gestión en la(as) ejecución(es) de obras viales en las que participó?

**Tabla 07.** ¿Se contaba con un sistema de gestión en la(as) ejecución(es) de obras viales en las que participó?

SE CUENTA CON SISTEMA DE GESTION	F.A.	%
NO	16	51.6
SI	15	48.4
<b>TOTAL</b>	<b>31</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Encuesta aplicada



**Figura 48.** ¿Se contaba con un sistema de gestión en la(as) ejecución(es) de obras viales en las que participó?

Fuente: Datos de la Tabla 07.

- **Interpretación de resultados**

En la Tabla 07. y Figura 21. que contienen datos sobre si se contaba con un sistema de gestión durante la ejecución de obras viales, se observa que el 51.6% de profesionales no contaba con un sistema de gestión durante la ejecución de obras viales en las que participó, y el otro 48.4% contaba con un sistema de gestión.

En tal sentido se comprueba que, en base a la experiencia de los profesionales, en su mayoría no se contaba con un sistema de gestión durante la ejecución de las obras viales en las que participó.

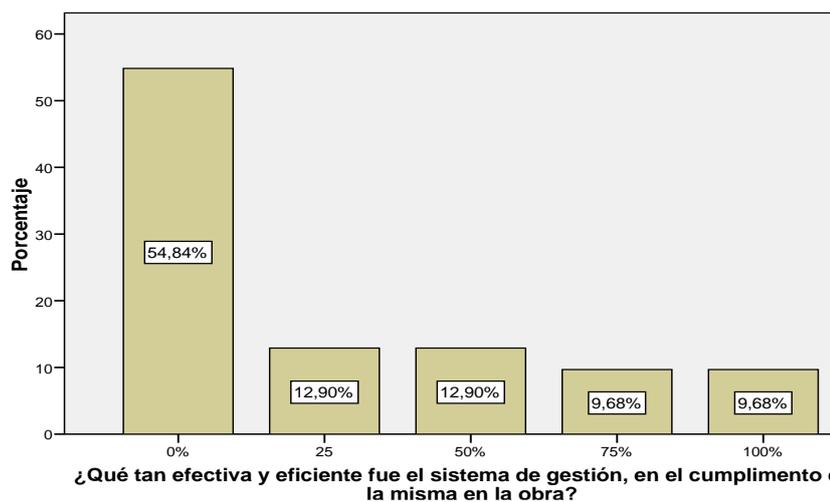
Se concluye que, en la mayoría de obras viales ejecutadas por los profesionales, no se contaba con sistemas de gestión para la ejecución de las mismas.

ii. **¿Qué tan efectiva y eficiente fue el sistema de gestión, en el cumplimiento de la misma en la obra?**

**Tabla 08. ¿Qué tan efectiva y eficiente fue el sistema de gestión, en el cumplimiento de la misma en la obra?**

CUMPLIMIENTO DEL SISTEMA DE GESTION	F.A.	%
0%	17	54.8
25%	04	12.9
50%	04	12.9
75%	03	9.7
100%	03	9.7
<b>TOTAL</b>	<b>31</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Encuesta aplicada



**Figura 49. ¿Qué tan efectiva y eficiente fue el sistema de gestión, en el cumplimiento de la misma en la obra?**

Fuente: Datos de la *Tabla 08*.

- **Interpretación de resultados**

En la *Tabla 08*. y *Figura 22*. que contienen datos sobre cumplimiento de la efectividad y eficiencia del sistema de gestión durante la ejecución de obras viales, se observa que el 54.8% de profesionales no usaban el sistema de gestión durante la ejecución de obras viales, por otra parte el 12.9% de profesionales usaba a un 25% del sistema de gestión, el 12.9% de profesionales usaba al 50% el sistema de gestión, el 9.7% de profesionales usaba al 75% el sistema de gestión y el 9.7% de profesionales usaba al 100% el sistema de gestión.

En tal sentido se comprueba que, en base a la experiencia de los profesionales, la mayoría de los mismos no usaban un sistema de gestión durante la ejecución de obras viales en las que participó.

Se concluye que, en la mayoría de obras viales ejecutadas por los profesionales, no aplicaban al 100% el sistema de gestión del proyecto que se tenía para la ejecución de las mismas.

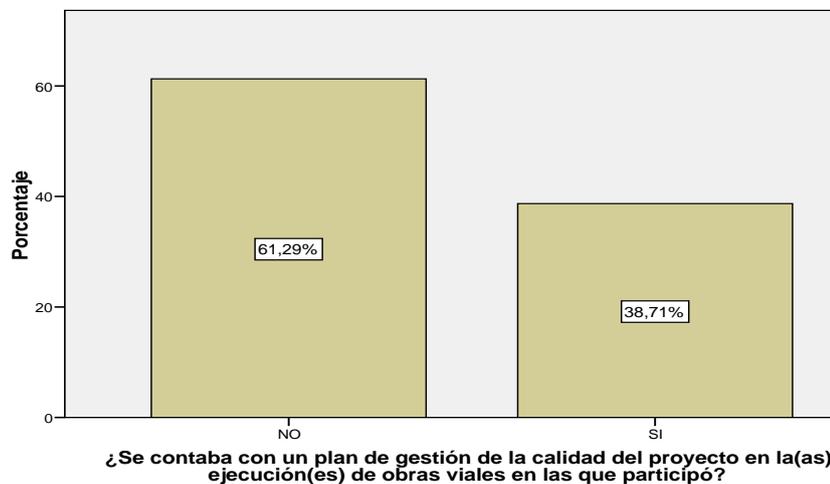
#### 4.2.2.3 ¿Se contaba con un plan de gestión de la calidad del proyecto en la(as) ejecución(es) de obras viales en las que participó? ¿Qué tan efectiva y eficiente fue, en el cumplimiento de la misma en la obra?

- i. ¿Se contaba con un plan de gestión de la calidad del proyecto en la(as) ejecución(es) de obras viales en las que participó?

**Tabla 09.** ¿Se contaba con un plan de gestión de la calidad del proyecto en la(as) ejecución(es) de obras viales en las que participó?

SE CUENTA CON SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD	F.A.	%
NO	19	61.3
SI	12	38.7
<b>TOTAL</b>	<b>31</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Encuesta aplicada



**Figura 50.** ¿Se contaba con un plan de gestión de la calidad del proyecto en la(as) ejecución(es) de obras viales en las que participó?

Fuente: Datos de la Tabla 09.

#### - Interpretación de resultados

En la Tabla 09. y Figura 23. que contienen datos sobre si se contaba con un sistema de gestión de la calidad durante la ejecución de obras viales, se observa que el 61.3% de profesionales no contaba con un sistema de gestión de la calidad, y el otro 38.7% contaba con un sistema de gestión.

En tal sentido se comprueba que, en base a la experiencia de los profesionales, en su mayoría no se contaba con un sistema de gestión de la calidad durante la ejecución de las obras viales en las que participó.

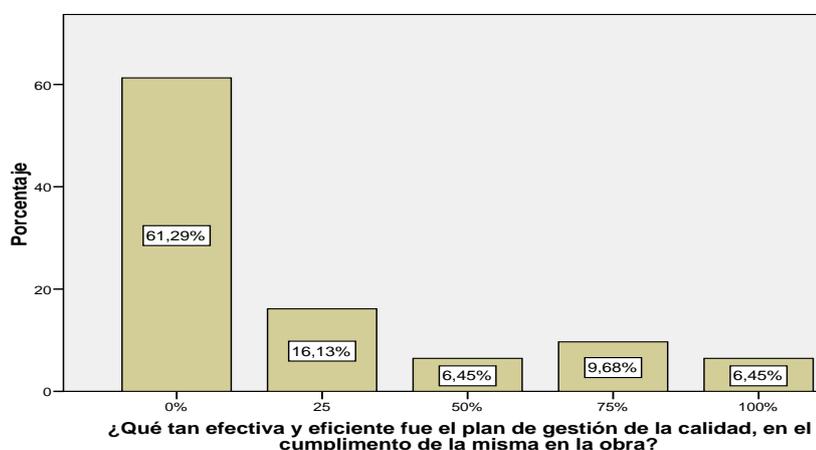
Se concluye que, en la mayoría de obras viales ejecutadas por los profesionales, no se contaba con sistemas de gestión de la calidad para la ejecución de las mismas.

ii. **¿Qué tan efectiva y eficiente fue el plan de gestión de la calidad, en el cumplimiento de la misma en la obra?**

**Tabla 10. ¿Qué tan efectiva y eficiente fue el plan de gestión de la calidad, en el cumplimiento de la misma en la obra?**

CUMPLIMIENTO DEL SISTEMA DE GESTION DE LA CALIDAD	F.A.	%
0%	19	61.3
25%	05	16.1
50%	02	6.5
75%	03	9.7
100%	02	6.5
<b>TOTAL</b>	<b>31</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Encuesta aplicada



**Figura 51. ¿Qué tan efectiva y eficiente fue el plan de gestión de la calidad, en el cumplimiento de la misma en la obra?**

Fuente: Datos de la *Tabla 10*.

- **Interpretación de resultados**

En la *Tabla 10*. y *Figura 24*. que contienen datos sobre cumplimiento de la efectividad y eficiencia del sistema de gestión de la calidad durante la ejecución de obras viales, se observa que el 61.3% de profesionales no usaban el sistema de gestión de la calidad durante la ejecución de obras viales, por otra parte el 16.1% de profesionales usaba a un 25% del

sistema de gestión de la calidad, el 6.5% de profesionales usaba al 50% el sistema de gestión de la calidad, el 9.7% de profesionales usaba al 75% el sistema de gestión de la calidad y el 6.5% de profesionales usaba al 100% el sistema de gestión de la calidad.

En tal sentido se comprueba que, en base a la experiencia de los profesionales, la mayoría de los mismos no usaban un sistema de gestión de la calidad durante la ejecución de obras viales en las que participó.

Se concluye que, en la mayoría de obras viales ejecutadas por los profesionales, no aplicaban al 100% el sistema de gestión de la calidad del proyecto que se tenía para la ejecución de las mismas.

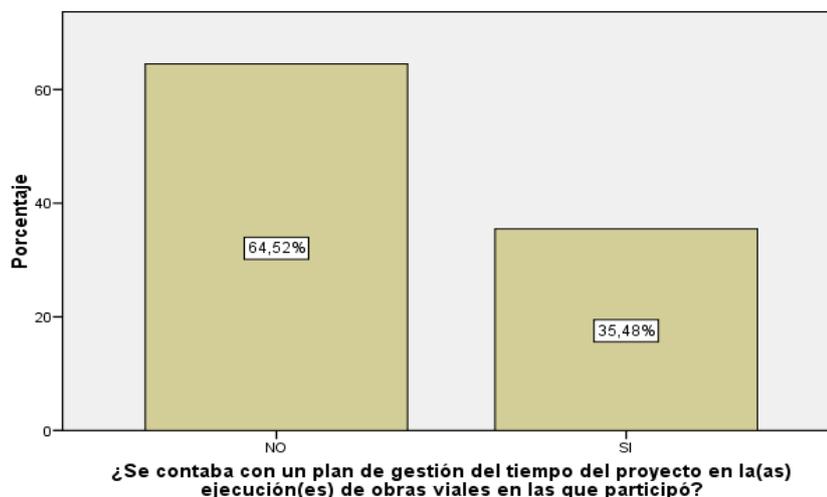
**4.2.2.4 ¿Se contaba con un plan de gestión del tiempo del proyecto en la(as) ejecución(es) de obras viales en las que participó? ¿Qué tan efectiva y eficiente fue, en el cumplimiento de la misma en la obra?**

- i. **¿Se contaba con un plan de gestión del tiempo del proyecto en la(as) ejecución(es) de obras viales en las que participó?**

**Tabla 11. ¿Se contaba con un plan de gestión del tiempo del proyecto en la(as) ejecución(es) de obras viales en las que participó?**

SE CUENTA CON SISTEMA DE GESTIÓN DEL TIEMPO	F.A.	%
NO	20	64.5
SI	11	35.5
<b>TOTAL</b>	<b>31</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Encuesta aplicada



**Figura 52. ¿Se contaba con un plan de gestión del tiempo del proyecto en la(as) ejecución(es) de obras viales en las que participó?**

Fuente: Datos de la Tabla 11.

- **Interpretación de resultados**

En la *Tabla 11.* y *Figura 25.* que contienen datos sobre si se contaba con un plan de gestión del tiempo del proyecto durante la ejecución de obras viales, se observa que el 64.5% de profesionales no contaba con un plan de gestión del tiempo, y el otro 35.5% contaba con un plan de gestión del tiempo.

En tal sentido se comprueba que, en base a la experiencia de los profesionales, en su mayoría no se contaba con un sistema de gestión del tiempo del proyecto durante la ejecución de las obras viales en las que participó.

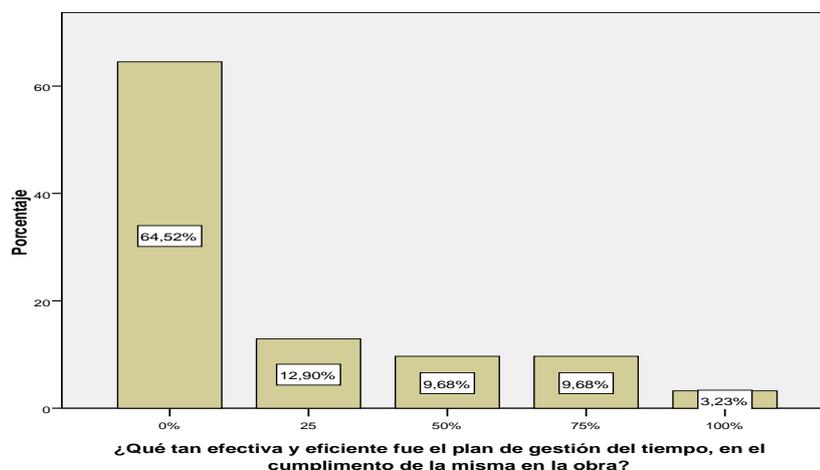
Se concluye que, en la mayoría de obras viales ejecutadas por los profesionales, no se contaba con sistemas de gestión del tiempo para la ejecución de las mismas.

ii. **¿Qué tan efectiva y eficiente fue el plan de gestión del tiempo, en el cumplimiento de la misma en la obra?**

**Tabla 12. ¿Qué tan efectiva y eficiente fue el plan de gestión del tiempo, en el cumplimiento de la misma en la obra?**

CUMPLIMIENTO DEL SISTEMA DE GESTION DEL TIEMPO	F.A.	%
0%	20	64.5
25%	04	12.9
50%	03	9.7
75%	03	9.7
100%	01	3.2
<b>TOTAL</b>	<b>31</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Encuesta aplicada



**Figura 53. ¿Qué tan efectiva y eficiente fue el plan de gestión del tiempo, en el cumplimiento de la misma en la obra?**

Fuente: Datos de la *Tabla 12.*

- **Interpretación de resultados**

En la *Tabla 12.* y *Figura 26.* que contienen datos sobre cumplimiento de la efectividad y eficiencia del plan de gestión del tiempo durante la ejecución de obras viales en zonas urbanas, se observa que el 64.5% de profesionales encuestados no usaban un plan de gestión del tiempo durante la ejecución de obras viales, por otra parte el 12.9% de profesionales encuestados usaba a un 25% un plan de gestión del tiempo, el 9.7% de profesionales encuestados usaba al 50% un plan de gestión del tiempo, otro 9.7% de profesionales encuestados usaba al 75% un plan de gestión del tiempo y por último el 3.2% de profesionales encuestados usaba al 100% un plan de gestión del tiempo.

En tal sentido se comprueba que, en base a la experiencia de los profesionales encuestados, la mayoría de los mismos no usaban un plan de gestión del tiempo durante la ejecución de obras viales en las que participó.

Se concluye que, en la mayoría de obras viales de zonas urbanas ejecutadas por los profesionales encuestados, no aplicaban al 100.00% un plan de gestión del tiempo que se tenía para la ejecución de las mismas.

**4.2.2.5 ¿Usted tiene conocimiento sobre la filosofía Lean Construction en la gestión de proyectos?**

***Tabla 13. ¿Usted tiene conocimiento sobre la filosofía Lean Construction en la gestión de proyectos?***

<b>CONOCIMIENTO: FILOSOFIA LEAN CONSTRUCTION</b>	<b>F.A.</b>	<b>%</b>
NO	14	45.2
SI	17	54.8
<b>TOTAL</b>	<b>31</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Encuesta aplicada



**Figura 54. ¿Usted tiene conocimiento sobre la filosofía Lean Construction en la gestión de proyectos?**

Fuente: Datos de la *Tabla 13*.

#### - **Interpretación de resultados**

En la *Tabla 13*. y *Figura 27*. que contienen datos sobre el conocimiento de la filosofía Lean Construction en la gestión de proyectos, se observa que el 45.2% de profesionales encuestados no tiene conocimiento sobre la filosofía Lean Construction, y el 54.8% de profesionales encuestados tiene conocimiento sobre la filosofía Lean Construction en la gestión de proyectos.

En tal sentido se comprueba, que predominan los profesionales encuestados que tienen conocimiento sobre la filosofía Lean Construction, lo cual refleja dominio de conocimientos sobre la filosofía mencionada.

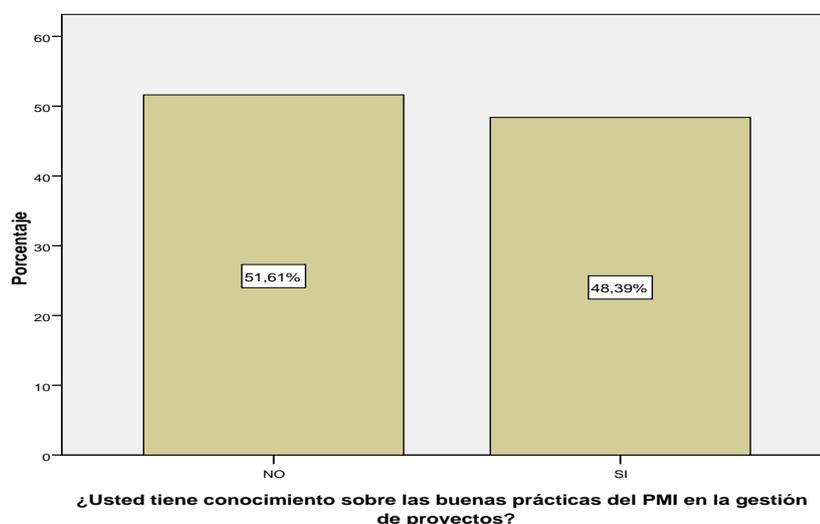
Por lo tanto, se concluye que los profesionales encuestados, tienen conocimientos sobre la filosofía Lean Construction, aplicada a la gestión de proyectos.

#### 4.2.2.6 ¿Usted tiene conocimiento sobre las buenas prácticas del PMI en la gestión de proyectos?

**Tabla 14.** ¿Usted tiene conocimiento sobre las buenas prácticas del PMI en la gestión de proyectos?

CONOCIMIENTO: PMI	F.A.	%
NO	16	51.6
SI	15	48.4
<b>TOTAL</b>	<b>31</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Encuesta aplicada



**Figura 55.** ¿Usted tiene conocimiento sobre las buenas prácticas del PMI en la gestión de proyectos?

Fuente: Datos de la *Tabla 14*.

#### - Interpretación de resultados

En la *Tabla 14*, y *Figura 28*, que contienen datos sobre el conocimiento que se tiene de las buenas practicas del PMI en la gestión de proyectos, se observa que el 51.6% de profesionales no tiene conocimiento sobre las buenas practicas del PMI, y el 48.4% si lo tiene.

En tal sentido se comprueba que predominan profesionales que no tienen conocimiento de las buenas practicas del PMI en la gestión de proyectos, lo cual refleja cierto desconocimiento en dicho tema.

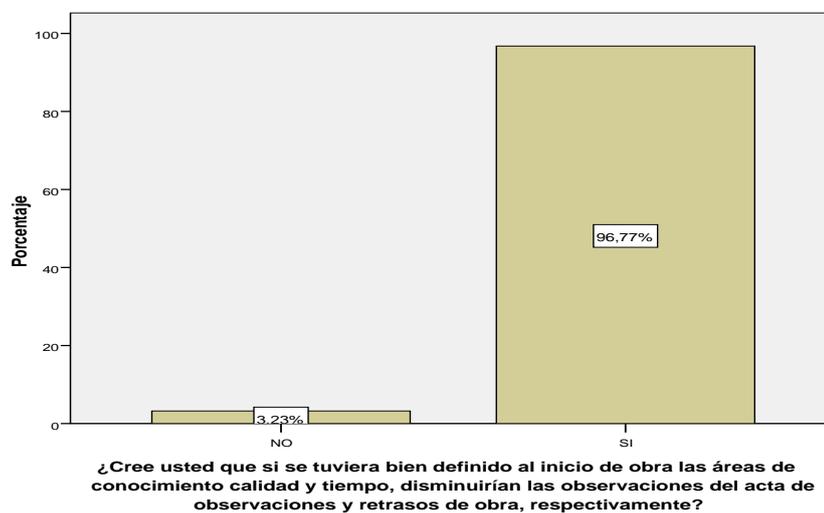
Se concluye que los profesionales encuestados no tienen noción sobre las buenas practicas del PMI en la gestión de proyectos.

**4.2.2.7 ¿Cree usted que, si se tuviera bien definido al inicio de obra las áreas de conocimiento calidad y tiempo, disminuirían las observaciones del acta de observaciones y retrasos de obra, respectivamente?**

**Tabla 15. ¿Cree usted que, si se tuviera bien definido al inicio de obra las áreas de conocimiento calidad y tiempo, disminuirían las observaciones del acta de observaciones y retrasos de obra, respectivamente?**

<b>DISMINUCION DE OBSERVACIONES Y RETRASOS</b>	<b>F.A.</b>	<b>%</b>
NO	1	3.2
SI	30	96.8
<b>TOTAL</b>	<b>31</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Encuesta aplicada



**Figura 56. ¿Cree usted que, si se tuviera bien definido al inicio de obra las áreas de conocimiento calidad y tiempo, disminuirían las observaciones del acta de observaciones y retrasos de obra, respectivamente?**

Fuente: Datos de la *Tabla 15*.

**- Interpretación de resultados**

En la *Tabla 15*. y *Figura 29*. que contienen datos sobre si se tuviera bien definido al inicio de obra las áreas de conocimiento calidad y tiempo, disminuirían las observaciones del acta de observaciones y retrasos de obra, se observa que el 3.2% de profesionales no cree que disminuirían las observaciones del acta de observaciones y retrasos de obra, y el 96.8% si cree que disminuirían las observaciones.

En tal sentido se comprueba que predominan profesionales que creen que disminuirían las observaciones del acta de observaciones y retrasos de

obra al tener bien definido al inicio de obra las áreas de conocimiento calidad y tiempo.

Se concluye que los profesionales encuestados brindan la confiabilidad de que se disminuirían las observaciones al tener definidas las áreas de conocimiento calidad y tiempo al inicio de obra.

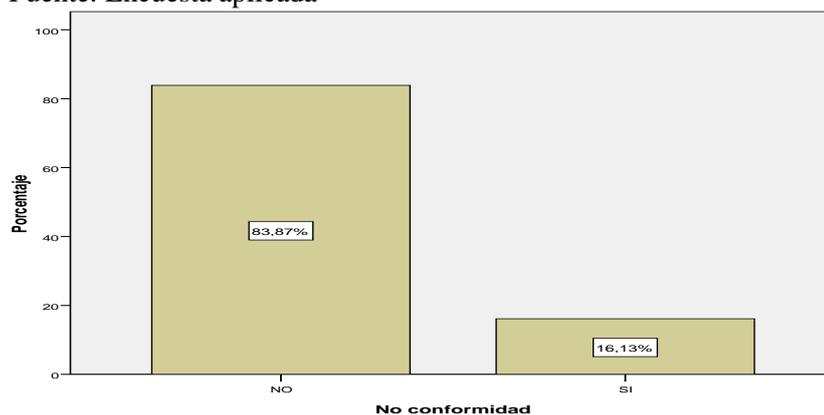
#### 4.2.2.8 ¿Cómo afecta la gestión de la calidad en la eficacia de la ejecución de una obra vial?

##### i. No conformidad

**Tabla 16. No conformidad**

NO CONFORMIDAD	F.A.	%
NO	26	83.9
SI	5	16.1
<b>TOTAL</b>	<b>31</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Encuesta aplicada



**Figura 57. No conformidad**

Fuente: Datos de la Tabla 16.

#### - Interpretación de resultados

En la Tabla 16. y Figura 30. que contienen datos sobre si la no conformidad afecta la eficacia de la ejecución de una obra vial, se observa que para el 83.9% de profesionales no afecta, mientras que un 16.1% de profesionales expreso que si afecta.

En tal sentido se comprueba que, en base a la experiencia de los profesionales, en su mayoría expresaron que la no conformidad no afecta la eficacia de la ejecución de una obra vial.

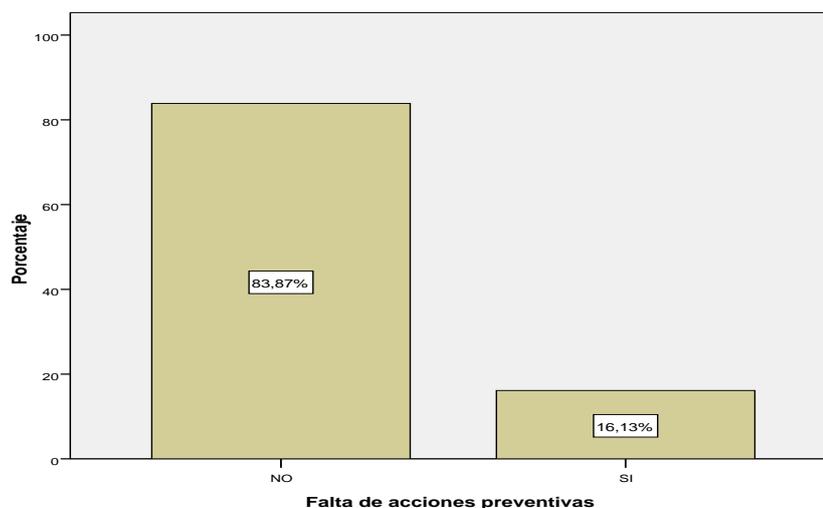
Se concluye que, en la mayoría de obras viales ejecutadas por los profesionales, la no conformidad no afecto en la eficacia de la ejecución del proyecto.

ii. Falta de acciones preventivas

**Tabla 17. Falta de acciones preventivas**

<b>FALTA DE ACCIONES PREVENTIVAS</b>	<b>F.A.</b>	<b>%</b>
NO	26	83.9
SI	5	16.1
<b>TOTAL</b>	<b>31</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Encuesta aplicada



**Figura 58. Falta de acciones preventivas**

Fuente: Datos de la *Tabla 17*.

- **Interpretación de resultados**

En la *Tabla 17*. y *Figura 31*. que contienen datos sobre si la falta de acciones preventivas afecta la eficacia de la ejecución de una obra vial, se observa que para el 83.9% de profesionales no afecta, mientras que un 16.1% de profesionales expuso que la falta de acciones preventivas afecta la eficacia de la ejecución del proyecto.

En tal sentido se comprueba que, en base a la experiencia de los profesionales, en su mayoría expresaron que la falta de acciones preventivas no afectaba la eficacia de la ejecución del proyecto.

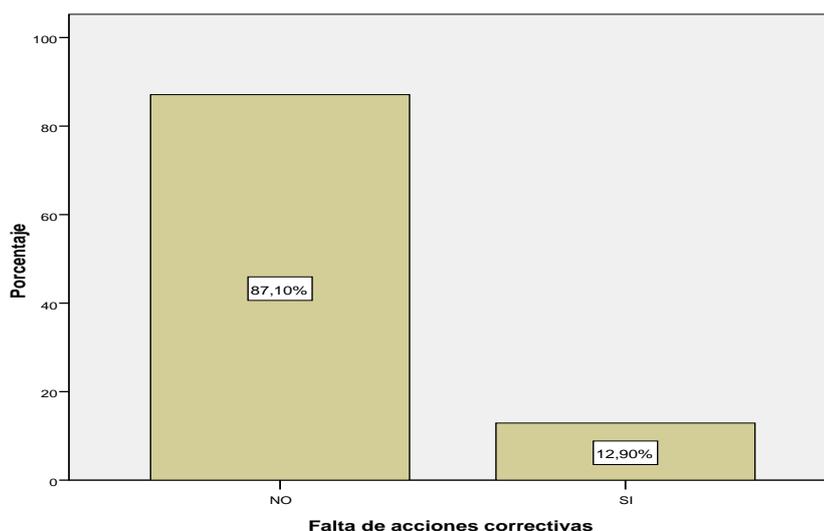
Se concluye que, en la mayoría de obras viales ejecutadas por los profesionales, la falta de acciones preventivas no afecta la eficacia de la ejecución de las mismas.

### iii. Falta de acciones correctivas

**Tabla 18. Falta de acciones correctivas**

FALTA DE ACCIONES CORRECTIVAS	F.A.	%
NO	27	87.1
SI	4	12.9
<b>TOTAL</b>	<b>31</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Encuesta aplicada



**Figura 59. Falta de acciones correctivas**

Fuente: Datos de la *Tabla 18*.

#### - Interpretación de resultados

En la *Tabla 18*. y *Figura 32*. que contienen datos sobre si la falta de acciones correctivas afecta la eficacia de la ejecución de una obra vial, se observa que para el 87.1% de profesionales no afecta, mientras que un 16.1% de profesionales expreso que la falta de acciones correctivas si afecta la eficacia de la ejecución del proyecto.

En tal sentido se comprueba que, en base a la experiencia de los profesionales, en su mayoría expresaron que la falta de acciones correctivas no afectaba la eficacia de la ejecución de las obras viales en las que participó.

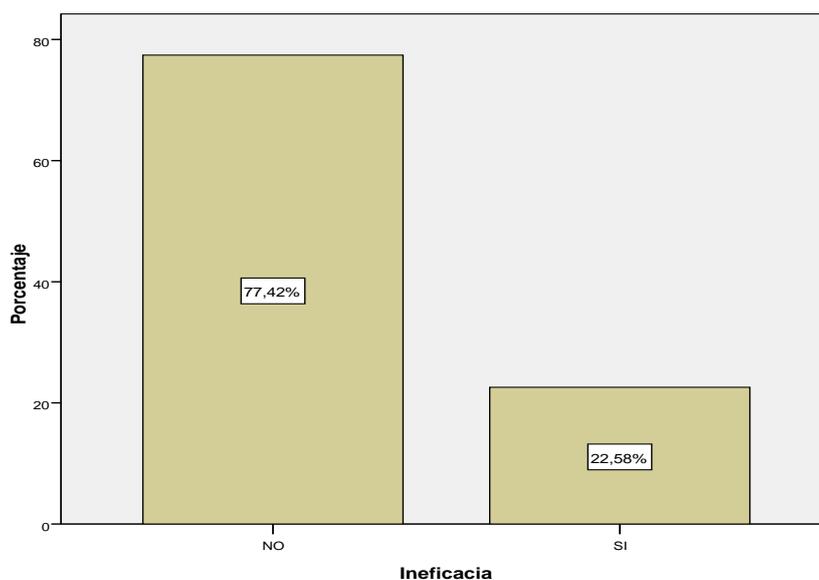
Se concluye que, en la mayoría de obras viales ejecutadas por los profesionales, la falta de acciones correctivas no afecta la eficacia de la ejecución de las mismas.

#### iv. Ineficiencia

**Tabla 19. Ineficiencia**

INEFICIENCIA	F.A.	%
NO	24	77.4
SI	7	22.6
<b>TOTAL</b>	<b>31</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Encuesta aplicada



**Figura 60. Ineficiencia**

Fuente: Datos de la *Tabla 19*.

#### - Interpretación de resultados

En la *Tabla 19*. y *Figura 33*. que contienen datos sobre si la ineficiencia afecta la eficacia de la ejecución de una obra vial, se observa que para el 77.4% de profesionales no afecta, mientras que un 22.6% de profesionales expreso que la ineficiencia afecta la eficacia de la ejecución del proyecto.

En tal sentido se comprueba que, en base a la experiencia de los profesionales, en su mayoría expresaron que la ineficiencia no afectaba la eficacia de la ejecución de las obras viales en las que participó.

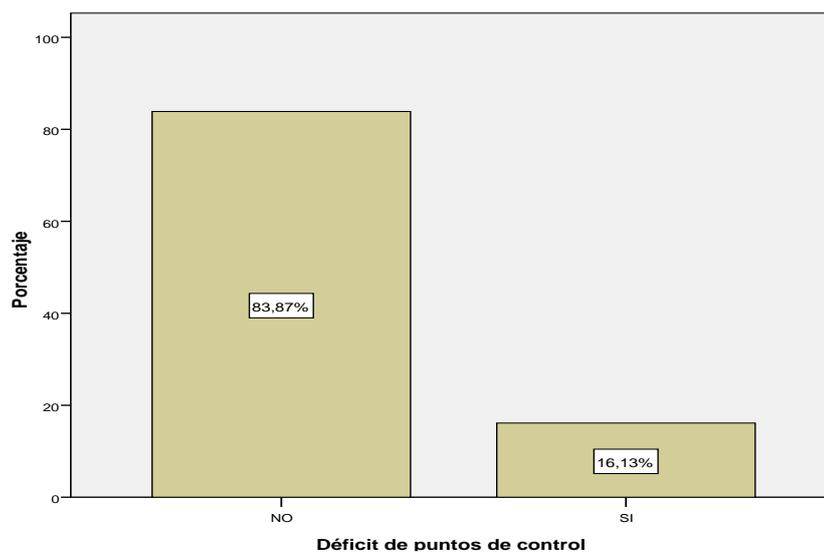
Se concluye que, en la mayoría de obras viales ejecutadas por los profesionales, la ineficiencia no afecta la eficacia de la ejecución de las mismas.

v. **Déficit de punto de control**

**Tabla 20. Déficit de puntos de control**

<b>DEFICIT DE PUNTOS DE CONTROL</b>	<b>F.A.</b>	<b>%</b>
NO	26	83.9
SI	5	16.1
<b>TOTAL</b>	<b>31</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Encuesta aplicada



**Figura 61. Déficit de puntos de control**

Fuente: Datos de la *Tabla 20*.

- **Interpretación de resultados**

En la *Tabla 20*. y *Figura 34*. que contienen datos sobre si el déficit de puntos de control afecta la eficacia de la ejecución de una obra vial, se observa que para el 83.9% de profesionales no afecta, mientras que un 16.1% de profesionales expreso que el déficit de puntos de control afecta la eficacia de la ejecución del proyecto.

En tal sentido se comprueba que, en base a la experiencia de los profesionales, en su mayoría expresaron que el déficit de puntos de control no afectaba la eficacia de la ejecución de las obras viales en las que participó.

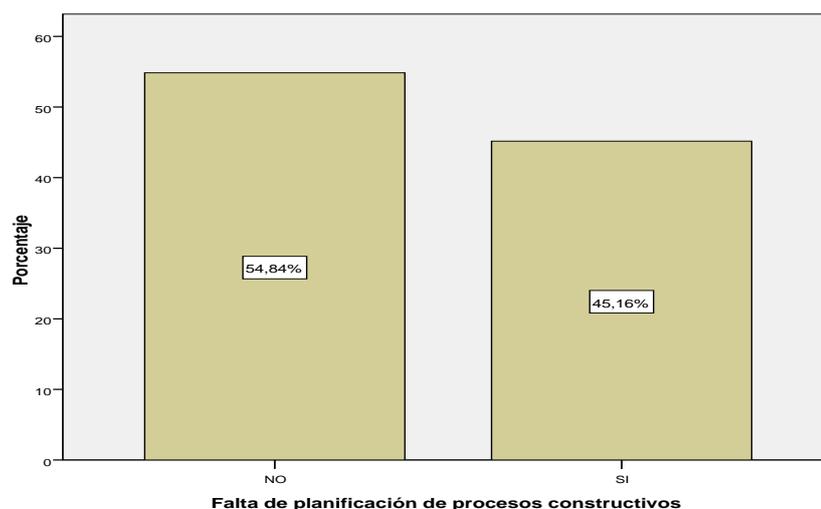
Se concluye que, en la mayoría de obras viales ejecutadas por los profesionales, el déficit de puntos de control no afecta la eficacia de la ejecución de las mismas.

vi. Falta de planificación de procesos constructivos

**Tabla 21. Falta de planificación de procesos constructivos**

FALTA PLANIFICACION DE PROCESOS COSNTRUCTIVOS	F.A.	%
NO	17	54.8
SI	14	45.2
<b>TOTAL</b>	<b>31</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Encuesta aplicada



**Figura 62. Falta de planificación de procesos constructivos**

Fuente: Datos de la *Tabla 21*.

- **Interpretación de resultados**

En la *Tabla 21*. y *Figura 35*. que contienen datos sobre si la falta de planificación de procesos constructivos afecta la eficacia de la ejecución de una obra vial, se observa que para el 54.8% de profesionales no afecta, mientras que un 45.2% de profesionales expreso que la falta de planificación de procesos constructivos afecta la eficacia de la ejecución del proyecto.

En tal sentido se comprueba que, en base a la experiencia de los profesionales, en su mayoría expresaron que la falta de planificación de procesos constructivos no afectaba la eficacia de la ejecución de las obras viales en las que participó.

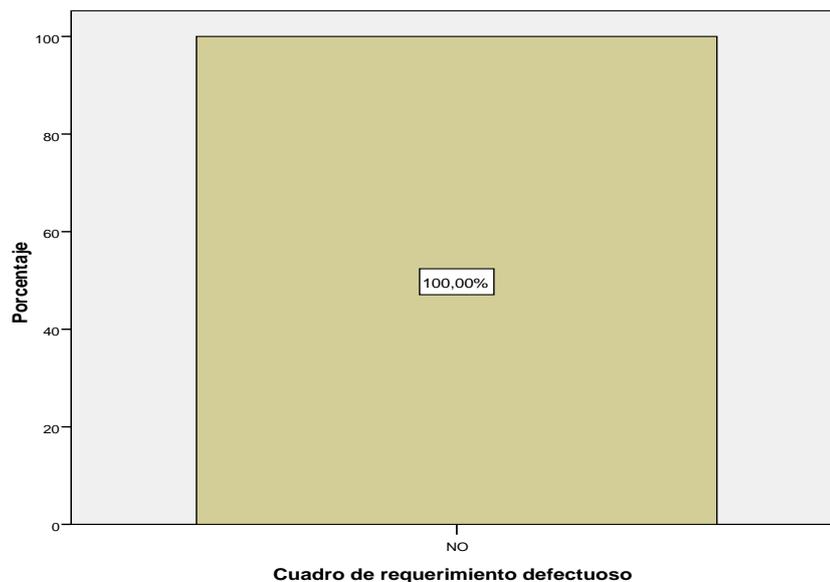
Se concluye que, en la mayoría de obras viales ejecutadas por los profesionales, la falta de planificación de procesos constructivos no afecta la eficacia de la ejecución de las mismas.

vii. Cuadro de requerimientos defectuoso

*Tabla 22. Cuadro de requerimientos defectuoso*

CUADRO DE REQUERIMIENTOS DEFECTUOSO	F.A.	%
NO	31	100.0
<b>TOTAL</b>	<b>31</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Encuesta aplicada



*Figura 63. Cuadro de requerimientos defectuoso*

Fuente: Datos de la *Tabla 22*.

- **Interpretación de resultados**

En la *Tabla 22*, y *Figura 36*, que contienen datos sobre si un cuadro de requerimientos defectuoso afecta la eficacia de la ejecución de una obra vial, se observa que para el 100.0% de profesionales un cuadro de requerimientos defectuoso no afecta la eficacia de la ejecución del proyecto.

En tal sentido se comprueba que, en base a la experiencia de los profesionales, en su mayoría expresaron que un cuadro de requerimientos defectuoso no afectaba la eficacia de la ejecución de las obras viales en las que participó.

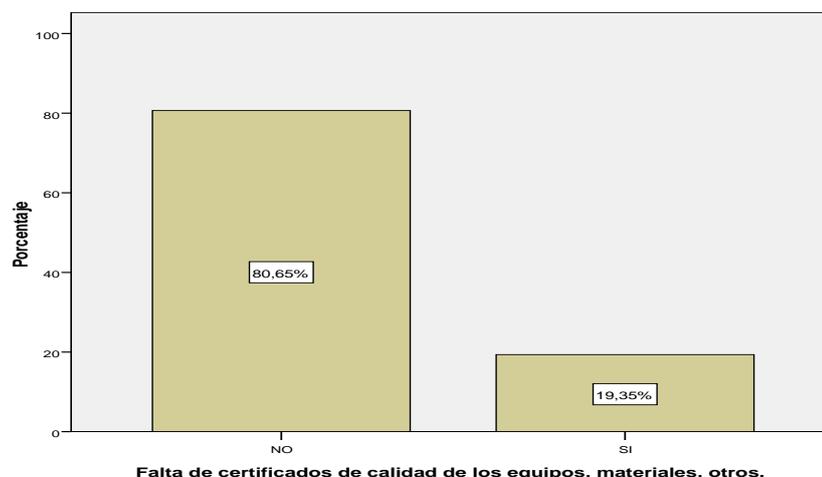
Se concluye que, en la mayoría de obras viales ejecutadas por los profesionales, un cuadro de requerimientos defectuoso no afecta la eficacia de la ejecución de las mismas.

viii. Falta de certificados de calidad de los equipos, materiales, otros

**Tabla 23. Falta de certificados de calidad de los equipos, materiales, otros**

FALTA DE CERTIFICADOS DE CALIDAD	F.A.	%
NO	25	80.6
SI	06	19.4
<b>TOTAL</b>	<b>31</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Encuesta aplicada



**Figura 64. Falta de certificados de calidad de los equipos, materiales, otros**

Fuente: Datos de la *Tabla 23*.

- **Interpretación de resultados**

En la *Tabla 23*, y *Figura 37*, que contienen datos sobre si la falta de certificados de calidad de los equipos, materiales u otros afecta la eficacia de la ejecución de una obra vial, se observa que para el 80.6% de profesionales no afecta, mientras que un 19.4% de profesionales expreso que la falta de certificados de calidad de los equipos, materiales u otros afecta la eficacia de la ejecución del proyecto.

En tal sentido se comprueba que, en base a la experiencia de los profesionales, en su mayoría expresaron que la falta de certificados de calidad de los equipos, materiales u otros no afectaba la eficacia de la ejecución de las obras viales en las que participó.

Se concluye que, en la mayoría de obras viales ejecutadas por los profesionales, la falta de certificados de calidad de los equipos, materiales u otros no afecta la eficacia de la ejecución de las mismas.

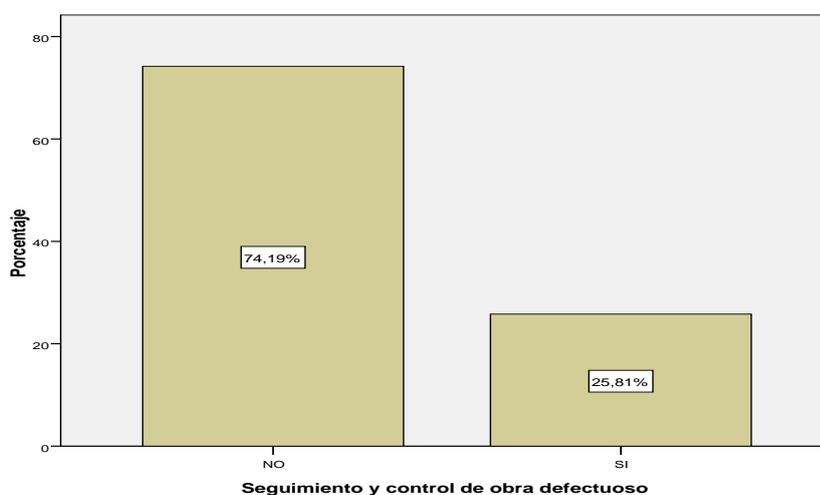
#### 4.2.2.9 ¿Cómo afecta la gestión del tiempo en la eficiencia de la ejecución de una obra vial?

##### i. Seguimiento y control de obra defectuoso

**Tabla 24. Seguimiento y control de obra defectuoso**

SEGUIMIENTO Y CONTROL DE OBRA DEFECTUOSO	F.A.	%
NO	23	74.2
SI	8	25.8
<b>TOTAL</b>	<b>31</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Encuesta aplicada



**Figura 65. Seguimiento y control de obra defectuoso**

Fuente: Datos de la *Tabla 24*.

##### - Interpretación de resultados

En la *Tabla 24*. y *Figura 38*. que contienen datos sobre si un seguimiento y control de obra defectuoso afecta la eficiencia de la ejecución de una obra vial, se observa que para el 74.2% de profesionales no afecta, mientras que un 25.8% de profesionales expreso que un seguimiento y control de obra defectuoso afecta la eficiencia de la ejecución del proyecto.

En tal sentido se comprueba que, en base a la experiencia de los profesionales, en su mayoría expresaron que un seguimiento y control de obra defectuoso no afectaba la eficacia de la ejecución de las obras viales en las que participó.

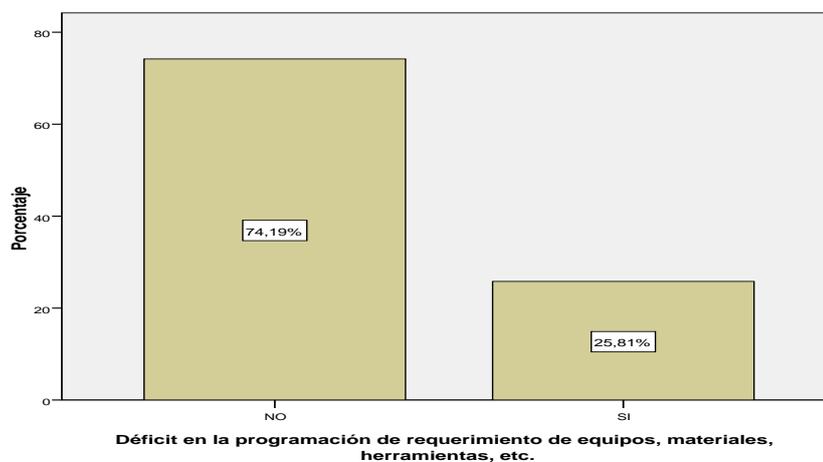
Se concluye que, en la mayoría de obras viales ejecutadas por los profesionales, un seguimiento y control de obra defectuoso no afecta la eficiencia de la ejecución de las mismas.

ii. **Déficit en la programación de requerimiento de equipos, materiales, herramientas, etc**

**Tabla 25. Déficit en la programación de requerimiento de equipos, materiales, herramientas, etc**

<b>DEFICIT: PROGRAMACION DE REQUERIMIENTOS</b>	<b>F.A.</b>	<b>%</b>
NO	23	74.2
SI	8	25.8
<b>TOTAL</b>	<b>31</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Encuesta aplicada



**Figura 66. Déficit en la programación de requerimiento de equipos, materiales, herramientas, etc**

Fuente: Datos de la *Tabla 25*.

- **Interpretación de resultados**

En la *Tabla 25*. y *Figura 39*. En la *Tabla 01*. y *Figura 01*. que contienen datos sobre si un déficit en la programación de requerimiento de equipos, materiales, herramientas, etc afecta la eficiencia de la ejecución de una obra vial, se observa que para el 74.2% de profesionales no afecta, mientras que un 25.8% de profesionales expreso que un déficit en la programación de requerimiento de equipos, materiales, herramientas, etc afecta la eficiencia de la ejecución del proyecto.

En tal sentido se comprueba que, en base a la experiencia de los profesionales, en su mayoría expresaron que un déficit en la programación de requerimiento de equipos, materiales, herramientas, etc no afectaba la eficiencia de la ejecución de las obras viales en las que participó.

Se concluye que, en la mayoría de obras viales ejecutadas por los profesionales, un déficit en la programación de requerimiento de equipos,

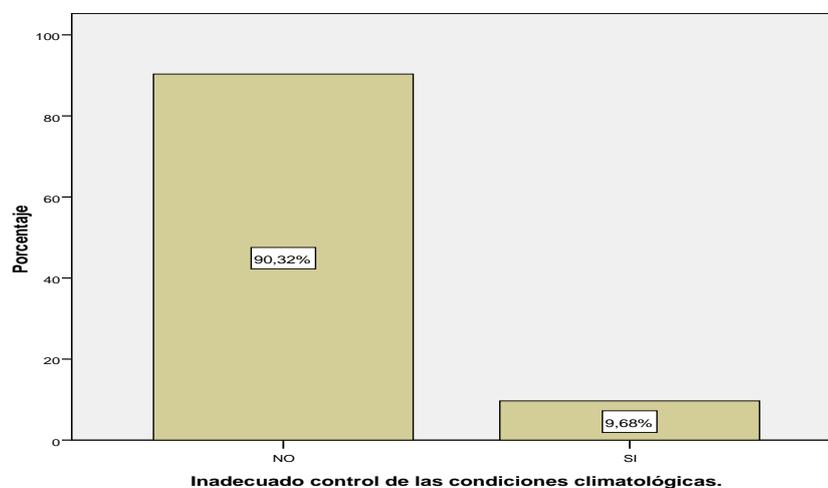
materiales, herramientas, etc no afectaba la eficiencia de la ejecución de las mismas.

### iii. Inadecuado control de las condiciones climatológicas

**Tabla 26. Inadecuado control de las condiciones climatológicas**

<b>INADECUADO CONTROL CLIMATOLOGICO</b>	<b>F.A.</b>	<b>%</b>
NO	28	90.3
SI	3	9.7
<b>TOTAL</b>	<b>31</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Encuesta aplicada



**Figura 67. Inadecuado control de las condiciones climatológicas**

Fuente: Datos de la *Tabla 26*.

#### - Interpretación de resultados

En la *Tabla 26*. y *Figura 40*. que contienen datos sobre si el inadecuado control de las condiciones climatológicas afecta la eficiencia de la ejecución de una obra vial, se observa que para el 90.3% de profesionales no afecta, mientras que un 9.7% de profesionales expreso que el inadecuado control de las condiciones climatológicas afecta la eficiencia de la ejecución del proyecto.

En tal sentido se comprueba que, en base a la experiencia de los profesionales, en su mayoría expresaron que el inadecuado control de las condiciones climatológicas no afectaba la eficiencia de la ejecución de las obras viales en las que participó.

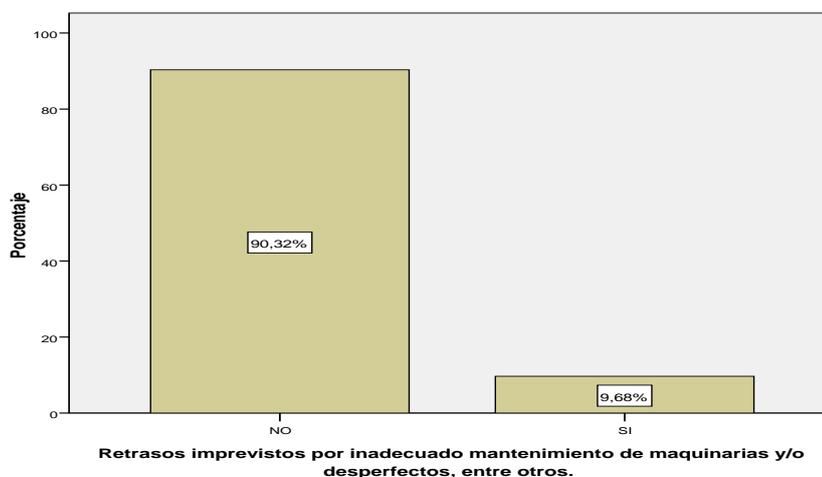
Se concluye que, en la mayoría de obras viales ejecutadas por los profesionales, el inadecuado control de las condiciones climatológicas no afecta la eficiencia de la ejecución de las mismas.

iv. Retrasos imprevistos por inadecuado mantenimiento de maquinarias y/o desperfectos, entre otros

**Tabla 27. Retrasos imprevistos por inadecuado mantenimiento de maquinarias y/o desperfectos, entre otros**

RETRASO: INADECUADO MANTENIMIENTOS	F.A.	%
NO	28	90.3
SI	3	9.7
<b>TOTAL</b>	<b>31</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Encuesta aplicada



**Figura 68. Retrasos imprevistos por inadecuado mantenimiento de maquinarias y/o desperfectos, entre otros**

Fuente: Datos de la *Tabla 27*.

- **Interpretación de resultados**

En la *Tabla 27*. y *Figura 41*. que contienen datos sobre si los retrasos imprevistos por inadecuado mantenimiento de maquinarias y/o desperfectos, entre otros afectan la eficiencia de la ejecución de una obra vial, se observa que para el 90.3% de profesionales no afecta, mientras que un 9.7% de profesionales expreso que los retrasos imprevistos por inadecuado mantenimiento de maquinarias y/o desperfectos, entre otros afectan la eficiencia de la ejecución del proyecto.

En tal sentido se comprueba que, en base a la experiencia de los profesionales, en su mayoría expresaron que los retrasos imprevistos por inadecuado mantenimiento de maquinarias y/o desperfectos, entre otros no afectaban la eficiencia de la ejecución de las obras viales en las que participó.

Se concluye que, en la mayoría de obras viales ejecutadas por los profesionales, los retrasos imprevistos por inadecuado mantenimiento de

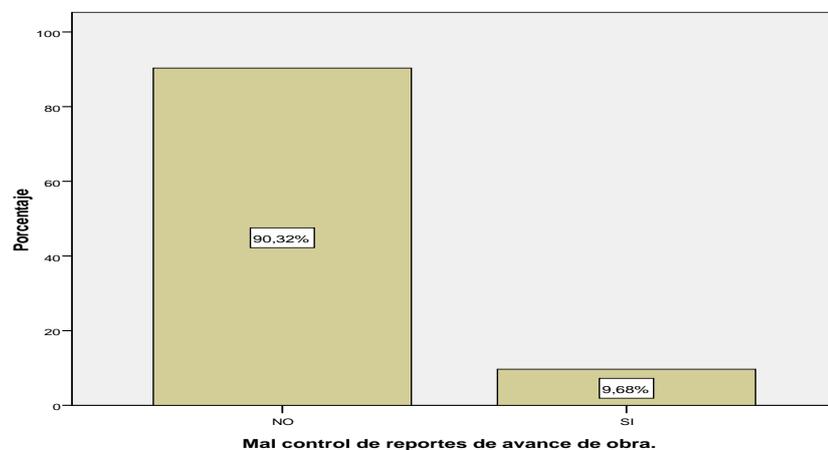
maquinarias y/o desperfectos, entre otros no afecta la eficiencia de la ejecución de las mismas.

v. **Mal control de reportes de avance de obra**

**Tabla 28. Mal control de reportes de avance de obra**

<b>MAL CONTROL: REPORTE DE AVANCE DE OBRA</b>	<b>F.A.</b>	<b>%</b>
NO	28	90.3
SI	3	9.7
<b>TOTAL</b>	<b>31</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Encuesta aplicada



**Figura 69. Mal control de reportes de avance de obra**

Fuente: Datos de la Tabla 28.

- **Interpretación de resultados**

En la Tabla 28. y Figura 42. que contienen datos sobre si el mal control de reportes de avance de obra afecta la eficacia de la ejecución de una obra vial, se observa que para el 90.3% de profesionales no afecta, mientras que un 9.7% de profesionales expreso que mal control de reportes de avance de obra afecta la eficiencia de la ejecución del proyecto.

En tal sentido se comprueba que, en base a la experiencia de los profesionales, en su mayoría expresaron que el mal control de reportes de avance de obra no afectaba la eficiencia de la ejecución de las obras viales en las que participó.

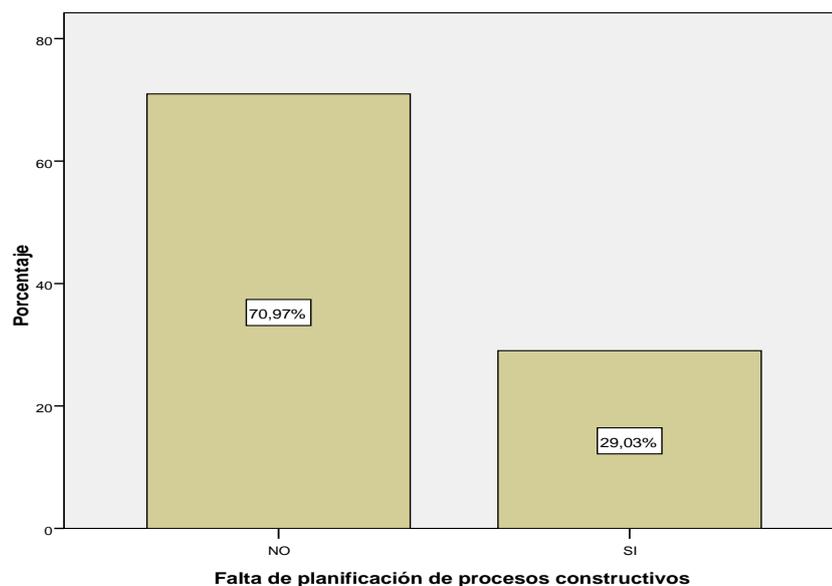
Se concluye que, en la mayoría de obras viales ejecutadas por los profesionales, el mal control de reportes de avance de obra no afecta la eficiencia de la ejecución de las mismas.

vi. Falta de planificación de procesos constructivos

**Tabla 29. Falta de planificación de procesos constructivos**

<b>FALTA DE PLANIFICACION: PROCESO CONSTRUCTIVO</b>	<b>F.A.</b>	<b>%</b>
NO	22	71.0
SI	9	29.0
<b>TOTAL</b>	<b>31</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Encuesta aplicada



**Figura 70. Falta de planificación de procesos constructivos**

Fuente: Datos de la *Tabla 29*.

- **Interpretación de resultados**

En la *Tabla 29*. y *Figura 43*. que contienen datos sobre si la falta de planificación de procesos constructivos afecta la eficiencia de la ejecución de una obra vial, se observa que para el 71.0% de profesionales no afecta, mientras que un 29.0% de profesionales expreso que la falta de planificación de procesos constructivos afecta la eficiencia de la ejecución del proyecto.

En tal sentido se comprueba que, en base a la experiencia de los profesionales, en su mayoría expresaron que la falta de planificación de procesos constructivos no afectaba la eficiencia de la ejecución de las obras viales en las que participó.

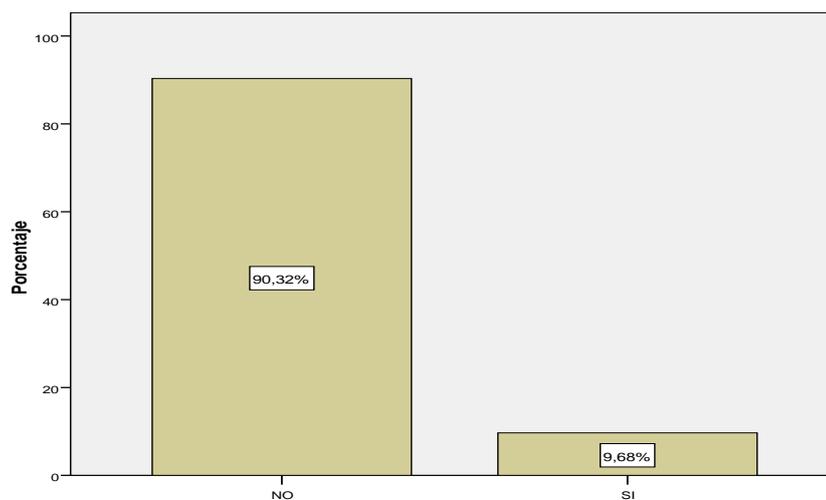
Se concluye que, en la mayoría de obras viales ejecutadas por los profesionales, la falta de planificación de procesos constructivos no afecta la eficiencia de la ejecución de las mismas.

vii. Falta de control y seguimiento de subcontratas

**Tabla 30. Falta de control y seguimiento de subcontratas**

FALTA DE CONTROL Y SEGUIMIENTO: SUBCONTRATA	F.A.	%
NO	28	90.3
SI	3	9.7
<b>TOTAL</b>	<b>31</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Encuesta aplicada



Falta de control y seguimiento a sub contratas.

**Figura 71. Falta de control y seguimiento de subcontratas**

Fuente: Datos de la *Tabla 30*.

- **Interpretación de resultados**

En la *Tabla 30*. y *Figura 44*. que contienen datos sobre si la falta de control y seguimiento de subcontratas afecta la eficiencia de la ejecución de una obra vial, se observa que para el 90.3% de profesionales no afecta, mientras que un 9.7% de profesionales expreso que la falta de control y seguimiento de subcontratas afecta la eficiencia de la ejecución del proyecto.

En tal sentido se comprueba que, en base a la experiencia de los profesionales, en su mayoría expresaron que la falta de control y seguimiento de subcontratas no afectaba la eficiencia de la ejecución de las obras viales en las que participó.

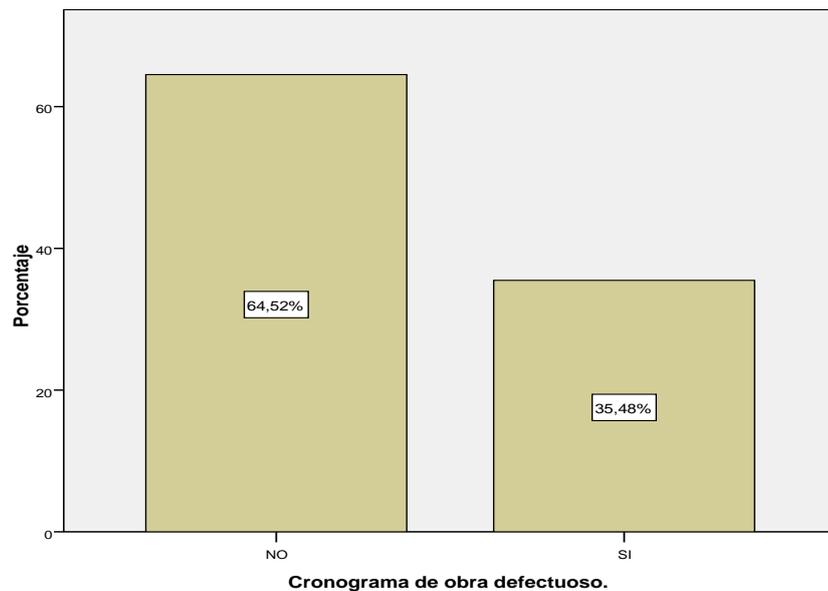
Se concluye que, en la mayoría de obras viales ejecutadas por los profesionales, la falta de control y seguimiento de subcontratas no afecta la eficiencia de la ejecución de las mismas.

viii. **Cronograma de obra defectuoso**

*Tabla 31. Cronograma de obra defectuoso*

<b>CRONOGRAMA DE OBRA DEFECTUOSO</b>	<b>F.A.</b>	<b>%</b>
NO	20	64.5
SI	11	35.5
<b>TOTAL</b>	<b>31</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Encuesta aplicada



*Figura 72. Cronograma de obra defectuoso*

Fuente: Datos de la *Tabla 31*.

- **Interpretación de resultados**

En la *Tabla 31*. y *Figura 45*. que contienen datos sobre si un cronograma de obra defectuoso afecta la eficacia de la ejecución de una obra vial, se observa que para el 64.5% de profesionales no afecta, mientras que un 35.5% de profesionales expreso que un cronograma de obra defectuoso afecta la eficiencia de la ejecución del proyecto.

En tal sentido se comprueba que, en base a la experiencia de los profesionales, en su mayoría expresaron que un cronograma de obra defectuoso no afectaba la eficiencia de la ejecución de las obras viales en las que participó.

Se concluye que, en la mayoría de obras viales ejecutadas por los profesionales, un cronograma de obra defectuoso no afecta la eficiencia de la ejecución de las mismas.

### 4.2.3 Análisis de la información sobre propuesta

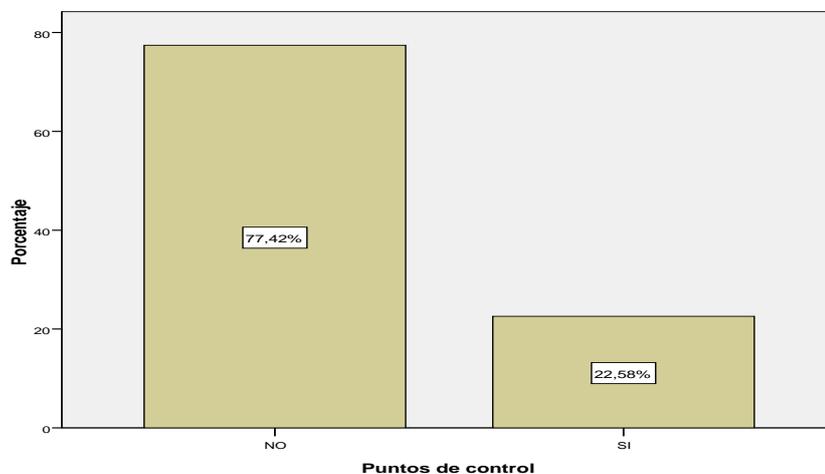
#### 4.2.3.1 Según usted ¿Qué documentos y formatos se requieren para una adecuada gestión de la calidad en la ejecución de obras viales en zonas urbanas?

##### i. Puntos de control

*Tabla 32. Puntos de control*

PUNTOS DE CONTROL	F.A.	%
NO	24	77.4
SI	7	22.6
<b>TOTAL</b>	<b>31</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Encuesta aplicada



*Figura 73. Puntos de control*

Fuente: Datos de la *Tabla 32*.

#### - Interpretación de resultados

En la *Tabla 32*. y *Figura 46*. que contienen datos sobre si se requieren los puntos de control para una adecuada gestión de la calidad en la ejecución de obras viales, se observa que para el 77.4% de profesionales no se requieren, mientras que un 22.6% de profesionales expreso que se requieren los puntos de control para una adecuada gestión de la calidad en la ejecución del proyecto.

En tal sentido se comprueba que, en base a la experiencia de los profesionales, en su mayoría expresaron que los puntos de control no se requirieron para una adecuada gestión de la calidad en la ejecución de las obras viales en las que participó.

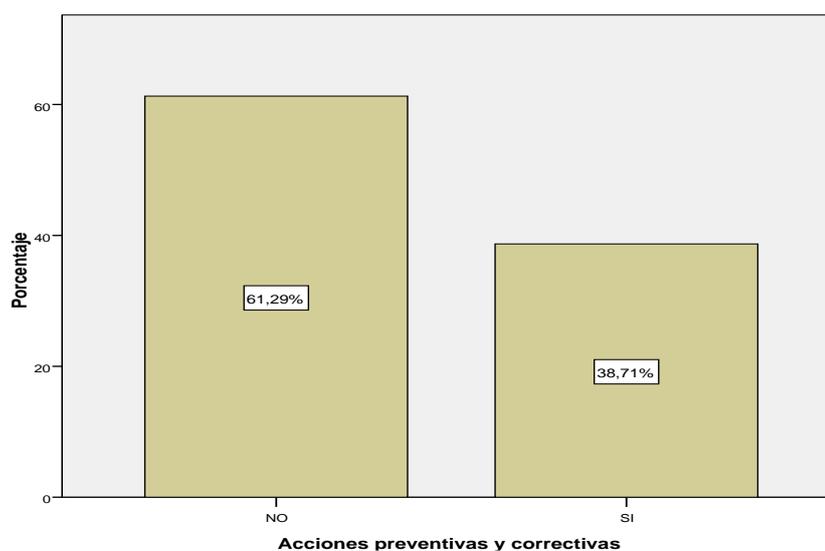
Se concluye que, en la mayoría de obras viales ejecutadas por los profesionales, no se requiere de puntos de control para una adecuada gestión de la calidad en la ejecución de las mismas.

ii. **Acciones preventivas y correctivas**

**Tabla 33. Acciones preventivas y correctivas**

ACCIONES PREVENTIVAS Y CORRECTIVAS	F.A.	%
NO	19	61.3
SI	12	38.7
<b>TOTAL</b>	<b>31</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Encuesta aplicada



**Figura 74. Acciones preventivas y correctivas**

Fuente: Datos de la *Tabla 33*.

- **Interpretación de resultados**

En la *Tabla 33*, y *Figura 74*, que contienen datos sobre si se requieren acciones preventivas y correctivas para una adecuada gestión de la calidad en la ejecución de obras viales, se observa que para el 61.3% de profesionales no se requieren, mientras que un 38.7% de profesionales expreso que se requieren acciones preventivas y correctivas para una adecuada gestión de la calidad en la ejecución del proyecto.

En tal sentido se comprueba que, en base a la experiencia de los profesionales, en su mayoría expresaron que las acciones preventivas y correctivas no se requirieron para una adecuada gestión de la calidad en la ejecución de las obras viales en las que participó.

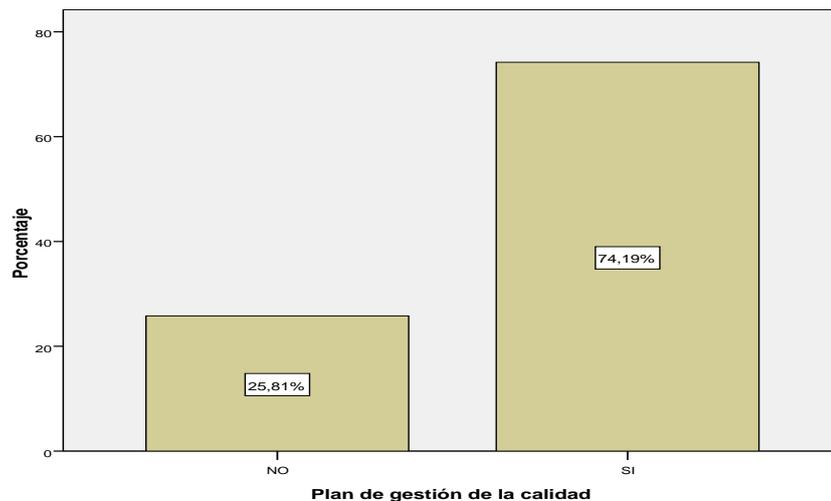
Se concluye que, en la mayoría de obras viales ejecutadas por los profesionales, no se requiere de acciones preventivas y correctivas para una adecuada gestión de la calidad en la ejecución de las mismas.

iii. **Plan de gestión de la calidad**

**Tabla 34. Plan de gestión de la calidad**

<b>PLAN DE GESTION DE LA CALIDAD</b>	<b>F.A.</b>	<b>%</b>
NO	08	25.8
SI	23	74.2
<b>TOTAL</b>	<b>31</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Encuesta aplicada



**Figura 75. Plan de gestión de la calidad**

Fuente: Datos de la *Tabla 34*.

- **Interpretación de resultados**

En la *Tabla 34*. y *Figura 48*. que contienen datos sobre si se requiere un plan de gestión de la calidad para una adecuada gestión de la calidad en la ejecución de obras viales, se observa que para el 25.8% de profesionales no se requiere, mientras que un 74.2% de profesionales expreso que se requiere un plan de gestión de la calidad para una adecuada gestión de la calidad en la ejecución del proyecto.

En tal sentido se comprueba que, en base a la experiencia de los profesionales, en su mayoría expresaron que un plan de gestión de la calidad se requirió para una adecuada gestión de la calidad en la ejecución de las obras viales en las que participó.

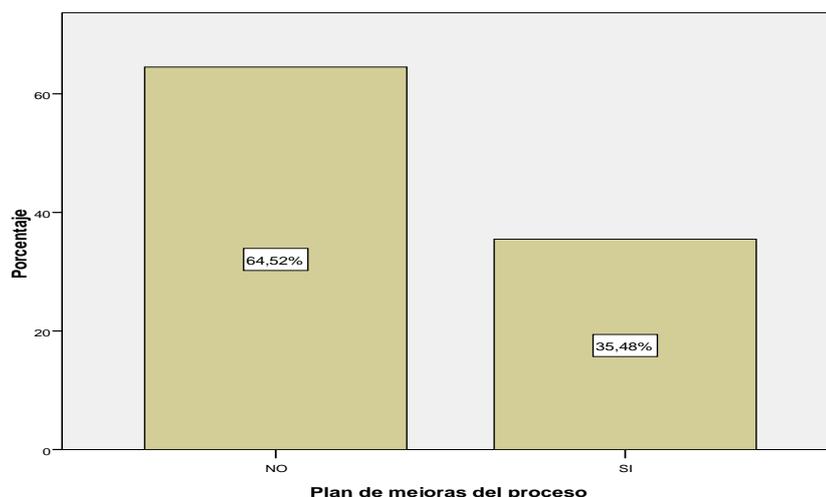
Se concluye que, en la mayoría de obras viales ejecutadas por los profesionales, se requiere un plan de gestión de la calidad para una adecuada gestión de la calidad en la ejecución de las mismas.

#### iv. Plan de mejoras del proceso

**Tabla 35. Plan de mejoras del proceso**

PLAN DE MEJORAS DEL PROCESO	F.A.	%
NO	20	64.5
SI	11	35.5
<b>TOTAL</b>	<b>31</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Encuesta aplicada



**Figura 76. Plan de mejoras del proceso**

Fuente: Datos de la Tabla 35.

#### - Interpretación de resultados

En la Tabla 35. y Figura 49. que contienen datos sobre si se requiere un plan de mejoras del proceso para una adecuada gestión de la calidad en la ejecución de obras viales, se observa que para el 64.5% de profesionales no se requiere, mientras que un 35.5% de profesionales expreso que se requiere plan de mejoras del proceso para una adecuada gestión de la calidad en la ejecución del proyecto.

En tal sentido se comprueba que, en base a la experiencia de los profesionales, en su mayoría expresaron que un plan de mejoras del proceso no se requirió para una adecuada gestión de la calidad en la ejecución de las obras viales en las que participó.

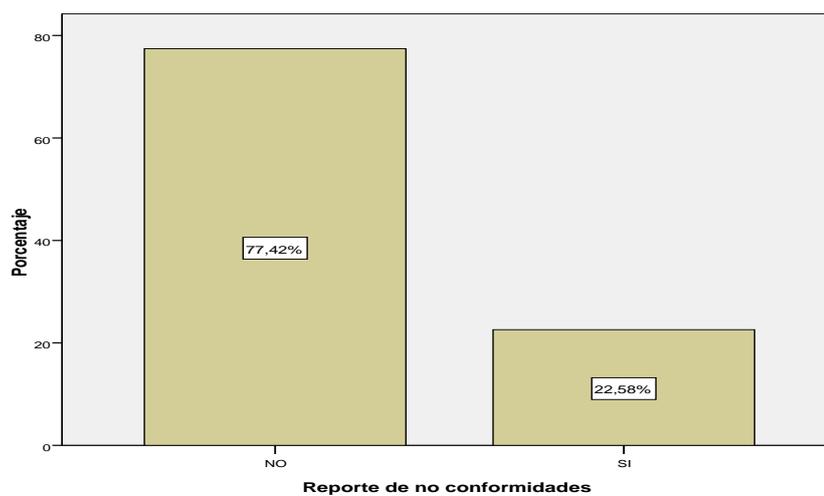
Se concluye que, en la mayoría de obras viales ejecutadas por los profesionales, no se requiere un plan de mejoras del proceso para una adecuada gestión de la calidad en la ejecución de las mismas.

v. **Reporte de no conformidades**

**Tabla 36. Reporte de no conformidades**

<b>REPORTE DE NO CONFORMIDADES</b>	<b>F.A.</b>	<b>%</b>
NO	24	77.4
SI	07	22.6
<b>TOTAL</b>	<b>31</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Encuesta aplicada



**Figura 77. Reporte de no conformidades**

Fuente: Datos de la *Tabla 36*.

- **Interpretación de resultados**

En la *Tabla 36*. y *Figura 50*. que contienen datos sobre si se requiere un reporte de no conformidades para una adecuada gestión de la calidad en la ejecución de obras viales, se observa que para el 77.4% de profesionales no se requiere, mientras que un 22.6% de profesionales expreso que se requiere un reporte de no conformidades para una adecuada gestión de la calidad en la ejecución del proyecto.

En tal sentido se comprueba que, en base a la experiencia de los profesionales, en su mayoría expresaron que un reporte de no conformidades no se requirió para una adecuada gestión de la calidad en la ejecución de las obras viales en las que participó.

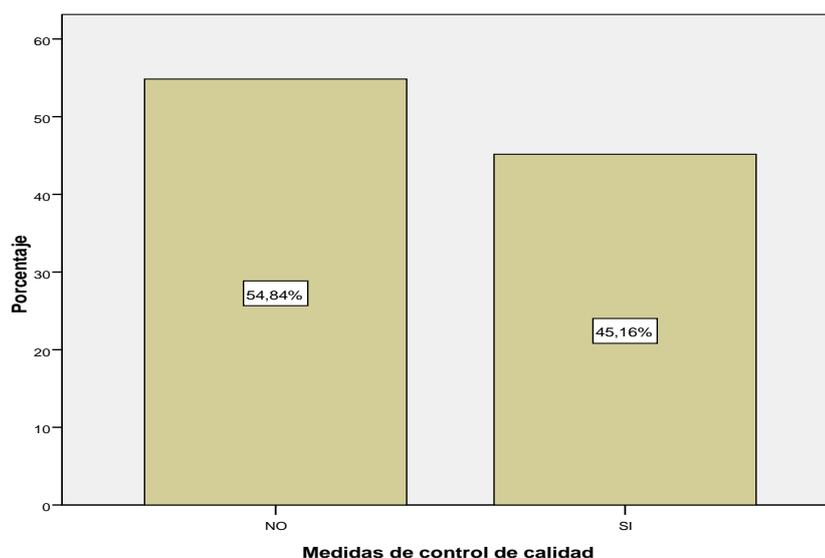
Se concluye que, en la mayoría de obras viales ejecutadas por los profesionales, no se requiere un reporte de no conformidades para una adecuada gestión de la calidad en la ejecución de las mismas.

vi. **Medidas de control de calidad**

**Tabla 37. Medidas de control de calidad**

MEDIDAS DE CONTROL DE CALIDAD	F.A.	%
NO	17	54.8
SI	14	45.2
<b>TOTAL</b>	<b>31</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Encuesta aplicada



**Figura 78. Medidas de control de calidad**

Fuente: Datos de la *Tabla 37*.

- **Interpretación de resultados**

En la *Tabla 37*. y *Figura 51*. que contienen datos sobre si se requieren medidas de control de calidad para una adecuada gestión de la calidad en la ejecución de obras viales, se observa que para el 54.8% de profesionales no se requiere, mientras que un 45.2% de profesionales expreso que se requieren medidas de control de calidad para una adecuada gestión de la calidad en la ejecución del proyecto.

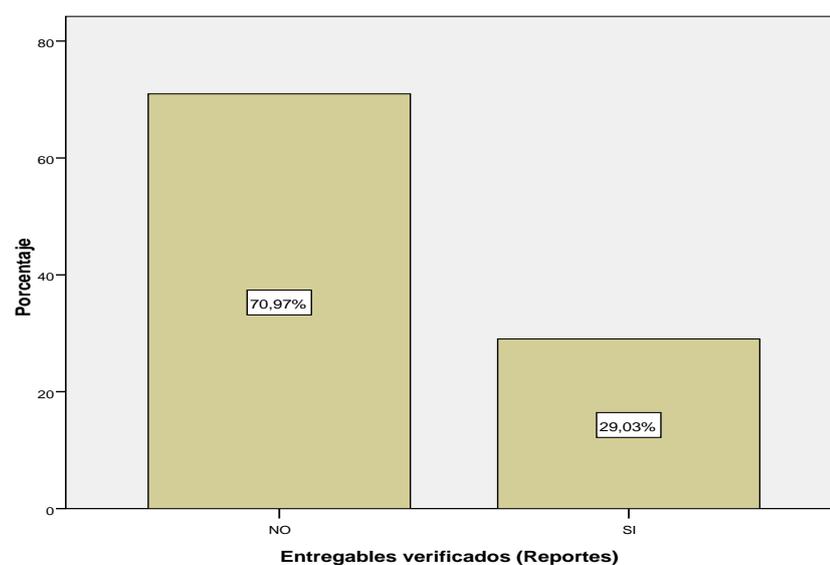
En tal sentido se comprueba que, en base a la experiencia de los profesionales, en su mayoría expresaron que medidas de control de calidad no se requirieron para una adecuada gestión de la calidad en la ejecución de las obras viales en las que participó.

Se concluye que, en la mayoría de obras viales ejecutadas por los profesionales, no se requiere medidas de control de calidad para una adecuada gestión de la calidad en la ejecución de las mismas.

vii. **Entregables verificados (Reportes)****Tabla 38. Entregables verificados (Reportes)**

ENTREGABLES VERIFICADOS (REPORTES)	F.A.	%
NO	22	71.0
SI	09	29.0
<b>TOTAL</b>	<b>31</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Encuesta aplicada

**Figura 79. Entregables verificados (Reportes)**Fuente: Datos de la *Tabla 38*.- **Interpretación de resultados**

En la *Tabla 38*, y *Figura 52*, que contienen datos sobre si se requieren entregables verificados (reportes) para una adecuada gestión de la calidad en la ejecución de obras viales, se observa que para el 71.0% de profesionales no se requiere, mientras que un 29.0% de profesionales expuso que se requieren entregables verificados (reportes) para una adecuada gestión de la calidad en la ejecución del proyecto.

En tal sentido se comprueba que, en base a la experiencia de los profesionales, en su mayoría expresaron que entregables verificados (reportes) no se requirieron para una adecuada gestión de la calidad en la ejecución de las obras viales en las que participó.

Se concluye que, en la mayoría de obras viales ejecutadas por los profesionales, no se requiere de entregables verificados (reportes) para una adecuada gestión de la calidad en la ejecución de las mismas.

## viii. Mejora continua

Tabla 39. Mejora continua

MEJORA CONTINUA	F.A.	%
NO	22	71.0
SI	09	29.0
<b>TOTAL</b>	<b>31</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Encuesta aplicada

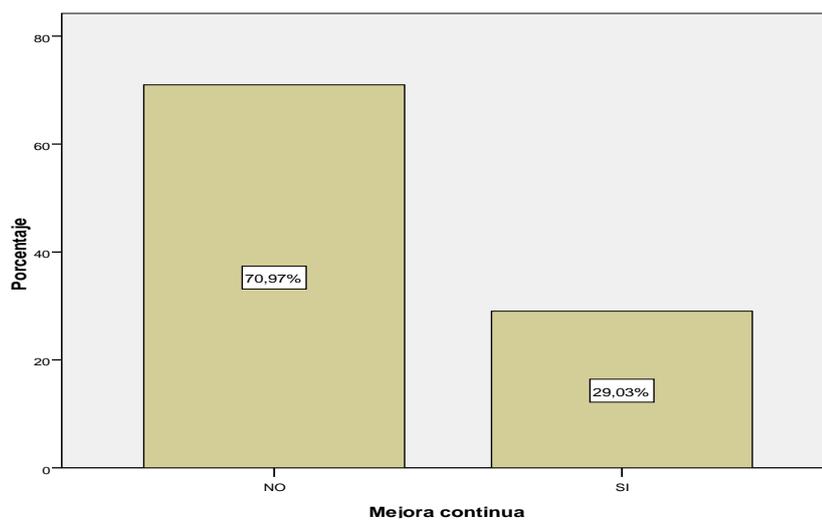


Figura 80. Mejora continua

Fuente: Datos de la Tabla 39.

- **Interpretación de resultados**

En la Tabla 39. y Figura 53. que contienen datos sobre si se requiere documentos o formatos sobre mejora continua para una adecuada gestión de la calidad en la ejecución de obras viales, se observa que para el 71.0% de profesionales no se requiere, mientras que un 29.0% de profesionales expreso que se requieren documentos o formatos sobre mejora continua para una adecuada gestión de la calidad en la ejecución del proyecto.

En tal sentido se comprueba que, en base a la experiencia de los profesionales, en su mayoría expresaron que documentos o formatos sobre mejora continua no se requirieron para una adecuada gestión de la calidad en la ejecución de las obras viales en las que participó.

Se concluye que, en la mayoría de obras viales ejecutadas por los profesionales, no se requiere documentos o formatos sobre mejora continua para una adecuada gestión de la calidad en la ejecución de las mismas.

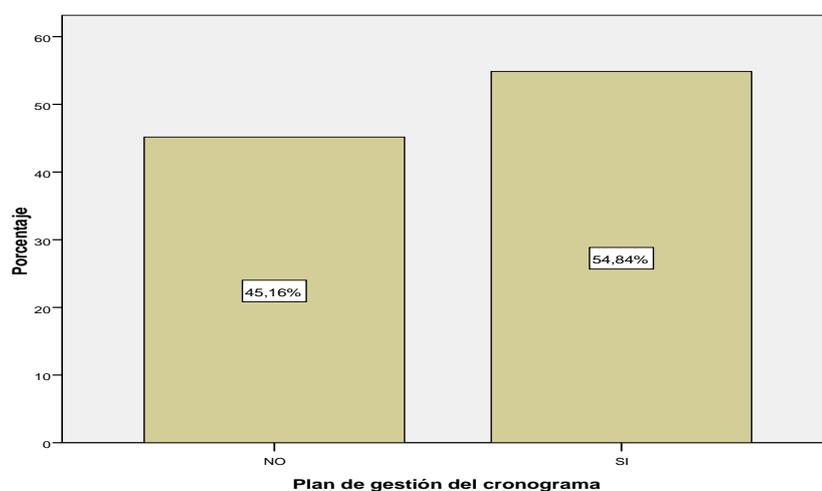
#### 4.2.3.2 Según usted ¿Qué documentos y formatos se requieren para una adecuada gestión del tiempo en la ejecución de obras viales en zonas urbanas?

##### i. Plan de gestión del cronograma

**Tabla 40. Plan de gestión del cronograma**

PLAN DE GESTION DEL CRONOGRAMA	F.A.	%
NO	14	45.2
SI	17	54.8
<b>TOTAL</b>	<b>31</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Encuesta aplicada



**Figura 81. Plan de gestión del cronograma**

Fuente: Datos de la Tabla 40.

##### - Interpretación de resultados

En la Tabla 40. y Figura 54. que contienen datos sobre si se requiere un plan de gestión del cronograma para una adecuada gestión del tiempo en la ejecución de obras viales, se observa que para el 45.2% de profesionales no se requiere, mientras que un 54.8% de profesionales expreso que se requiere un plan de gestión del cronograma para una adecuada gestión del tiempo en la ejecución del proyecto.

En tal sentido se comprueba que, en base a la experiencia de los profesionales, en su mayoría expresaron que un plan de gestión del cronograma se requirió para una adecuada gestión del tiempo en la ejecución de las obras viales en las que participó.

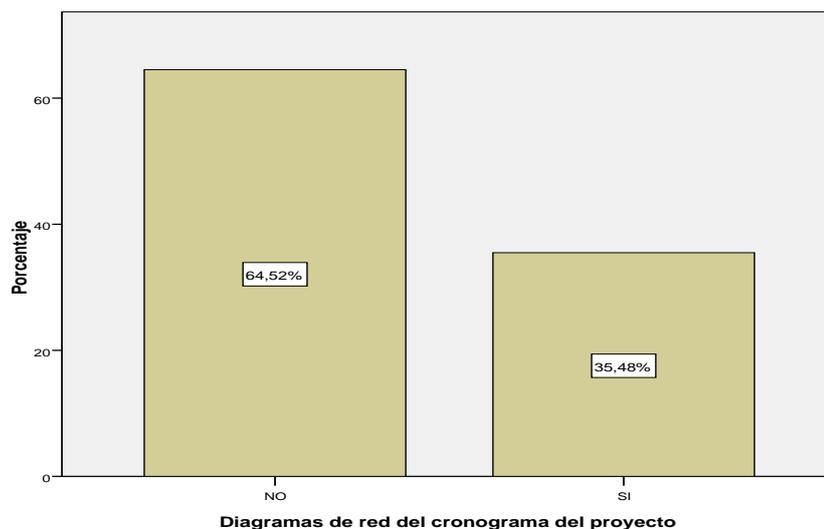
Se concluye que, en la mayoría de obras viales ejecutadas por los profesionales, se requiere un plan de gestión del cronograma para una adecuada gestión del tiempo en la ejecución de las mismas.

ii. **Diagramas de red del cronograma del proyecto**

**Tabla 41. Diagramas de red del cronograma del proyecto**

DIAGRAMA DE RED DEL CRONOGRAMA	F.A.	%
NO	20	64.5
SI	11	35.5
<b>TOTAL</b>	<b>31</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Encuesta aplicada



**Figura 82. Diagramas de red del cronograma del proyecto**

Fuente: Datos de la *Tabla 41*.

- **Interpretación de resultados**

En la *Tabla 41*. y *Figura 55*. que contienen datos sobre si se requiere diagramas de red del cronograma del proyecto para una adecuada gestión del tiempo en la ejecución de obras viales, se observa que para el 64.5% de profesionales no se requiere, mientras que un 35.5% de profesionales expreso que se requiere diagramas de red del cronograma del proyecto para una adecuada gestión del tiempo en la ejecución del proyecto.

En tal sentido se comprueba que, en base a la experiencia de los profesionales, en su mayoría expresaron que diagramas de red del cronograma del proyecto no se requirieron para una adecuada gestión del tiempo en la ejecución de las obras viales en las que participó.

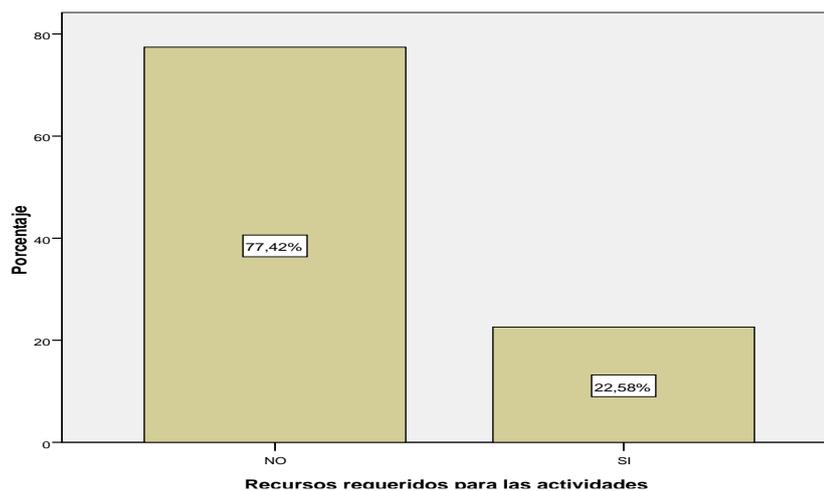
Se concluye que, en la mayoría de obras viales ejecutadas por los profesionales, no se requiere diagramas de red del cronograma del proyecto para una adecuada gestión del tiempo en la ejecución de las mismas.

### iii. Recursos requeridos para las actividades

**Tabla 42. Recursos requeridos para las actividades**

RECURSOS REQUERIDOS	F.A.	%
NO	24	77.4
SI	07	22.6
<b>TOTAL</b>	<b>31</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Encuesta aplicada



**Figura 83. Recursos requeridos para las actividades**

Fuente: Datos de la *Tabla 42*.

#### - Interpretación de resultados

En la *Tabla 42*. y *Figura 56*. que contienen datos sobre si se requiere documentos o formatos sobre recursos requeridos para las actividades para una adecuada gestión del tiempo en la ejecución de obras viales, se observa que para el 77.4% de profesionales no se requiere, mientras que un 22.6% de profesionales expreso que se requiere documentos o formatos sobre recursos requeridos para las actividades para una adecuada gestión del tiempo en la ejecución del proyecto.

En tal sentido se comprueba que, en base a la experiencia de los profesionales, en su mayoría expresaron que documentos o formatos sobre recursos requeridos para las actividades no se requirieron para una adecuada gestión del tiempo en la ejecución de las obras viales en las que participó.

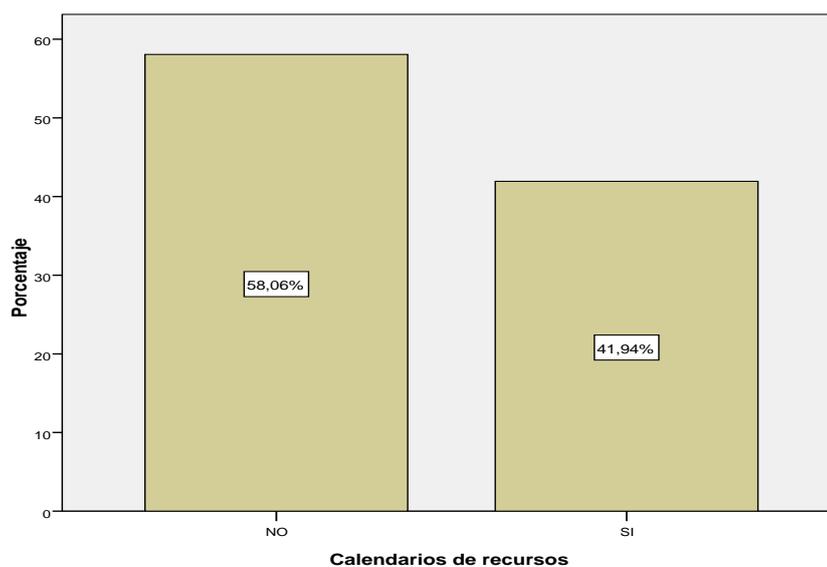
Se concluye que, en la mayoría de obras viales ejecutadas por los profesionales, no se requiere documentos o formatos sobre recursos requeridos para las actividades para una adecuada gestión del tiempo en la ejecución de las mismas.

#### iv. Calendarios de recursos

**Tabla 43. Calendarios de recursos**

CALENDARIO DE RECURSOS	F.A.	%
NO	18	58.1
SI	13	41.9
<b>TOTAL</b>	<b>31</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Encuesta aplicada



**Figura 84. Calendarios de recursos**

Fuente: Datos de la *Tabla 43*.

#### - **Interpretación de resultados**

En la *Tabla 43*. y *Figura 57*. que contienen datos sobre si se requiere calendarios de recursos para una adecuada gestión del tiempo en la ejecución de obras viales, se observa que para el 58.1% de profesionales no se requiere, mientras que un 41.9% de profesionales expreso que se requiere calendarios de recursos para una adecuada gestión del tiempo en la ejecución del proyecto.

En tal sentido se comprueba que, en base a la experiencia de los profesionales, en su mayoría expresaron calendarios de recursos no se requirieron para una adecuada gestión del tiempo en la ejecución de las obras viales en las que participó.

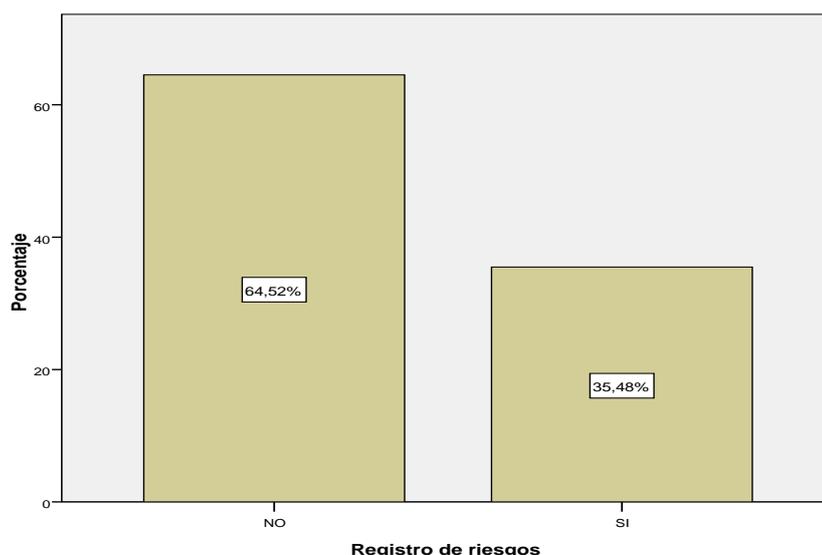
Se concluye que, en la mayoría de obras viales ejecutadas por los profesionales, no se requiere calendarios de recursos para una adecuada gestión del tiempo en la ejecución de las mismas.

v. **Registros de riesgos**

**Tabla 44. Registros de riesgos**

<b>REGISTROS DE RIESGOS</b>	<b>F.A.</b>	<b>%</b>
NO	20	64.5
SI	11	35.5
<b>TOTAL</b>	<b>31</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Encuesta aplicada



**Figura 85. Registros de riesgos**

Fuente: Datos de la *Tabla 44*.

- **Interpretación de resultados**

En la *Tabla 44*. y *Figura 58*. que contienen datos sobre si se requiere registros de riesgos para una adecuada gestión del tiempo en la ejecución de obras viales, se observa que para el 64.5% de profesionales no se requiere, mientras que un 35.5% de profesionales expreso que se requiere registros de riesgos para una adecuada gestión del tiempo en la ejecución del proyecto.

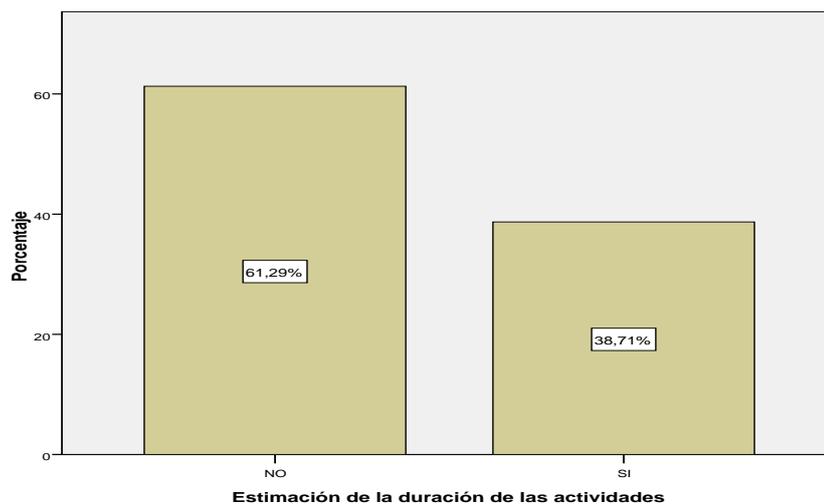
En tal sentido se comprueba que, en base a la experiencia de los profesionales, en su mayoría expresaron que registros de riesgos no se requirieron para una adecuada gestión del tiempo en la ejecución de las obras viales en las que participó.

Se concluye que, en la mayoría de obras viales ejecutadas por los profesionales, no se requiere registros de riesgos para una adecuada gestión del tiempo en la ejecución de las mismas

vi. **Estimación de la duración de las actividades****Tabla 45. Estimación de la duración de las actividades**

<b>ESTIMACION: DURACION DE LAS ACTIVIDADES</b>	<b>F.A.</b>	<b>%</b>
NO	19	61.3
SI	12	38.7
<b>TOTAL</b>	<b>31</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Encuesta aplicada

**Figura 86. Estimación de la duración de las actividades**Fuente: Datos de la *Tabla 45*.**- Interpretación de resultados**

En la *Tabla 45*, y *Figura 59*, que contienen datos sobre si se requiere documentos o formatos sobre la estimación de la duración de las actividades para una adecuada gestión del tiempo en la ejecución de obras viales, se observa que para el 61.3% de profesionales no se requiere, mientras que un 38.7% de profesionales expreso que se requiere la estimación de la duración de las actividades para una adecuada gestión del tiempo en la ejecución del proyecto.

En tal sentido se comprueba que, en base a la experiencia de los profesionales, en su mayoría expresaron que la estimación de la duración de las actividades no se requirió para una adecuada gestión del tiempo en la ejecución de las obras viales en las que participó.

Se concluye que, en la mayoría de obras viales ejecutadas por los profesionales, no se requiere la estimación de la duración de las actividades para una adecuada gestión del tiempo en la ejecución de las mismas

## vii. Cronograma del proyecto

Tabla 46. Cronograma del proyecto

CRONOGRAMA DEL PROYECTO	F.A.	%
NO	17	54.8
SI	14	45.2
<b>TOTAL</b>	<b>31</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Encuesta aplicada

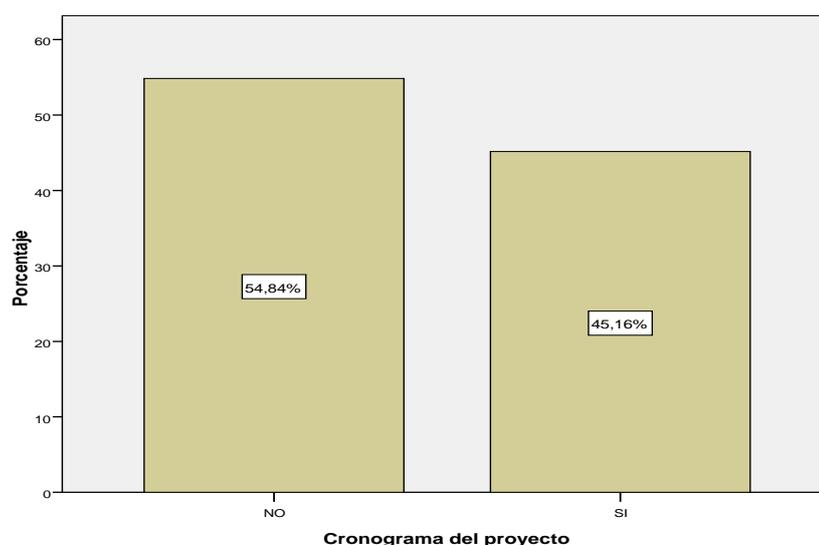


Figura 87. Cronograma del proyecto

Fuente: Datos de la Tabla 46.

- **Interpretación de resultados**

En la Tabla 46. y Figura 60. que contienen datos sobre si se requiere un cronograma del proyecto para una adecuada gestión del tiempo en la ejecución de obras viales, se observa que para el 54.8% de profesionales no se requiere, mientras que un 45.2% de profesionales expreso que se requiere un cronograma del proyecto para una adecuada gestión del tiempo en la ejecución del proyecto.

En tal sentido se comprueba que, en base a la experiencia de los profesionales, en su mayoría expresaron un cronograma del proyecto no se requirió para una adecuada gestión del tiempo en la ejecución de las obras viales en las que participó.

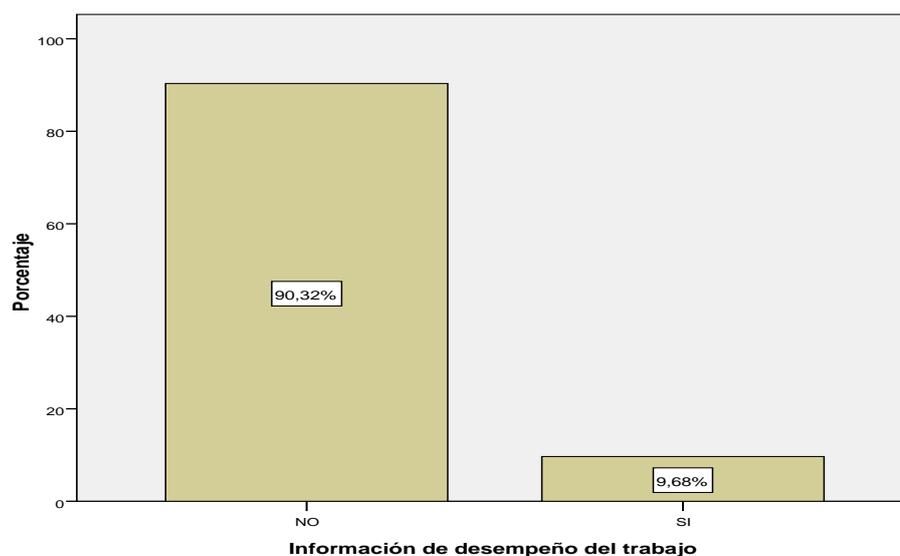
Se concluye que, en la mayoría de obras viales ejecutadas por los profesionales, no se requiere un cronograma del proyecto para una adecuada gestión del tiempo en la ejecución de las mismas.

## viii. Información de desempeño del trabajo

**Tabla 47. Información de desempeño del trabajo**

INFORMACION DE DESEMPEÑO DEL TRABAJO	F.A.	%
NO	28	90.3
SI	03	9.7
<b>TOTAL</b>	<b>31</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Encuesta aplicada

**Figura 88. Información de desempeño del trabajo**Fuente: Datos de la *Tabla 47*.- **Interpretación de resultados**

En la *Tabla 47*. y *Figura 61*. que contienen datos sobre si se requiere información de desempeño del trabajo para una adecuada gestión del tiempo en la ejecución de obras viales, se observa que para el 90.3% de profesionales no se requiere, mientras que un 9.7% de profesionales expreso que se requiere información de desempeño del trabajo para una adecuada gestión del tiempo en la ejecución del proyecto.

En tal sentido se comprueba que, en base a la experiencia de los profesionales, en su mayoría expresaron que información de desempeño del trabajo no se requirió para una adecuada gestión del tiempo en la ejecución de las obras viales en las que participó.

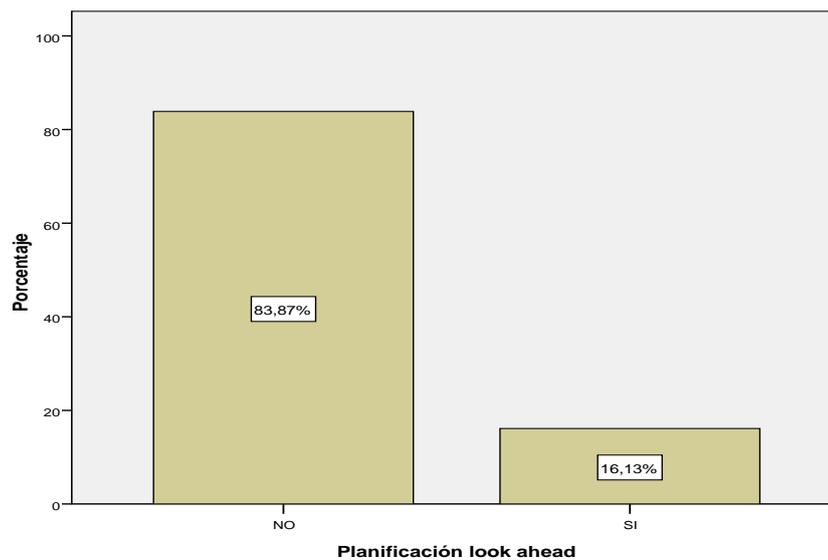
Se concluye que, en la mayoría de obras viales ejecutadas por los profesionales, no se requiere información de desempeño del trabajo para una adecuada gestión del tiempo en la ejecución de las mismas.

**ix. Planificación Look Ahead**

**Tabla 48. Planificación Look Ahead**

PLANIFICACION LOOK AHEAD	F.A.	%
NO	26	83.9
SI	05	16.1
<b>TOTAL</b>	<b>31</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Encuesta aplicada



**Figura 89. Planificación Look Ahead**

Fuente: Datos de la Tabla 48.

**- Interpretación de resultados**

En la Tabla 48. y Figura 62. que contienen datos sobre si se requiere una planificación Look Ahead para una adecuada gestión del tiempo en la ejecución de obras viales, se observa que para el 83.9% de profesionales no se requiere, mientras que un 16.1% de profesionales expreso que se requiere una planificación Look Ahead para una adecuada gestión del tiempo en la ejecución del proyecto.

En tal sentido se comprueba que, en base a la experiencia de los profesionales, en su mayoría expresaron que una planificación Look Ahead no se requirió para una adecuada gestión del tiempo en la ejecución de las obras viales en las que participó.

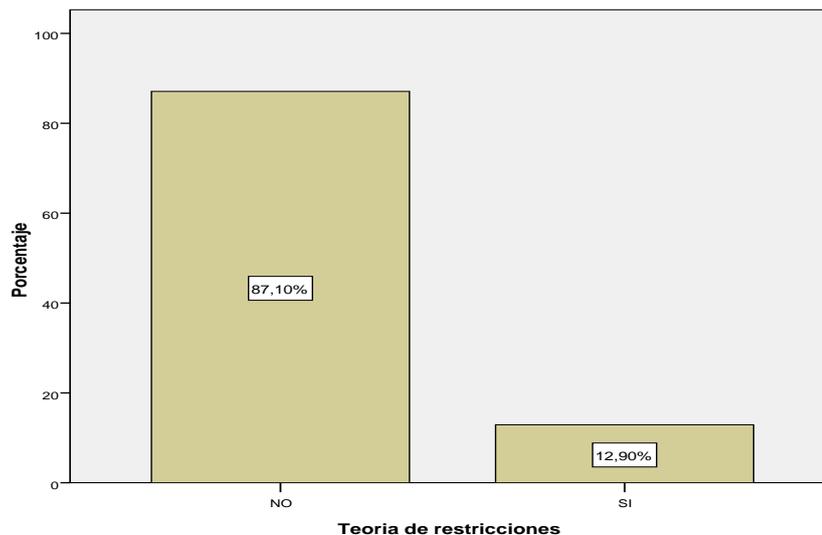
Se concluye que, en la mayoría de obras viales ejecutadas por los profesionales, no se requiere una planificación Look Ahead para una adecuada gestión del tiempo en la ejecución de las mismas.

x. **Teoría de restricciones**

**Tabla 49. Teoría de restricciones**

TEORIA DE RESTRICCIONES	F.A.	%
NO	27	87.1
SI	04	12.9
<b>TOTAL</b>	<b>31</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Encuesta aplicada



**Figura 90. Teoría de restricciones**

Fuente: Datos de la *Tabla 49*.

- **Interpretación de resultados**

En la *Tabla 49*. y *Figura 63*. que contienen datos sobre si se requiere documentos o formatos sobre la Teoría de restricciones para una adecuada gestión del tiempo en la ejecución de obras viales, se observa que para el 87.1% de profesionales no se requiere, mientras que un 12.9% de profesionales expreso que se requiere una Teoría de restricciones para una adecuada gestión del tiempo en la ejecución del proyecto.

En tal sentido se comprueba que, en base a la experiencia de los profesionales, en su mayoría expresaron que documentos o formatos sobre la Teoría de restricciones no se requirieron para una adecuada gestión del tiempo en la ejecución de las obras viales en las que participó.

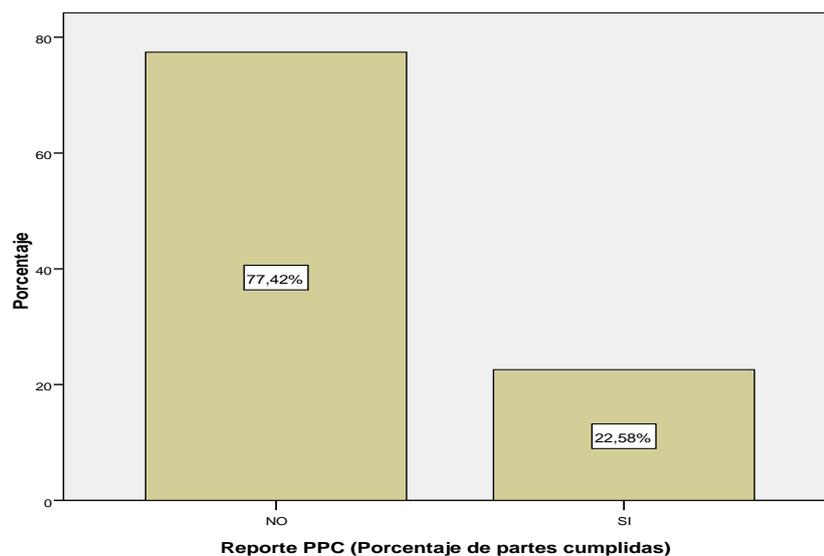
Se concluye que, en la mayoría de obras viales ejecutadas por los profesionales, no se requiere documentos o formatos sobre la Teoría de restricciones para una adecuada gestión del tiempo en la ejecución de las mismas.

xi. **Reporte PPC (Porcentaje de partes cumplidas)**

**Tabla 50. Reporte PPC (Porcentaje de partes cumplidas)**

REPORTE PPC	F.A.	%
NO	24	77.4
SI	07	22.6
<b>TOTAL</b>	<b>31</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Encuesta aplicada



**Figura 91. Reporte PPC (Porcentaje de partes cumplidas)**

Fuente: Datos de la *Tabla 50*.

- **Interpretación de resultados**

En la *Tabla 50*. y *Figura 64*. que contienen datos sobre si se requiere un Reporte PPC (Porcentaje de partes cumplidas) para una adecuada gestión del tiempo en la ejecución de obras viales, se observa que para el 77.4% de profesionales no se requiere, mientras que un 22.6% de profesionales expreso que se requiere un reporte PPC para una adecuada gestión del tiempo en la ejecución del proyecto.

En tal sentido se comprueba que, en base a la experiencia de los profesionales, en su mayoría expresaron que un Reporte PPC (Porcentaje de partes cumplidas) no se requirió para una adecuada gestión del tiempo en la ejecución de las obras viales en las que participó.

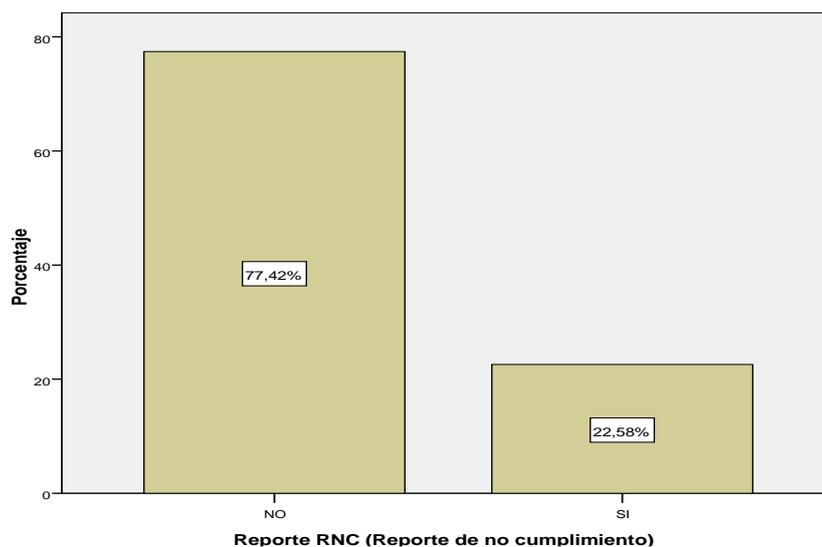
Se concluye que, en la mayoría de obras viales ejecutadas por los profesionales, no se requiere un Reporte PPC (Porcentaje de partes cumplidas) para una adecuada gestión del tiempo en la ejecución de las mismas.

xii. **Reporte RNC (Reporte de no cumplimiento)**

**Tabla 51. Reporte RNC (Reporte de no cumplimiento)**

REPORTE RNC	F.A.	%
NO	24	77.4
SI	07	22.6
<b>TOTAL</b>	<b>31</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Encuesta aplicada



**Figura 92. Reporte RNC (Reporte de no cumplimiento)**

Fuente: Datos de la *Tabla 51*.

- **Interpretación de resultados**

En la *Tabla 51*. y *Figura 65*. que contienen datos sobre si se requiere un Reporte RNC (Reporte de no cumplimiento) para una adecuada gestión del tiempo en la ejecución de obras viales, se observa que para el 77.4% de profesionales no se requiere, mientras que un 22.6% de profesionales expreso que se requiere un Reporte RNC (Reporte de no cumplimiento) para una adecuada gestión del tiempo en la ejecución del proyecto.

En tal sentido se comprueba que, en base a la experiencia de los profesionales, en su mayoría expresaron que un Reporte RNC (Reporte de no cumplimiento) no se requirió para una adecuada gestión del tiempo en la ejecución de las obras viales en las que participó.

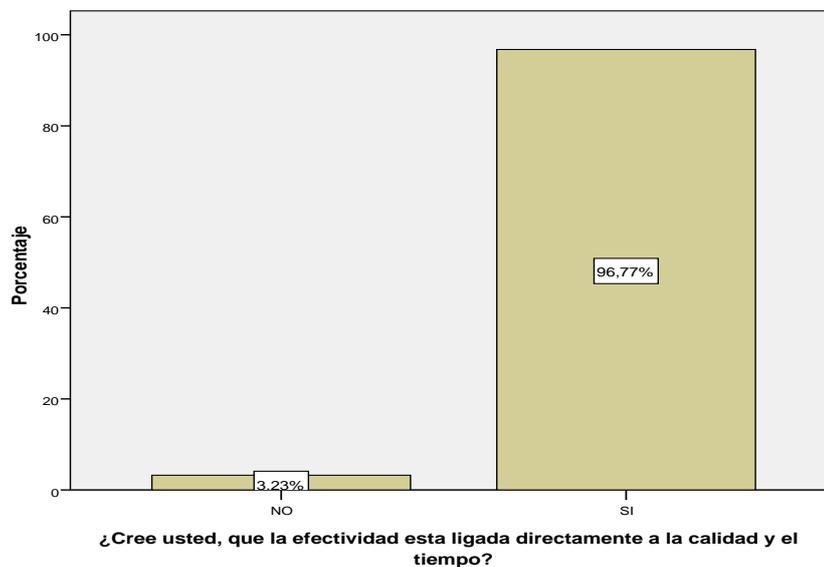
Se concluye que, en la mayoría de obras viales ejecutadas por los profesionales, no se requiere un Reporte RNC (Reporte de no cumplimiento) para una adecuada gestión del tiempo en la ejecución de las mismas.

#### 4.2.3.3 ¿Cree usted, que la efectividad está ligada directamente a la calidad y el tiempo?

**Tabla 52.** ¿Cree usted, que la efectividad está ligada directamente a la calidad y el tiempo?

EFFECTIVIDAD LIGADA A CALIDAD Y TIEMPO	F.A.	%
NO	01	3.2
SI	30	96.8
<b>TOTAL</b>	<b>31</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Encuesta aplicada



**Figura 93.** ¿Cree usted, que la efectividad está ligada directamente a la calidad y el tiempo?

Fuente: Datos de la *Tabla 52*.

#### - Interpretación de resultados

En la *Tabla 52*, y *Figura 66*, que contienen datos sobre si cree que la efectividad está ligada directamente a la calidad y el tiempo, se observa que el 3.23% de profesionales no cree que la efectividad está ligada directamente a la calidad y el tiempo, y el 96.8% cree que está ligada directamente a la calidad y el tiempo.

En tal sentido se comprueba que predominan profesionales que creen que la efectividad está ligada directamente a la calidad y el tiempo.

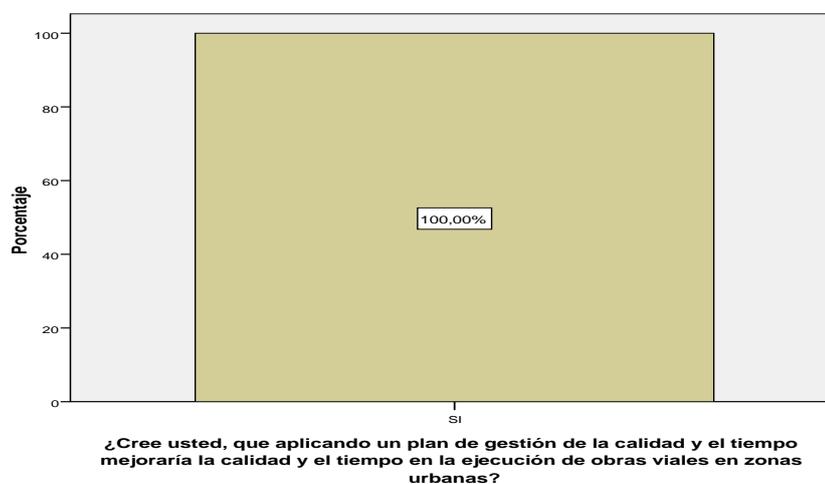
Se concluye que los profesionales encuestados admiten creer que la efectividad está ligada directamente a la calidad durante la ejecución del proyecto.

#### 4.2.3.4 ¿Cree usted, que aplicando un plan de gestión de la calidad y el tiempo mejoraría la calidad y el tiempo en la ejecución de obras viales en zonas urbanas?

**Tabla 53. ¿Cree usted, que aplicando un plan de gestión de la calidad y el tiempo mejoraría la calidad y el tiempo en la ejecución de obras viales en zonas urbanas?**

PLAN DE GESTION DE CALIDAD Y TIEMPO: MEJORA DE LA EJECUCION	F.A.	%
SI	31	100.0
<b>TOTAL</b>	<b>31</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Encuesta aplicada



**Figura 94. ¿Cree usted, que aplicando un plan de gestión de la calidad y el tiempo mejoraría la calidad y el tiempo en la ejecución de obras viales en zonas urbanas?**

Fuente: Datos de la *Tabla 53*.

#### - Interpretación de resultados

En la *Tabla 53*, y *Figura 67*, que contienen datos sobre si se cree que al aplicar un plan de gestión de la calidad y el tiempo mejoraría la calidad y el tiempo en la ejecución de obras viales en zonas urbanas, se observa que el 100% de profesionales cree que mejoraría la calidad y el tiempo en la ejecución de obras viales en zonas urbanas.

En tal sentido se comprueba que predominan profesionales que creen que aplicando un plan de gestión de la calidad y el tiempo mejoraría la calidad y el tiempo en la ejecución de obras viales en zonas urbanas.

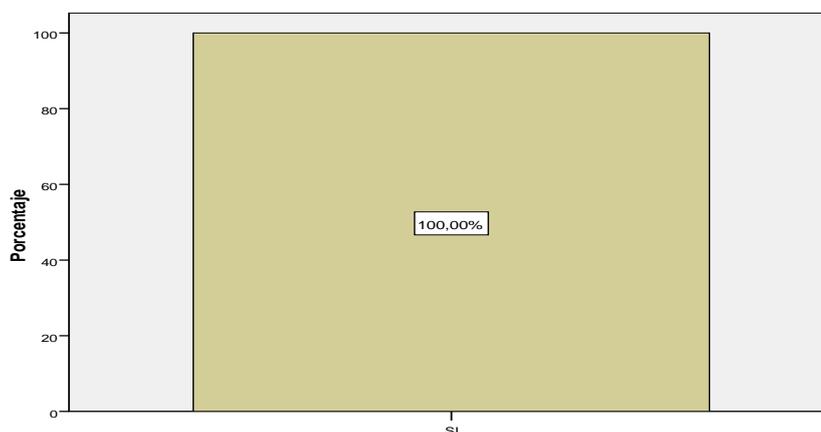
Se concluye que los profesionales encuestados admiten creer que aplicando un plan de la gestión de calidad y tiempo mejoraría la calidad y el tiempo en la ejecución el proyecto.

**4.2.3.5 ¿Cree usted, que aplicando la propuesta “Sistema de gestión de la calidad y el tiempo para mejorar la efectividad durante la ejecución de obras viales en zonas urbanas”, se reducirán notablemente las observaciones en el acta de observaciones y disminuirán los retrasos en obra?**

**Tabla 54. ¿Cree usted, que aplicando la propuesta "Sistema de gestión de la calidad y el tiempo para mejorar la efectividad durante la ejecución de obras viales en zonas urbanas", se reducirán notablemente las observaciones en el acta de observaciones y disminuirán los retrasos en obra?**

USO DEL SISTEMA DE GESTIÓN: REDUCCION DE OBSERVACIONES Y RETRASOS	F.A.	%
SI	31	100.0
<b>TOTAL</b>	<b>31</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Encuesta aplicada



¿Cree usted, que aplicando la propuesta "Sistema de gestión de la calidad y el tiempo para mejorar la efectividad durante la ejecución de obras viales en zonas urbanas", se reducirán notablemente las observaciones en el acta de observaciones y disminuirán

**Figura 95. ¿Cree usted, que aplicando la propuesta "Sistema de gestión de la calidad y el tiempo para mejorar la efectividad durante la ejecución de obras viales en zonas urbanas", se reducirán notablemente las observaciones en el acta de observaciones y disminuirán los retrasos en obra?**

Fuente: Datos de la *Tabla 54*.

**- Interpretación de resultados**

En la *Tabla 54*, y *Figura 68*, que contienen datos sobre si se cree que al aplicar la propuesta planteada se reducirían notablemente las observaciones en el acta de observaciones y disminuirán los retrasos en obra, se observa que el 100% de profesionales cree que aplicando la propuesta se reducirían las observaciones de mencionada acta.

En tal sentido se comprueba que predominan profesionales que creen que aplicando la propuesta "Sistema de gestión de la calidad y el tiempo para

mejorar la efectividad durante la ejecución de obras viales en zonas urbanas", se reducirán las observaciones en el acta de observaciones y disminuirán los retrasos en obra, lo cual refleja aceptación de dicha propuesta por parte de los profesionales.

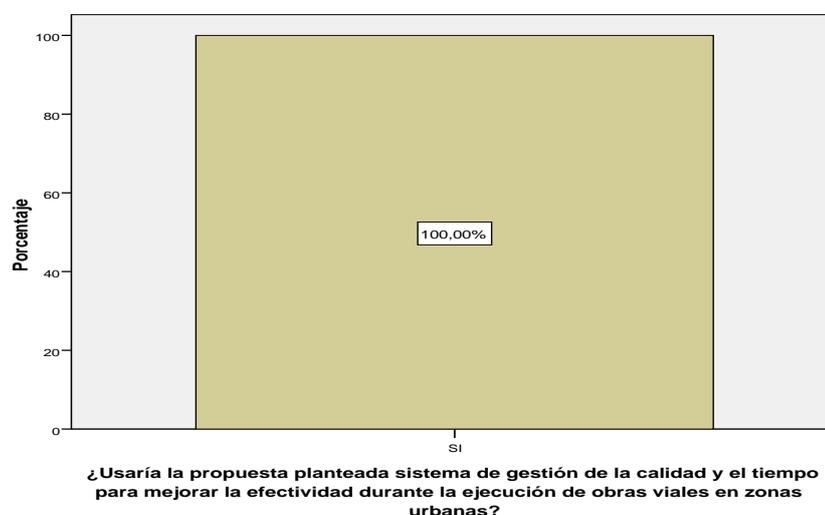
Se concluye que los profesionales brindan confiabilidad sobre una propuesta que logre mejoras en la ejecución del proyecto.

#### 4.2.3.6 ¿Usaría la propuesta planteada sistema de gestión de la calidad y el tiempo para mejorar la efectividad durante la ejecución de obras viales en zonas urbanas?

**Tabla 55.** ¿Usaría la propuesta planteada sistema de gestión de la calidad y el tiempo para mejorar la efectividad durante la ejecución de obras viales en zonas urbanas?

USARIA EL SISTEMA DE GESTION DE CALIDAD Y TIEMPO	F.A.	%
SI	31	100.0
<b>TOTAL</b>	<b>31</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Encuesta aplicada



**Figura 96.** ¿Usaría la propuesta planteada sistema de gestión de la calidad y el tiempo para mejorar la efectividad durante la ejecución de obras viales en zonas urbanas?

Fuente: Datos de la *Tabla 55*.

#### - Interpretación de resultados

En la *Tabla 55*, y *Figura 69*, que contienen datos sobre si se usaría la propuesta planteada sistema de gestión de la calidad y el tiempo para mejorar la efectividad durante la ejecución de obras viales en zonas urbanas, se observa que el 100% de profesionales si la usaría.

En tal sentido se comprueba que predominan profesionales que usarían la propuesta planteada sistema de gestión de la calidad y el tiempo, lo cual refleja la aceptación de una nueva propuesta para mejorar la efectividad durante el proyecto.

Se concluye que los profesionales encuestados brindan confiabilidad sobre el uso de una nueva propuesta en la ejecución del proyecto.

### 4.3 SINTESIS DEL ANALISIS ESTADISTICO

Del análisis de los resultados se formulan las siguientes conclusiones:

#### 4.3.1 Sobre información general

**Tabla 56. Conclusiones sobre información general**

N°	CONCLUSIONES
1.1	Con relación a la edad de los profesionales que participaron en la ejecución de obras viales, se observa que el 32.3% tienen edades comprendidas entre 35 y 45 años y el 29.0% son menores de 35 años quedando una diferencia de 38.7% para los mayores de 45 años.
1.2	Con relación a las especialidades de los profesionales que participaron en la ejecución de obras viales, se observa que el 80.7% son ingenieros civiles, el 16.1% son arquitectos y el 3.2% son otras carreras profesionales, en este caso es un ingeniero industrial.
1.3	Con relación a la participación de los profesionales en la ejecución de obras viales, se observa que el 90.3% si han participado en la ejecución de obras viales y el 9.7% no participaron.  A partir de la conclusión anteriormente mencionada, se observa que del 90.3% de profesionales participantes en la ejecución de obras viales, el 74.2% tienen una experiencia entre 1 a 5 años, el 9.7% lo tienen los profesionales que tienen de 5 a 10 años de experiencia y por último se tiene un 6.5% de profesionales que cuentan con una experiencia de más de 10 años en la participación durante la ejecución de obras viales

Fuente: Encuesta aplicada

#### 4.3.2 Sobre conocimiento del problema

**Tabla 57. Conclusiones sobre conocimiento del problema**

N°	CONCLUSIONES
2.1	<p>Con relación a la participación de los profesionales en la elaboración de un sistema de gestión de obras viales, se observa que el 64.5% no participo en la elaboración de un sistema de gestión, más el 35.5% si elaboraron un sistema de gestión de proyecto.</p>
2.2	<p>Con relación a contar con un sistema de gestión en la(as) ejecución(es) de obras viales en las que participó, se observa que el 51.6% de profesionales no contaba con un sistema de gestión durante la ejecución del proyecto, y el otro 48.4% contaba con un sistema de gestión.</p> <p>A partir de la conclusión anteriormente mencionada, se observa que el 54.8% de profesionales no usaban el sistema de gestión durante la ejecución de obras viales, por otra parte el 12.9% de profesionales usaba a un 25% del sistema de gestión, el 12.9% de profesionales usaba al 50% el sistema de gestión, el 9.7% de profesionales usaba al 75% el sistema de gestión y el 9.7% de profesionales usaba al 100% el sistema de gestión.</p>
2.3	<p>Con relación a contar con un plan de gestión de la calidad del proyecto en la(as) ejecución(es) de obras viales en las que participó, se observa que el 61.3% de profesionales no contaba con un sistema de gestión de la calidad, y el otro 38.7% contaba con un sistema de gestión.</p> <p>A partir de la conclusión anteriormente mencionada, se observa que el 61.3% de profesionales no usaban el sistema de gestión de la calidad durante la ejecución de obras viales, por otra parte el 16.1% de profesionales usaba a un 25% del sistema de gestión de la calidad, el 6.5% de profesionales usaba al 50% el sistema de gestión de la calidad, el 9.7% de profesionales usaba al 75% el sistema de gestión de la calidad y el 6.5% de profesionales usaba al 100% el sistema de gestión de la calidad.</p>

- 
- 2.4** Con relación a contar con un plan de gestión del tiempo del proyecto en la(as) ejecución(es) de obras viales en las que participó, se observa que el 64.5% de profesionales no contaba con un plan de gestión del tiempo, y el otro 35.5% contaba con un plan de gestión del tiempo.
- A partir de la conclusión anteriormente mencionada, se observa que el 64.5% de profesionales no usaban un plan de gestión del tiempo durante la ejecución de obras viales, por otra parte el 12.9% de profesionales usaba a un 25% un plan de gestión del tiempo, el 9.7% de profesionales usaba al 50% un plan de gestión del tiempo, otro 9.7% de profesionales usaba al 75% un plan de gestión del tiempo y el 3.2% de profesionales usaba al 100% un plan de gestión del tiempo.
- 
- 2.5** Con relación a tener conocimiento sobre la filosofía Lean Construction en la gestión de proyectos, se observa que el 45.2% de profesionales no tiene conocimiento sobre la filosofía Lean Construction, y el 54.8% tiene conocimiento sobre la filosofía Lean Construction en la gestión de proyectos.
- 
- 2.6** Con relación a tener conocimiento sobre las buenas prácticas del PMI en la gestión de proyectos, se observa que el 51.6% de profesionales no tiene conocimiento sobre las buenas practicas del PMI, y el 48.4% si lo tiene.
- 
- 2.7** Con relación a la creencia de si se tuviera bien definido al inicio de obra las áreas de conocimiento calidad y tiempo, disminuirían las observaciones del acta de observaciones y retrasos de obra, respectivamente, se observa que el 3.2% de profesionales no cree que disminuirían las observaciones del acta de observaciones y retrasos de obra, y el 96.8% si cree que disminuirían las observaciones.
- 
- 2.8** A partir de la siguiente pregunta formulada de cómo afecta la gestión de la calidad en la eficacia de la ejecución de una obra vial, se desglosan los siguientes puntos donde se concluye que:
- Con relación a la no conformidad, se observa que para el 83.9% de profesionales no afecta, mientras que un 16.1% de profesionales expreso que si afecta.
-

---

Con relación a la falta de acciones preventivas, se observa que para el 83.9% de profesionales no afecta, mientras que un 16.1% de profesionales expreso que la falta de acciones preventivas afecta la eficacia de la ejecución del proyecto.

Con relación a la falta de acciones correctivas, se observa que para el 87.1% de profesionales no afecta, mientras que un 16.1% de profesionales expreso que la falta de acciones correctivas si afecta la eficacia de la ejecución del proyecto.

Con relación a la ineficiencia, se observa que para el 77.4% de profesionales no afecta, mientras que un 22.6% de profesionales expreso que la ineficiencia afecta la eficacia de la ejecución del proyecto.

Con relación al déficit de puntos de control, se observa que para el 83.9% de profesionales no afecta, mientras que un 16.1% de profesionales expreso que el déficit de puntos de control afecta la eficacia de la ejecución del proyecto.

Con relación a la falta de planificación de procesos constructivos, se observa que para el 54.8% de profesionales no afecta, mientras que un 45.2% de profesionales expreso que la falta de planificación de procesos constructivos afecta la eficacia de la ejecución del proyecto.

Con relación al cuadro de requerimientos defectuoso, se observa que para el 100.0% de profesionales un cuadro de requerimientos defectuoso no afecta la eficacia de la ejecución del proyecto.

Con relación a la falta de certificados de calidad de los equipos, materiales u otros, se observa que para el 80.6% de profesionales no afecta, mientras que un 19.4% de profesionales expreso que la falta de certificados de calidad de los equipos, materiales u otros afecta la eficacia de la ejecución del proyecto.

---

**2.9** A partir de la siguiente pregunta formulada de cómo afecta la gestión del tiempo en la eficiencia de la ejecución de una obra vial, se desglosan los siguientes puntos donde se concluye que:

Con relación a un seguimiento y control de obra defectuoso, se observa que para el 74.2% de profesionales no afecta, mientras que un 25.8%

---

---

de profesionales expreso que un seguimiento y control de obra defectuoso afecta la eficiencia de la ejecución del proyecto.

Con relación a un déficit en la programación de requerimiento de equipos, materiales, herramientas, etc, se observa que para el 74.2% de profesionales no afecta, mientras que un 25.8% de profesionales expreso que un déficit en la programación de requerimiento de equipos, materiales, herramientas, etc afecta la eficiencia de la ejecución del proyecto.

Con relación al inadecuado control de las condiciones climatológicas, se observa que para el 90.3% de profesionales no afecta, mientras que un 9.7% de profesionales expreso que el inadecuado control de las condiciones climatológicas afecta la eficiencia de la ejecución del proyecto.

Con relación a los retrasos imprevistos por inadecuado mantenimiento de maquinarias y/o desperfectos, entre otros, se observa que para el 90.3% de profesionales no afecta, mientras que un 9.7% de profesionales expreso que los retrasos imprevistos por inadecuado mantenimiento de maquinarias y/o desperfectos, entre otros afectan la eficiencia de la ejecución del proyecto.

Con relación al mal control de reportes de avance de obra, se observa que para el 90.3% de profesionales no afecta, mientras que un 9.7% de profesionales expreso que mal control de reportes de avance de obra afecta la eficiencia de la ejecución del proyecto.

Con relación a la falta de planificación de procesos constructivos, se observa que para el 71.0% de profesionales no afecta, mientras que un 29.0% de profesionales expreso que la falta de planificación de procesos constructivos afecta la eficiencia de la ejecución del proyecto.

Con relación a la falta de control y seguimiento de subcontratas, se observa que para el 90.3% de profesionales no afecta, mientras que un 9.7% de profesionales expreso que la falta de control y seguimiento de subcontratas afecta la eficiencia de la ejecución del proyecto.

Con relación a un cronograma de obra defectuoso, se observa que para el 64.5% de profesionales no afecta, mientras que un 35.5% de

---

---

profesionales expreso que un cronograma de obra defectuoso afecta la eficiencia de la ejecución del proyecto.

---

Fuente: Encuesta aplicada

### 4.3.3 Sobre calidad de la propuesta

*Tabla 58. Conclusiones sobre calidad de la propuesta*

N°	CONCLUSIONES
3.1	<p>Según qué documentos y formatos se requieren para una adecuada gestión de la calidad en la ejecución de obras viales en zonas urbanas, se concluye que:</p> <p>Con relación a los puntos de control, se observa que para el 77.4% de profesionales no se requieren, mientras que un 22.6% de profesionales expreso que se requieren los puntos de control para una adecuada gestión de la calidad en la ejecución del proyecto.</p> <p>Con relación a las acciones preventivas y correctivas, se observa que para el 61.3% de profesionales no se requieren, mientras que un 38.7% de profesionales expreso que se requieren acciones preventivas y correctivas para una adecuada gestión de la calidad en la ejecución del proyecto.</p> <p>Con relación a un plan de gestión de la calidad, se observa que para el 25.8% de profesionales no se requiere, mientras que un 74.2% de profesionales expreso que se requiere un plan de gestión de la calidad para una adecuada gestión de la calidad en la ejecución del proyecto.</p> <p>Con relación a un plan de mejoras del proceso, se observa que para el 64.5% de profesionales no se requiere, mientras que un 35.5% de profesionales expreso que se requiere plan de mejoras del proceso para una adecuada gestión de la calidad en la ejecución del proyecto.</p> <p>Con relación a un reporte de no conformidades, se observa que para el 77.4% de profesionales no se requiere, mientras que un 22.6% de profesionales expreso que se requiere un reporte de no conformidades para una adecuada gestión de la calidad en la ejecución del proyecto.</p>

---

---

Con relación a las medidas de control, se observa que para el 54.8% de profesionales no se requiere, mientras que un 45.2% de profesionales expreso que se requieren medidas de control de calidad para una adecuada gestión de la calidad en la ejecución del proyecto.

Con relación a entregables verificados (reportes), se observa que para el 71.0% de profesionales no se requiere, mientras que un 29.0% de profesionales expreso que se requieren entregables verificados (reportes) para una adecuada gestión de la calidad en la ejecución del proyecto.

Con relación a la mejora continua, se observa que para el 71.0% de profesionales no se requiere, mientras que un 29.0% de profesionales expreso que se requieren documentos o formatos sobre mejora continua para una adecuada gestión de la calidad en la ejecución del proyecto.

---

**3.2** Según qué documentos y formatos se requieren para una adecuada gestión del tiempo en la ejecución de obras viales en zonas urbanas, se concluye que:

Con relación a un plan de gestión del cronograma, se observa que para el 45.2% de profesionales no se requiere, mientras que un 54.8% de profesionales expreso que se requiere un plan de gestión del cronograma para una adecuada gestión del tiempo en la ejecución del proyecto.

Con relación a diagramas de red del cronograma del proyecto, se observa que para el 64.5% de profesionales no se requiere, mientras que un 35.5% de profesionales expreso que se requiere diagramas de red del cronograma del proyecto para una adecuada gestión del tiempo en la ejecución del proyecto.

Con relación a documentos o formatos sobre recursos requeridos para las actividades, se observa que para el 77.4% de profesionales no se requiere, mientras que un 22.6% de profesionales expreso que se requiere documentos o formatos sobre recursos requeridos para las actividades para una adecuada gestión del tiempo en la ejecución del proyecto.

---

---

Con relación a los calendarios de recursos, se observa que para el 58.1% de profesionales no se requieren, mientras que un 41.9% de profesionales expreso que se requieren calendarios de recursos para una adecuada gestión del tiempo en la ejecución del proyecto.

Con relación a los registros de riesgos, se observa que para el 64.5% de profesionales no se requiere, mientras que un 35.5% de profesionales expreso que se requiere registros de riesgos para una adecuada gestión del tiempo en la ejecución del proyecto.

Con relación a la estimación de la duración de las actividades, se observa que para el 61.3% de profesionales no se requiere, mientras que un 38.7% de profesionales expreso que se requiere la estimación de la duración de las actividades para una adecuada gestión del tiempo en la ejecución del proyecto.

Con relación al cronograma del proyecto, se observa que para el 54.8% de profesionales no se requiere, mientras que un 45.2% de profesionales expreso que se requiere un cronograma del proyecto para una adecuada gestión del tiempo en la ejecución del proyecto.

Con relación a la información de desempeño del trabajo, se observa que para el 90.3% de profesionales no se requiere, mientras que un 9.7% de profesionales expreso que se requiere información de desempeño del trabajo para una adecuada gestión del tiempo en la ejecución del proyecto.

Con relación a una planificación Look Ahead, se observa que para el 83.9% de profesionales no se requiere, mientras que un 16.1% de profesionales expreso que se requiere una planificación Look Ahead para una adecuada gestión del tiempo en la ejecución del proyecto.

Con relación a una teoría de restricciones, se observa que para el 87.1% de profesionales no se requiere, mientras que un 12.9% de profesionales expreso que se requiere teoría de restricciones para una adecuada gestión del tiempo en la ejecución del proyecto.

Con relación al Reporte PPC (Porcentaje de partes cumplidas) se observa que para el 77.4% de profesionales no se requiere, mientras que un 22.6% de profesionales expreso que se requiere un Reporte PPC

---

---

(Porcentaje de partes cumplidas) para una adecuada gestión del tiempo en la ejecución del proyecto.

Con relación al Reporte RNC (Reporte de no cumplimiento), se observa que para el 77.4% de profesionales no se requiere, mientras que un 22.6% de profesionales expuso que se requiere un Reporte RNC (Reporte de no cumplimiento) para una adecuada gestión del tiempo en la ejecución del proyecto.

---

**3.3** Con relación a creer si la efectividad está ligada directamente a la calidad y el tiempo, se observa que el 3.23% de profesionales no cree que la efectividad está ligada directamente a la calidad y el tiempo, y el 96.8% cree que está ligada directamente a la calidad y el tiempo.

---

**3.4** Con relación a creer si aplicando un plan de gestión de la calidad y el tiempo mejoraría la calidad y el tiempo en la ejecución de obras viales en zonas urbanas, se observa que el 100% de profesionales cree que mejoraría la calidad y el tiempo en la ejecución de obras viales en zonas urbanas.

---

**3.5** Con relación a creer si aplicando la propuesta "Sistema de gestión de la calidad y el tiempo para mejorar la efectividad durante la ejecución de obras viales en zonas urbanas", se reducirán notablemente las observaciones en el acta de observaciones y disminuirán los retrasos en obra, se observa que el 100% de profesionales cree que aplicando la propuesta se reducirían las observaciones de mencionada acta.

---

**3.6** Con relación a usar la propuesta planteada sistema de gestión de la calidad y el tiempo para mejorar la efectividad durante la ejecución de obras viales en zonas urbanas, se observa que el 100% de profesionales si la usaría.

---

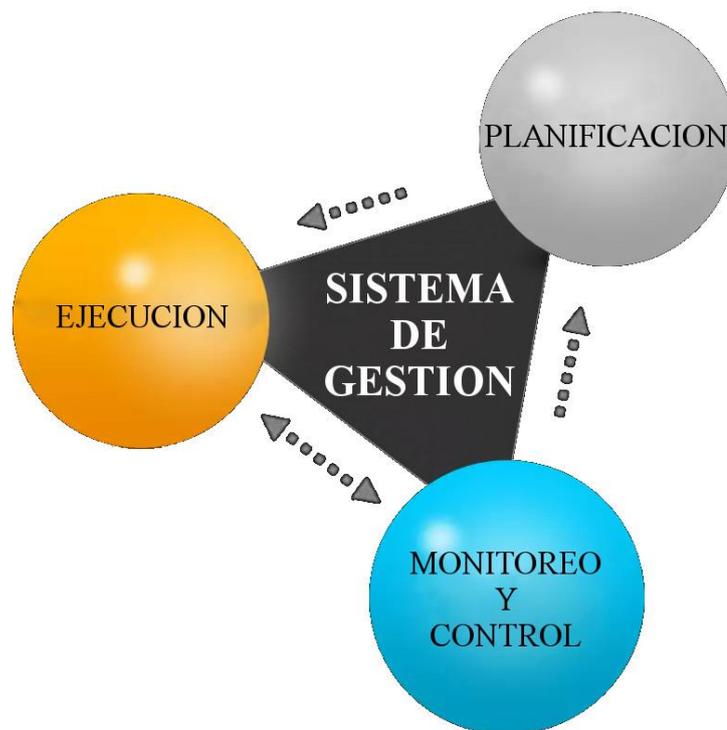
Fuente: Encuesta aplicada

## CAPITULO V

### PROPUESTA DE INNOVACION

#### 5.1 DEFINICION DE LA PROPUESTA

El sistema de gestión de la calidad y el tiempo para mejorar la efectividad durante la ejecución de obras viales en zonas urbanas, es una herramienta conformada por procesos y procedimientos que se interrelacionan en base a la siguiente figura:



**Figura 97. Sistema de gestión**

Fuente: Elaboración propia

Se ve claramente que tanto la ejecución como el monitoreo y control se interrelacionan, además, es parte del monitoreo y control retroalimentar a la planificación antes de entrar al proceso ejecutar.

Este sistema de gestión está basado bajo las buenas prácticas del PMBOK, por tanto, la matriz del esquema de trabajo, contiene los grupos de procesos que plantea el PMBOK 6ta Edición- PMI (2017): Inicio, Planificación, Ejecución, Monitoreo y control y Cierre.

## 5.2 DESCRIPCION Y CARACTERIZACION DE LA ESTRUCTURA

Son características del sistema de gestión:

- Documentado: El sistema de gestión de la calidad y el tiempo, posee una correlación de formatos de gestión que son debidamente documentados y registrados.
- Descriptivo y/o evaluativo: El sistema de gestión de la calidad y el tiempo, tiene formatos de gestión que progresivamente conforme son llenados, conllevan a evaluar la efectividad y eficacia de una obra.
- Retroalimentación y/o mejora continua: El sistema de gestión de la calidad y el tiempo, tiene como uno de sus procedimientos la mejora continua, donde se registran todas las recomendaciones que se puedan aprender de los problemas que surgieron a lo largo de la ejecución de una obra vial.
- Flexible: El sistema de gestión de la calidad y el tiempo es flexible a nuevas versiones de formatos de gestión, por tanto, los formatos que presenta el sistema de gestión, pueden ser modificados a la conveniencia del ejecutor de obra.
- Complementario: El sistema de gestión de la calidad y el tiempo no es un único método para poder gestionar la calidad y el tiempo durante la ejecución de una obra vial, también se pueden aplicar otros como normas, leyes, reglamentos, etc. que ayuden a la culminación satisfactoria de la obra vial.
- Progresivo y/o sucesivo: El sistema de gestión de la calidad y el tiempo, está conformado por formatos de gestión que tienen correlación entre sí para llegar al proceso de cierre satisfactoriamente.

## 5.3 ENFOQUE DE ANALISIS DE LA INNOVACION

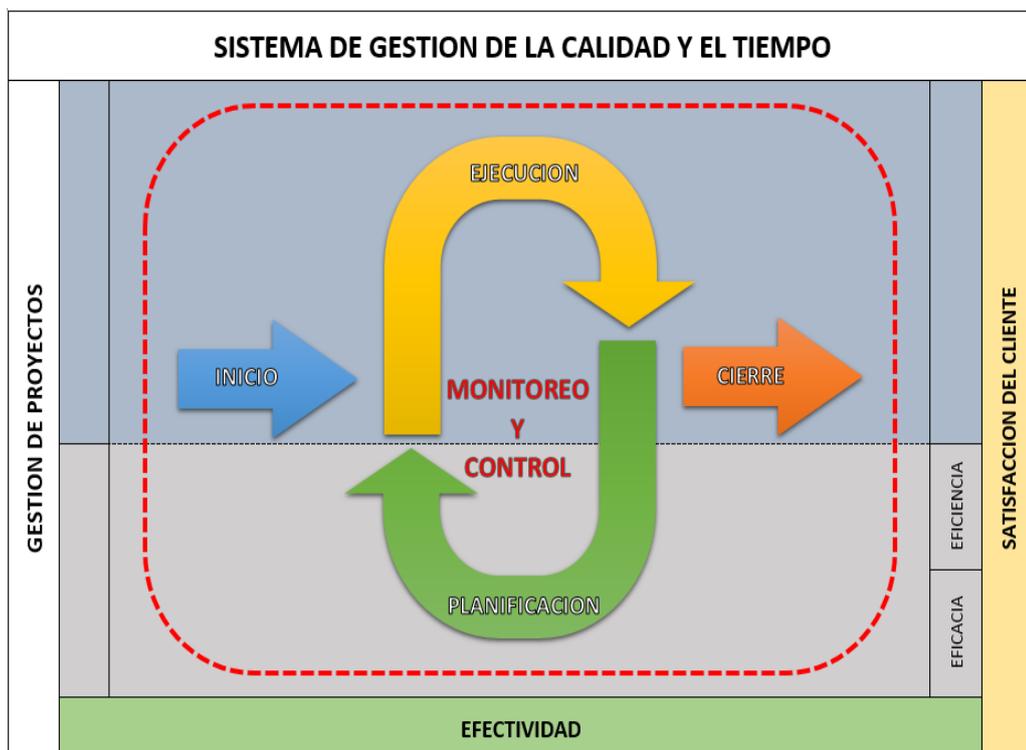
El enfoque de análisis es integral, debido a que el sistema de gestión de la calidad y el tiempo, está diseñada para mejorar los procesos y/o procedimientos que se desarrollan en la ejecución de una obra vial.

#### 5.4 METODOLOGIA PROPUESTA

El sistema de gestión de la calidad y el tiempo para mejorar la efectividad durante la ejecución de obras viales en zonas urbanas, es una herramienta conformada por procesos y procedimientos que, como bien se menciona en el título de la tesis, sirven para mejorar la efectividad en la ejecución de obras viales. Además, en el capítulo II – fundamento teórico, se hace mención que la efectividad, no es más que, la unión de dos variables que son la eficacia con la eficiencia.

En la *Figura 71*, se aprecia un esquema del sistema de gestión de la calidad y el tiempo enfocado desde la perspectiva de los grupos de procesos (Inicio, Planificación, Ejecución, Monitoreo y control y Cierre) que hace mención la guía del PMBOK 6ta Edición 2017.

En conclusión, tras el uso del sistema de gestión de la calidad y el tiempo para mejorar la efectividad durante la ejecución de obras viales en zonas urbanas lo que se logra es la satisfacción del cliente desde varias perspectivas.



**Figura 98. Sistema de gestión de la calidad y el tiempo**

Fuente: Elaboración propia

## 5.5 CARACTERIZACION DE LOS PROCESOS

*Tabla 59. Caracterización de los procesos*

DIMENSIONES	CRITERIOS	DESCRIPCION	FORMATO
<b>DISEÑO Y VALIDACION DE LOS PROCESOS</b>	Etapas: - Inicio - Planificación - Ejecución - Seguimiento y control - Cierre	Para el diseño y validación de los procesos, se tomó en cuenta los lineamientos que plantea el PMBOK 6ta edición 2017 en sus distintas área de conocimientos.	Formato: - FG-01 al FG-27

Fuente: Encuesta aplicada

## 5.6 MATRIZ DE LA PROPUESTA DE PROCESOS DEL SISTEMA DE GESTION DE LA CALIDAD Y EL TIEMPO

La matriz de procesos del Sistema de gestión propuesto, tiene como componentes el ciclo de vida de un proyecto (grupos de procesos de inicio, planificación, ejecución, seguimiento y control y cierre) y las áreas del conocimiento que propone el PMI.

Los procedimientos y formatos a aplicar para gestionar un proyecto vial, se encuentran inmersos en la matriz que se presenta a continuación:

AREAS DE CONOCIMIENTO	GRUPOS DE PROCESOS				
	INICIO	PLANIFICACION	EJECUCION	MONITOREO Y CONTROL	CIERRE
04 GESTION DE LA INTEGRACION	Acta de FG-01 constitucion del proyecto			Control FG-20 integrado de cambios	FG-26 Lecciones aprendidas
				Informe de FG-21 efectividad	FG-27 Informe final

AREAS DE CONOCIMIENTO		GRUPOS DE PROCESOS				
		INICIO	PLANIFICACION	EJECUCION	MONITOREO Y CONTROL	CIERRE
05	GESTION DEL ALCANCE		Diagrama de FG-03 organización del proyecto			
			EDT - Estructura FG-04 de desglose del trabajo			
			Matriz de roles y funciones FG-05			
06	GESTION DE LA PROGRAMACION		FG-06 Estado semanal		FG-22 Control de eficiencia	
			FG-07 Estado mensual			
			Control de avance de obra FG-08			
			Cronograma del proyecto FG-09			
07	GESTION DE LOS COSTOS		Estimacion de costos FG-10			
			Cronograma valorizado de avance de obra semanal FG-11			
			Cronograma valorizado de avance de obra mensual FG-12			
08	GESTION DE LA CALIDAD		Matriz causa / efecto FG-13		FG-23 Control de calidad semanal	
			Diagrama causa / efecto FG-14		FG-24 Evolución de la calidad - semanal	
					FG-25 Resumen de protocolos de calidad	
09	GESTION DE LOS RECURSOS					
10	GESTION DE LAS COMUNICACIONES		Calendario de eventos FG-15			
			Matriz de comunicaciones FG-16			
11	GESTION DE LOS RIESGOS		Cuadro de FG-17 identificación de riesgos			
			Matriz de administracion de riesgos FG-18			

AREAS DE CONOCIMIENTO		GRUPOS DE PROCESOS				
		INICIO	PLANIFICACION	EJECUCION	MONITOREO Y CONTROL	CIERRE
12	GESTION DE LAS ADQUISICIONES					
13	GESTION DE LOS INTERESADOS	FG-02 Registro de interesados		FG-19 Acta de reuniones		
TOTAL POR GRUPOS DE PROCESOS =		2	16	1	6	2
CANT. TOTAL DE FORMATOS=		27				

**Figura 99. Matriz de la propuesta del sistema de gestión**

Fuente: Elaboración propia

## 5.7 PROPUESTA DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD Y EL TIEMPO

El sistema de gestión que se plantea en base a las buenas prácticas del PMBOK 6ta edición 2017, en sus puntos, grupos de procesos y áreas de conocimientos, no son más que lineamientos que apoyaron a desarrollar los formatos de gestión que ayudaran a mejorar la calidad y tiempo de una obra vial.

En su totalidad se desarrollaron 27 formatos de gestión (02 formatos del grupo de proceso Inicio, 16 formatos del grupo de proceso Planificación, 01 formatos del grupo de proceso Ejecución, 06 formatos del grupo de proceso Monitoreo y control y 02 formatos del grupo de proceso Cierre) los cuales han sido elaborados bajo las condiciones de ejecución de obras viales en zonas urbanas, ejecutadas por una entidad contratista.

Para el adecuado uso de estos formatos de gestión, a continuación, se desarrolla de manera concisa y clara para cada formato:

- Descripción el formato (resumen, Entradas, herramientas y salidas).
- Algunas preguntas (¿Para qué sirve?, ¿Qué incluye? Y ¿Cuándo utilizarla?).
- Representación gráfica (Figuras).

## 5.7.1 Componente del sistema de gestión: INICIO

### 5.7.1.1 Proceso: Acta de constitución de la obra (FG-01)

El “Acta de constitución de la obra” para el inicio de la ejecución de la obra, es el proceso mediante el cual autoriza formalmente el inicio de la ejecución de la obra. Este documento debe de ser emitido por el patrocinador (Entidad que gestiona recursos para la adecuada gestión de proyectos) y coordinación con el gerente del proyecto.

**Tabla 60. Proceso: Acta de constitución de la obra (FG-01)**

<b>ENTRADAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Expediente técnico aprobado.</li> <li>- Cronograma de obra.</li> <li>- Organigrama de la entidad.</li> <li>- Entrega y disponibilidad de terreno.</li> <li>- Directivas internas.</li> <li>- Informe situacional (si se pretende ejecutar una construcción inconclusa).</li> </ul>
<b>HERRAMIENTAS Y TECNICAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Juicio de expertos.</li> <li>- Entrevistas.</li> <li>- Recopilación de datos.</li> <li>- Reuniones.</li> <li>- Software Ms – Project.</li> <li>- Software Primavera P6.</li> </ul>
<b>SALIDAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- FORMATO DE GESTION FG-01 – ACTA DE CONSTITUCION DE LA OBRA.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia

Para un adecuado llenado del formato, a continuación, se desarrollan algunas preguntas importantes para aplicar correctamente la presente herramienta de gestión:

**Tabla 61. Preguntas: Acta de constitución de la obra (FG-01)**

<b><u>HERRAMIENTA: ACTA DE CONSTITUCION DE LA OBRA</u></b>	
<b>¿Para qué sirve?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Formalizar el inicio, para la ejecución de la obra vial.</li> <li>- Asignación de autoridades.</li> <li>- Asignación del Residente de la Obra.</li> <li>- Documentar de manera resumida objetivos, justificaciones, alcances, restricciones y otros del proyecto.</li> <li>- Documentar como referencia hitos del cronograma de obra del proyecto.</li> </ul>
<b>¿Qué incluye?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Información general del proyecto.</li> <li>- Justificación del proyecto.</li> <li>- Objetivo del proyecto.</li> <li>- Alcance del proyecto.</li> <li>- Descripción del proyecto.</li> <li>- Participantes del proyecto.</li> <li>- Supuestos / restricciones del proyecto.</li> <li>- Resumen de cronograma de hitos</li> <li>- Nombre y firma del patrocinador y gerente del proyecto.</li> </ul>
<b>¿Cómo utilizarla?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se desarrollará antes del inicio de la ejecución del proyecto.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia

El formato “Acta de constitución de la obra” FG-01 se encuentra en los ANEXOS 01, el cual a su vez se encuentra dividido en dos páginas, tal cual como se muestran en las siguientes figuras:

 LOGO	<b>*SISTEMA DE GESTION DE LA CALIDAD Y EL TIEMPO*</b>		Código : FG-01
	Nombre del Proceso : <b>ACTA DE CONSTITUCION DE LA OBRA</b>		Versión : 001
	Nombre de la Documentación : FORMATO DE GESTION - 01	Página : 01 de 02	Fecha : 27/06/2018
<b>INFORMACION GENERAL</b>			
Nombre del Proyecto :	Fecha Autorizado :		
Elaborado por :			
<b>JUSTIFICACION DEL PROYECTO</b>			
<b>OBJETIVO DEL PROYECTO</b>			
<b>ALCANCE DEL PROYECTO</b>			
Dentro del alcance :			
Fuera del alcance :			
<b>DESCRIPCION DEL PROYECTO</b>			
<b>PARTICIPANTES DEL PROYECTO</b>			
Gerente del proyecto :			
Integrantes del proyecto :			
Otros involucrados :			
<b>SUPUESTOS / RESTRICCIONES DEL PROYECTO</b>			
<b>PATROCINADOR Y GERENTE DEL PROYECTO</b>			
Patrocinador		Gerente del proyecto	

**Figura 100. Acta de constitución de la obra FG-01 (Pag.01)**

Fuente: Elaboración propia

 LOGO	<b>*SISTEMA DE GESTION DE LA CALIDAD Y EL TIEMPO*</b>		Código : FG-01
	Nombre del Proceso : <b>ACTA DE CONSTITUCION DE LA OBRA</b>		Versión : 001
	Nombre de la Documentación : FORMATO DE GESTION - 01	Página : 02 de 02	Fecha : 27/06/2018
<b>RESUMEN CRONOGRAMA DE HITOS</b>			
RESUMEN DE HITOS	AÑO 01		
	MES 01      MES 02      MES 03		
	02 04 06 08 10 12 14 16 18 20 22 24 26 28 30	02 04 06 08 10 12 14 16 18 20 22 24 26 28 30	02 04 06 08 10 12 14 16 18 20 22 24 26
TITULO 01	[Gantt bar from 02 to 04]		
TITULO 02	[Gantt bar from 04 to 06]		
TITULO 03	[Gantt bar from 06 to 08]		
TITULO 04	[Gantt bar from 08 to 10]		
TITULO 05	[Gantt bar from 10 to 12]		
TITULO 06	[Gantt bar from 12 to 14]		
TITULO 07	[Gantt bar from 14 to 16]		
TITULO 08	[Gantt bar from 16 to 18]		
TITULO 09	[Gantt bar from 18 to 20]		
TITULO 10	[Gantt bar from 20 to 22]		
NOTA:			
		Patrocinador      Gerente del proyecto	

**Figura 101. Acta de constitución de la obra FG-01 (Pag.02)**

Fuente: Elaboración propia

### 5.7.1.2 Proceso: Registro de interesados (FG-02)

El “Registro de interesados” para el inicio de la ejecución de la obra, es el proceso mediante el cual se identifica el cargo de los que están involucrados directamente con la administración, realización y/o ejecución de obra, además, se cuenta con una breve descripción del rol desempeñado por los interesados.

**Tabla 62. Proceso: Registro de interesados (FG-02)**

---

<b>ENTRADAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acta de constitución de la obra.</li> <li>- Contrato de obra.</li> <li>- Organigrama de la entidad.</li> <li>- Directivas internas.</li> </ul>
<hr/>	
<b>HERRAMIENTAS Y TECNICAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Recopilación de datos.</li> <li>- Reuniones.</li> </ul>
<hr/>	
<b>SALIDAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- FORMATO DE GESTION FG-02 – REGISTRO DE INTERESADOS.</li> </ul>

---

Fuente: Elaboración propia

Para un adecuado llenado del formato, a continuación, se desarrollan algunas preguntas importantes para aplicar correctamente la presente herramienta de gestión:

**Tabla 63. Preguntas: Registro de interesados (FG-02)**

---

<b><u>HERRAMIENTA: REGISTRO DE INTERESADOS</u></b>	
<hr/>	
<b>¿Para qué sirve?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Formalizar el inicio, identificar la importancia de los interesados clave.</li> <li>- Documentar la participación de los interesados.</li> </ul>

---

**¿Qué incluye?**

- Nombre del interesado.
- Cargo del interesado.
- Breve descripción del rol desempeñado por parte de los interesados.

**¿Cómo utilizarla?**

- Se desarrollará antes del inicio de la ejecución del proyecto.
- Se renovará en función a los cambios realizados durante la ejecución de la obra.

Fuente: Elaboración propia

El formato “Registro de interesados” FG-02 se encuentra en los ANEXOS 01, el cual a su vez se encuentra desarrollado en una página, tal cual como se muestra en la siguiente figura:

LOGO		SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD Y EL TIEMPO		Código : FG-02																				
		Nombre del Proceso : REGISTRO DE INTERESADOS		Versión : 001																				
		Nombre de la Documentación : FORMATO DE GESTIÓN - 02	Página : 01 de 01	Fecha : 27/06/2018																				
<b>INFORMACIÓN GENERAL</b>																								
Nombre del Proyecto : _____																								
<table border="1"> <thead> <tr> <th>ROL GENERAL (Descripción breve)</th> <th>INTERESADO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CLIENTE</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>PATROCINADOR</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>GERENTE DEL PROYECTO</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>RESIDENCIA</td> <td>_____ _____ _____</td> </tr> <tr> <td>PERSONAL TÉCNICO</td> <td>_____ _____ _____</td> </tr> <tr> <td>MAESTRO DE OBRA</td> <td>_____ _____ _____</td> </tr> <tr> <td>ALMACEN DE OBRA</td> <td>_____ _____ _____</td> </tr> <tr> <td>SUPERVISOR GENERAL</td> <td>_____ _____ _____</td> </tr> <tr> <td>SUPERVISOR DE CALIDAD</td> <td>_____ _____ _____</td> </tr> </tbody> </table>					ROL GENERAL (Descripción breve)	INTERESADO	CLIENTE	_____	PATROCINADOR	_____	GERENTE DEL PROYECTO	_____	RESIDENCIA	_____ _____ _____	PERSONAL TÉCNICO	_____ _____ _____	MAESTRO DE OBRA	_____ _____ _____	ALMACEN DE OBRA	_____ _____ _____	SUPERVISOR GENERAL	_____ _____ _____	SUPERVISOR DE CALIDAD	_____ _____ _____
ROL GENERAL (Descripción breve)	INTERESADO																							
CLIENTE	_____																							
PATROCINADOR	_____																							
GERENTE DEL PROYECTO	_____																							
RESIDENCIA	_____ _____ _____																							
PERSONAL TÉCNICO	_____ _____ _____																							
MAESTRO DE OBRA	_____ _____ _____																							
ALMACEN DE OBRA	_____ _____ _____																							
SUPERVISOR GENERAL	_____ _____ _____																							
SUPERVISOR DE CALIDAD	_____ _____ _____																							
NOTA : _____ _____			Patrocinador	Gerente del proyecto																				

**Figura 102. Registro de interesados FG-02 (Pag.01)**

Fuente: Elaboración propia

## 5.7.2 Componente del sistema de gestión: PLANIFICACION

### 5.7.2.1 Proceso: Diagrama de organización del proyecto (FG-03)

El “Diagrama de organización del proyecto” para la planificación de la ejecución de la obra, es el proceso mediante el cual se organiza mediante un mapa conceptual los cargos de los responsables y/o involucrados con la ejecución de la obra. Esta organización está distribuida por tres quipos de trabajo: Equipo directivo, Equipo ejecutor y Equipo externo.

**Tabla 64. Proceso: Diagrama de organización del proyecto (FG-03)**

<b>ENTRADAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Registro de interesados.</li> <li>- Organigrama de la entidad.</li> <li>- Contratos con el personal técnico.</li> </ul>
<b>HERRAMIENTAS Y TECNICAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Recopilación de datos.</li> <li>- Reuniones.</li> </ul>
<b>SALIDAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- FORMATO DE GESTION FG-03 – DIAGRAMA DE ORGANIZACIÓN DEL PROYECTO.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia

Para un adecuado llenado del formato, a continuación, se desarrollan algunas preguntas importantes para aplicar correctamente la presente herramienta de gestión:

**Tabla 65. Preguntas: Diagrama de organización del proyecto (FG-03)**

<b><u>HERRAMIENTA: DIAGRAMA DE ORGANIZACIÓN DEL PROYECTO</u></b>	
<b>¿Para qué sirve?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Formalizar e identificar mediante un organigrama a los responsables y/ involucrados (equipos de trabajo) de la ejecución de la obra.</li> <li>- Documentar a los responsables y/o involucrados.</li> </ul>

**¿Qué incluye?**

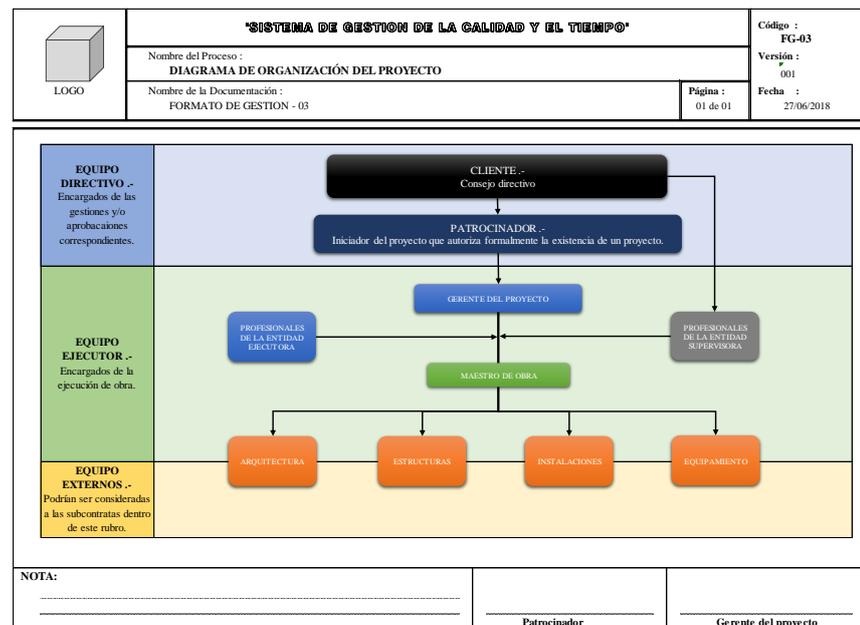
- Cliente.
- Patrocinador.
- Gerente del proyecto.
- Profesionales de la entidad ejecutora.
- Profesionales de la entidad supervisora.
- Maestro de obra.
- Responsables de arquitectura.
- Responsables de estructura.
- Responsables de instalaciones.
- Responsables de equipamiento.

**¿Cómo utilizarla?**

- Se desarrollará antes de la ejecución contractual del proyecto.
- Se renovará en función a los cambios realizados durante la ejecución de la obra.

Fuente: Elaboración propia

El formato “Diagrama de organización del proyecto” FG-03 se encuentra en los ANEXOS 01, el cual a su vez se encuentra desarrollado en una página, tal cual como se muestra en la siguiente figura:



**Figura 103. Diagrama de organización del proyecto FG-03 (Pag.01)**

Fuente: Elaboración propia

### 5.7.2.2 Proceso: EDT – Estructura de desglose de trabajo (FG-04)

La “EDT - Estructura de desglose de trabajo” para la planificación de la ejecución de la obra, es el proceso mediante el cual se organiza y distribuye mediante un mapa conceptual la gestión del proyecto y los distintos frentes de trabajo en base a las partidas del proyecto.

**Tabla 66. Proceso: EDT – Estructura de desglose de trabajo (FG-04)**

<b>ENTRADAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistema de gestión.</li> <li>- Expediente Técnico.</li> <li>- Organigrama de la entidad.</li> </ul>
<b>HERRAMIENTAS Y TECNICAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Recopilación de datos.</li> <li>- Reuniones.</li> </ul>
<b>SALIDAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- FORMATO DE GESTION FG-04 – EDT – ESTRUCTURA DE DESGLOSE DE TRABAJO.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia

Para un adecuado llenado del formato, a continuación, se desarrollan algunas preguntas importantes para aplicar correctamente la presente herramienta de gestión:

**Tabla 67. Preguntas: EDT – Estructura de desglose de trabajo (FG-04)**

<b><u>HERRAMIENTA: EDT – ESTRUCTURA DE DESGLOSE DE TRABAJO</u></b>	
<b>¿Para qué sirve?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Formalizar e identificar los frentes de trabajos.</li> <li>- Documentar la gestión del proyecto y las partidas involucradas por cada frente de trabajo distribuido.</li> </ul>

**¿Qué incluye?**

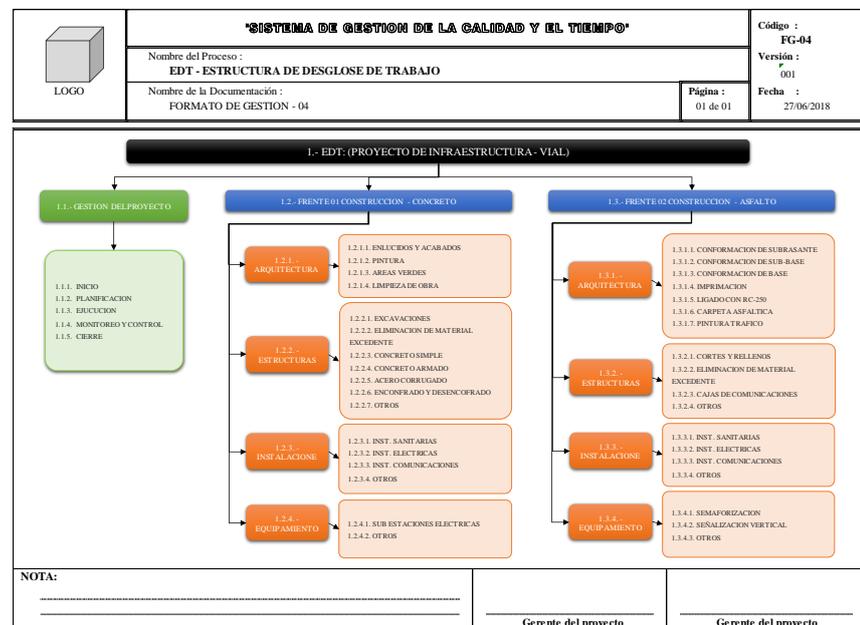
- Gestión del proyecto (Inicio, Planificación, Ejecución, Monitoreo y control y Cierre).
- Frentes de trabajo seccionados (Arquitectura, Estructuras, Instalaciones y equipamiento).

**¿Cómo utilizarla?**

- Se desarrollará antes de la ejecución contractual del proyecto.
- Se renovará en función a los cambios realizados durante la ejecución de la obra.

Fuente: Elaboración propia

El formato “EDT – Estructura de desglose de trabajo” FG-04 se encuentra en los ANEXOS 01, el cual a su vez se encuentra desarrollado en una página, tal cual como se muestra en la siguiente figura:



**Figura 104. EDT – Estructura de desglose de trabajo FG-04 (Pag.01)**

Fuente: Elaboración propia

### 5.7.2.3 Proceso: Matriz de roles y funciones (FG-05)

La “Matriz de roles y funciones” para la planificación de la ejecución de la obra, es el proceso mediante el cual se distribuye las responsabilidades y funciones en base al EDT – Estructura de desglose de trabajo.

**Tabla 68. Proceso: Matriz de roles y funciones (FG-05)**

<b>ENTRADAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- EDT – Estructura de desglose de trabajo.</li> <li>- Expediente técnico.</li> <li>- Registro de interesados.</li> <li>- Diagrama de organización del proyecto.</li> </ul>
<b>HERRAMIENTAS Y TECNICAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Recopilación de datos.</li> <li>- Reuniones.</li> </ul>
<b>SALIDAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- FORMATO DE GESTION FG-05 – MATRIZ DE ROLES Y FUNCIONES.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia

Para un adecuado llenado del formato, a continuación, se desarrollan algunas preguntas importantes para aplicar correctamente la presente herramienta de gestión:

**Tabla 69. Preguntas: Matriz de roles y funciones (FG-05)**

<b><u>HERRAMIENTA: MATRIZ DE ROLES Y FUNCIONES</u></b>	
<b>¿Para qué sirve?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Formalizar e identificar mediante un organigrama a los responsables y/ involucrados (equipos de trabajo) de la ejecución de la obra.</li> <li>- Documentar a los responsables y/o involucrados.</li> </ul>
<b>¿Qué incluye?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- EDT – Estructura de desglose de trabajo (Gestión del proyecto y partidas de cada frente de trabajo).</li> <li>- Roles y funciones (Cliente, patrocinador, gerente del proyecto, residencia, personal técnico, maestro de obra frente 01, maestro de obra frente 02, administrador y supervisor).</li> </ul>

- ¿Cómo utilizarla?**
- Se desarrollará antes de la ejecución contractual del proyecto.
  - Se renovará en función a los cambios realizados durante la ejecución de la obra.

Fuente: Elaboración propia

El formato “Matriz de roles y funciones” FG-05 se encuentra en los ANEXOS 01, el cual a su vez se encuentra dividido en dos páginas, tal cual como se muestran en las siguientes figuras:

EDT	MATRIZ DE ROLES Y FUNCIONES	CLIENTE	PATROCINADOR	GERENTE DEL PROYECTO	RESIDENCIA	PERSONAL TECNICO	MAESTRO DE OBRA - FRENTE 01	MAESTRO DE OBRA - FRENTE 02	ADMINISTRADOR ADJUNTO DE OBRA	SUPERVISOR	LOGO	*SISTEMA DE GESTION DE LA CALIDAD Y EL TIEMPO*		Código : FG-05	
											Nombre del Proceso : MATRIZ DE ROLES Y FUNCIONES	Nombre de la Documentación : FORMATO DE GESTION - 05	Página : 01 de 02	Fecha : 27/06/2018	
<b>1.1 GESTION DEL PROYECTO</b>															
1.1.1	INICIO														
1.1.1.1	Acta de constitución del proyecto														
1.1.1.1	Registro de interesados														
<b>1.1.2 PLANIFICACION</b>															
1.1.2.1	Diagrama de organización del proyecto														
1.1.2.2	Matriz de roles y funciones														
1.1.2.3	EDT - Estructura de desglose del trabajo														
1.1.2.4	Estado semanal														
1.1.2.5	Estado mensual														
1.1.2.6	Control de avance de obra														
1.1.2.7	Programación del proyecto														
1.1.2.8	Estimación de costos														
1.1.2.9	Cronograma valorizado de avance de obra - semanal														
1.1.2.10	Cronograma valorizado de avance de obra - mensual														
1.1.2.11	Matriz causa / efecto														
1.1.2.12	Calendario de eventos														
1.1.2.13	Matriz de comunicaciones														
1.1.2.14	Mapa de riesgos														
1.1.2.15	Matriz de administración de riesgos														
<b>1.1.3 EJECUCION</b>															
1.1.3.1	Diagrama causa / efecto														
1.1.3.2	Acta de reuniones														
<b>1.1.4 MONITOREO Y CONTROL</b>															
1.1.4.1	Control integrado de cambios														
1.1.4.2	Control de eficiencia de obra														
1.1.4.3	Control de eficacia de obra														
<b>1.1.5 CIERRE</b>															
1.1.5.1	Leciones aprendidas														
1.1.5.2	Informe final														
1.1.5.3	Informe de efectividad de obra														
<b>1.2 FRENTE 01 CONSTRUCCION - CONCRETO</b>															
<b>1.2.1 ARQUITECTURA</b>															
1.2.1.1	Enlucido y acabados														
1.2.1.2	Pintura														
1.2.1.3	Áreas verdes														
1.2.1.4	Limpieza final de obra														
<b>1.2.2 ESTRUCTURAS</b>															
1.2.2.1	Excavaciones														
1.2.2.2	Eliminación de material excedente														
1.2.2.3	Concreto simple														
1.2.2.4	Concreto armado														

<b>LEYENDA :</b> E : Ejecuta F : Participa C : Coordina R : Revisa A : Aprueba	<b>NOTA :</b> _____ _____ _____	Patrocinador	Gerente del proyecto
---	--	--------------	----------------------

Figura 105. Matriz de roles y funciones FG-05 (Pag.01)

Fuente: Elaboración propia



	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cronograma valorizado de obra – semanal.</li> <li>- Estimación de costos.</li> <li>- Informe técnico de campo.</li> <li>- Informe de financieros.</li> </ul>
<b>HERRAMIENTAS Y TECNICAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Recopilación de datos en campo.</li> <li>- Hojas de cálculo Microsoft Excel.</li> </ul>
<b>SALIDAS</b>	- FORMATO DE GESTION FG-06 – ESTADO MENSUAL.

Fuente: Elaboración propia

Para un adecuado llenado del formato, a continuación, se desarrollan algunas preguntas importantes para aplicar correctamente la presente herramienta de gestión:

**Tabla 71. Preguntas: Estado semanal (FG-06)**

<b><u>HERRAMIENTA: ESTADO SEMANAL</u></b>	
<b>¿Para qué sirve?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar mediante cuadros los logros alcanzados que estén y no estén programados durante la semana.</li> <li>- Verificar la curva semanal de avance de obra que esté de acuerdo a los límites permisibles de trabajo.</li> <li>- Documentar todo lo anteriormente mencionado.</li> </ul>
<b>¿Qué incluye?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Logros alcanzados.</li> <li>- Logros alcanzados – programados.</li> <li>- Conclusiones y recomendaciones.</li> <li>- Resumen de control del cronograma valorizado de obra.</li> <li>- Estados actuales de obra (Situación del alcance, eficiencia del cronograma, eficiencia del costo y conclusiones).</li> <li>- Curva semanal de avance de obra.</li> </ul>

- ¿Cómo utilizarla?
- Se desarrollará antes de la ejecución contractual del proyecto.
  - Se renovará en semanalmente en función a la ejecución de la obra.

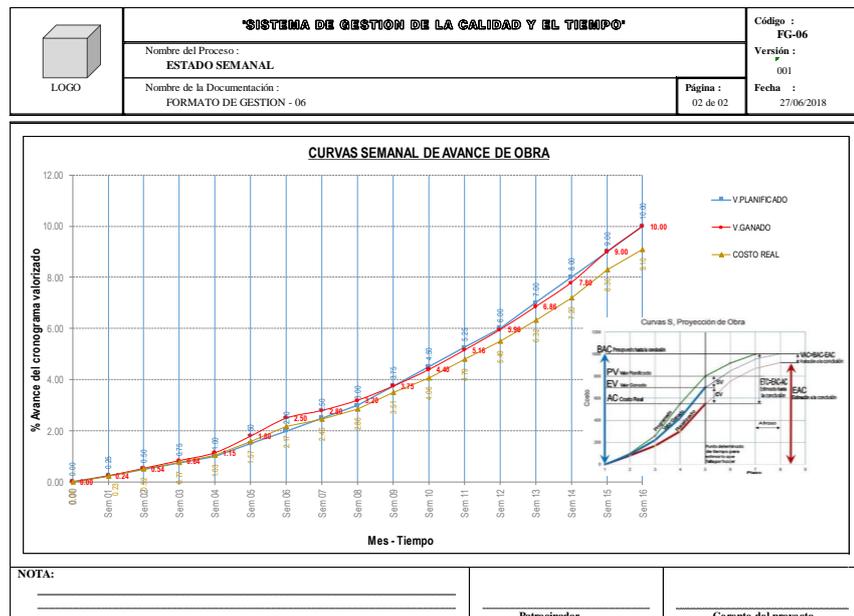
Fuente: Elaboración propia

El formato “Estado semanal” FG-06 se encuentra en los ANEXOS 01, el cual a su vez se encuentra dividido en dos páginas, tal cual como se muestran en las siguientes figuras:

LOGO		*SISTEMA DE GESTION DE LA CALIDAD Y EL TIEMPO*				Código : FG-06			
		Nombre del Proceso : ESTADO SEMANAL				Versión : 001			
		Nombre de la Documentación : FORMATO DE GESTION - 06			Página : 01 de 02	Fecha : 27/06/2018			
<b>INFORMACION GENERAL</b>									
Nombre del Proyecto :		Gerente general :		Residente de obra :					
Fecha de culminación :		Supervisor de obra :		Semana :					
Costo de Expediente :									
<b>LOGROS ALCANZADOS</b>									
ID	DESCRIPCION	UND	CANT	OBSERVACIONES					
001									
002									
003									
004									
<b>LOGROS NO ALCANZADOS - PROGRAMADOS</b>									
ID	DESCRIPCION	UND	CANT	OBSERVACIONES					
001									
002									
003									
<b>CONCLUSIONES / RECOMENDACIONES</b>									
<b>RESUMEN CONTROL DEL CRONOGRAMA VALORIZADO DE OBRA</b>									
SEMANA	VALOR PLANIFICADO		VALOR GANADO		COSTO REAL		ESTADO ACTUAL DE LA OBRA		
	Parcial (S/.)	Acumulado (S/.)	Parcial (S/.)	Acumulado (S/.)	Parcial (S/.)	Acumulado (S/.)	01 - SITUACION DEL ALCANCE		
Sem 01	0.25	0.25	0.24	0.24	0.23	0.23	INDICADOR	FORMULA	RESULT.
Sem 02	0.25	0.50	0.30	0.54	0.29	0.52	% AVANCE REAL	EV / BAC	
Sem 03	0.25	0.75	0.30	0.84	0.29	0.77	% AVANCE PLANIFICADO	PV / BAC	
Sem 04	0.25	1.00	0.31	1.15	0.26	1.03			
Sem 05	0.50	1.50	0.65	1.80	0.54	1.57			
Sem 06	0.50	2.00	0.75	2.55	0.65	2.17			
Sem 07	0.50	2.50	0.30	2.90	0.29	2.46			
Sem 08	0.50	3.00	0.40	3.20	0.40	2.86			
Sem 09	0.75	3.75	0.55	3.75	0.65	3.51			
Sem 10	0.75	4.50	0.65	4.40	0.55	4.06			
Sem 11	0.75	5.25	0.75	5.16	0.73	4.79			
Sem 12	0.75	6.00	0.85	5.96	0.75	5.45			
Sem 13	1.00	7.00	0.95	6.86	0.83	6.32			
Sem 14	1.00	8.00	0.94	7.80	0.88	7.20			
Sem 15	1.00	9.00	1.20	9.00	1.10	8.30			
Sem 16	1.00	10.00	1.00	10.00	0.80	9.10			
TOTAL =	10.00	10.00	10.00	10.00	9.10	9.10			
							02 - EFICIENCIA DEL CRONOGRAMA		
							INDICADOR	FORMULA	RESULT.
							SV (Variación del cronograma)	EV - PV	
							SPI (Índice de desempeño del cronograma)	EV / PV	
							03 - EFICIENCIA DEL COSTO		
							INDICADOR	FORMULA	RESULT.
							CV (Variación del costo)	EV - AC	
							CPI (Índice de Rendimiento del costo)	EV / AC	
							04 - CONCLUSIONES		

Figura 107. Estado semanal FG-06 (Pag.01)

Fuente: Elaboración propia



**Figura 108. Estado semanal FG-06 (Pag.02)**

Fuente: Elaboración propia

**5.7.2.5 Proceso: Estado mensual (FG-07)**

El “Estado mensual” para la planificación de la ejecución de la obra, es el proceso de retroalimentación mediante el cual se identifica las metas alcanzadas durante el mes, un control de avance, estados actuales de la obra y un control del cronograma valorizado

**Tabla 72. Proceso: Estado mensual (FG-07)**

<b>ENTRADAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acta de constitución del proyecto.</li> <li>- EDT – Estructura de desglose de trabajo.</li> <li>- Expediente técnico.</li> <li>- Cronograma del proyecto.</li> <li>- Cronograma valorizado de obra – mensual.</li> <li>- Estimación de costos.</li> <li>- Informe técnico de campo.</li> <li>- Informe de financieros.</li> </ul>
<b>HERRAMIENTAS Y TECNICAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Recopilación de datos en campo.</li> <li>- Hojas de cálculo Microsoft Excel.</li> </ul>

---

<b>SALIDAS</b>	- FORMATO DE GESTION FG-07 – ESTADO MENSUAL.
----------------	--

---

Fuente: Elaboración propia

Para un adecuado llenado del formato, a continuación, se desarrollan algunas preguntas importantes para aplicar correctamente la presente herramienta de gestión:

**Tabla 73. Preguntas: Estado mensual (FG-07)**

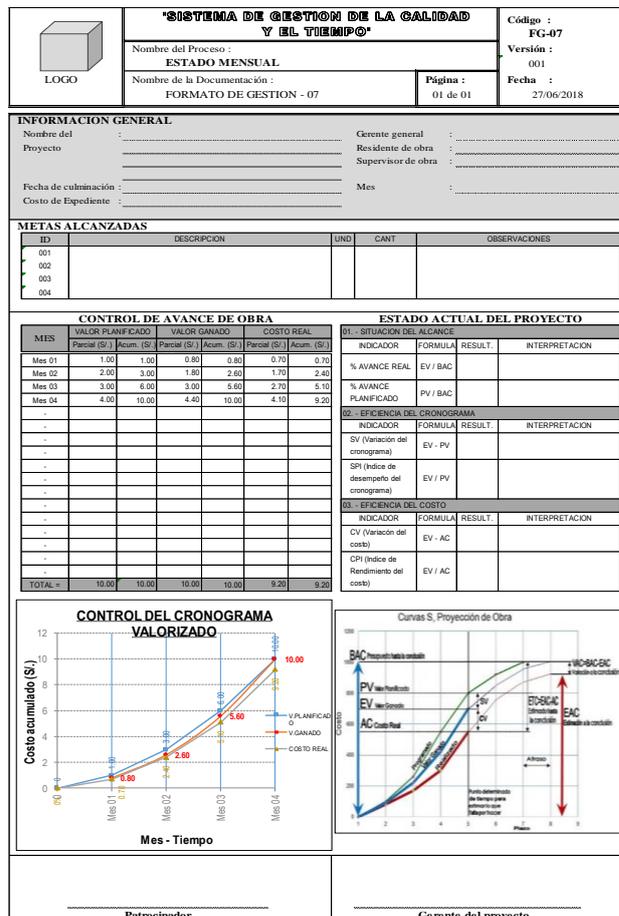
---

<b><u>HERRAMIENTA: ESTADO MENSUAL</u></b>	
<b>¿Para qué sirve?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar mediante cuadros las metas alcanzadas durante el mes.</li> <li>- Verificar la curva control del cronograma valorizado que esté de acuerdo a los límites permisibles de trabajo.</li> <li>- Documentar todo lo anteriormente mencionado.</li> </ul>
<b>¿Qué incluye?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Metas alcanzadas.</li> <li>- Resumen de control de avance de obra.</li> <li>- Estados actuales de obra (Situación del alcance, eficiencia del cronograma, eficiencia del costo y conclusiones).</li> <li>- Control del cronograma valorizado</li> </ul>
<b>¿Cómo utilizarla?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se desarrollará antes de la ejecución contractual del proyecto.</li> <li>- Se renovará en mensualmente en función a la ejecución de la obra.</li> </ul>

---

Fuente: Elaboración propia

El formato “Estado mensual” FG-07 se encuentra en los ANEXOS 01, el cual a su vez se encuentra desarrollado en una página, tal cual como se muestra en la siguiente figura:



**Figura 109. Estado mensual FG-07 (Pag.01)**

Fuente: Elaboración propia

**5.7.2.6 Proceso: Control de avance de obra (FG-08)**

El “Control de avance de obra” para la planificación de la ejecución de la obra, es el proceso de retroalimentación mediante el cual se identifica los logros alcanzados programados, logros alcanzados – no programados, oportunidades, logros no alcanzados programados, debilidades, conclusiones y recomendaciones; a su vez todos los logros se representan mediante un panel fotográfico para quedar debidamente documentado.

**Tabla 74. Proceso: Control de avance de obra (FG-08)**

<b>ENTRADAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acta de constitución del proyecto.</li> <li>- EDT – Estructura de desglose de trabajo.</li> <li>- Expediente técnico.</li> <li>- Cronograma del proyecto.</li> </ul>
-----------------	---

---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cronograma valorizado de obra- mensual.</li> <li>- Estado mensual.</li> <li>- Valorización de obra.</li> </ul>
<b>HERRAMIENTAS</b>	- Recopilación de datos en campo.
<b>Y TECNICAS</b>	- Hojas de cálculo Microsoft Excel.
<b>SALIDAS</b>	- FORMATO DE GESTION FG-08 – CONTROL DE AVANCE DE OBRA.

---

Fuente: Elaboración propia

Para un adecuado llenado del formato, a continuación, se desarrollan algunas preguntas importantes para aplicar correctamente la presente herramienta de gestión:

**Tabla 75. Preguntas: Control de avance de obra (FG-08)**

---

<b><u>HERRAMIENTA: CONTROL DE AVANCE DE OBRA</u></b>	
<b>¿Para qué sirve?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar mediante cuadros los logros alcanzados programados y no programados, oportunidades y conclusiones.</li> <li>- Identificar mediante cuadros los logros no alcanzados programados, debilidades y recomendaciones.</li> <li>- Identificar el resumen del control de cronograma valorizado de obra.</li> <li>- Adquisición de materiales.</li> <li>- Panel fotográfico.</li> <li>- Documentar todo lo anteriormente mencionado.</li> </ul>
<b>¿Qué incluye?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Logros alcanzados - programados.</li> <li>- Logros alcanzados - no programados.</li> <li>- Oportunidades.</li> <li>- Conclusiones.</li> <li>- Logros no alcanzados - programados.</li> <li>- Debilidades.</li> <li>- Recomendaciones.</li> </ul>

---

- Resumen control del cronograma valorizado de obra.
- Adquisición de materiales.
- Panel de fotográfico.

- Se desarrollará antes de la ejecución contractual del proyecto.

**¿Cómo utilizarla?**

- Se renovará mensualmente en función a la ejecución de la obra.

Fuente: Elaboración propia

El formato “Control de avance de obra” FG-08 se encuentra en los ANEXOS 01, el cual a su vez se encuentra dividido en dos páginas, tal cual como se muestran en las siguientes figuras:

 LOGO	<b>*SISTEMA DE GESTION DE LA CALIDAD Y EL TIEMPO*</b>	Código : FG-08 Versión : 001 Fecha : 27/06/2018
Nombre del Proceso : <b>CONTROL DE AVANCE DE OBRA</b>		Página : 01 de 02
Nombre de la Documentación : <b>FORMATO DE GESTION - 08</b>		Fecha : 27/06/2018

<b>INFORMACION GENERAL</b>			
Nombre del Proyecto :	Gerente general :	Residente de obra :	Supervisor de obra :
Fecha de culminación :	Mes :		
Costo de Expediente :			

LOGROS ALCANZADOS - PROGRAMADOS				
ID	DESCRIPCION	UND	CANT	OBSERVACIONES
001				
002				
003				
004				

LOGROS ALCANZADOS - NO PROGRAMADOS				
ID	DESCRIPCION	UND	CANT	OBSERVACIONES
001				
002				
003				

OPORTUNIDADES				
ID	DESCRIPCION	UND	CANT	OBSERVACIONES
001				
002				

**CONCLUSIONES**

LOGROS NO ALCANZADOS - PROGRAMADOS				
ID	DESCRIPCION	UND	CANT	OBSERVACIONES
001				
002				

DEBILIDADES				
ID	DESCRIPCION	UND	CANT	OBSERVACIONES
001				
002				

**RECOMENDACIONES**

RESUMEN CONTROL DEL CRONOGRAMA VALORIZADO DE OBRA					
MES	CRONO. VALOR PROGRAMADO	CRONO. VALOR EJECUTADO	Acumulado (%)	Acumulado (S/)	Acumulado (%)
Mes 01	1.00	0.80	20%	0.80	20%
Mes 02	2.00	1.70	50%	1.70	43%
Mes 03	3.00	3.50	75%	3.50	88%
Mes 04	4.00	4.00	100%	4.00	100%
TOTAL =	4.00	4.00	100%	4.00	100%

**ADQUISICION DE MATERIALES**

ID	FECHAS CLAVES PARA ADQUISICION
01	
02	

**CONSECUENCIAS POR NO ADQUISICION**

ID	
01	
02	

**Figura 110. Control de avance de obra FG-08 (Pag.01)**

Fuente: Elaboración propia

 LOGO	<b>*SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD Y EL TIEMPO*</b>		Código : FG-08		
	Nombre del Proceso : ESTADO MENSUAL		Versión : 001		
	Nombre de la Documentación : FORMATO DE GESTION - 08	Página : 02 de 02	Fecha : 27/06/2018		
<b>PANEL FOTOGRAFICO</b>					
01.- Fotografía 01		02.- Fotografía 02			
DESCRIPCIÓN DEL LOGRO ALCANZADO		DESCRIPCIÓN DEL LOGRO ALCANZADO			
03.- Fotografía 01		04.- Fotografía 02			
DESCRIPCIÓN DEL LOGRO ALCANZADO		DESCRIPCIÓN DEL LOGRO ALCANZADO			
05.- Fotografía 01					
DESCRIPCIÓN DEL LOGRO ALCANZADO					
		<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">Patrocinador</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">Gerente del proyecto</td> </tr> </table>		Patrocinador	Gerente del proyecto
Patrocinador	Gerente del proyecto				

**Figura 111. Control de avance de obra FG-08 (Pag.02)**

Fuente: Elaboración propia

#### 5.7.2.7 Proceso: Cronograma del proyecto (FG-09)

El “Cronograma del proyecto” para la planificación de la ejecución de la obra, es el proceso mediante el cual se distribuye en base a rendimientos de campo los tiempos que se emplearán en la ejecución de la obra.

**Tabla 76. Proceso: Cronograma del proyecto (FG-09)**

---

<b>ENTRADAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acta de constitución del proyecto.</li> <li>- Expediente técnico.</li> </ul>
-----------------	---

---

<b>HERRAMIENTAS Y TECNICAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Recopilación de datos en campo.</li> <li>- Hojas de cálculo Microsoft Excel.</li> <li>- Ms-project.</li> </ul>
--------------------------------	---

---

---

**SALIDAS** - FORMATO DE GESTION FG-09 –  
CRONOGRAMA DEL PROYECTO.

---

Fuente: Elaboración propia

Para un adecuado llenado del formato, a continuación, se desarrollan algunas preguntas importantes para aplicar correctamente la presente herramienta de gestión:

**Tabla 77. Preguntas: Cronograma del proyecto (FG-09)**

---

**HERRAMIENTA: CRONOGRAMA DEL PROYECTO**

---

**¿Para qué sirve?**

- Identificar las partidas y sus respectivos tiempos de duración de ejecución para la obra.
- Identificar el diagrama gantt para el control de la obra.

---

**¿Qué incluye?**

- Cronograma del proyecto.
- Diagrama gantt.

---

**¿Cómo utilizarla?**

- Se desarrollará antes de la ejecución contractual del proyecto.
- Se renovará en función a los cambios realizados durante la ejecución de la obra (un posible cronograma acelerado en caso estar en retraso).

---

Fuente: Elaboración propia

El formato “Cronograma del proyecto” FG-09 se encuentra en los ANEXOS 01, el cual a su vez se encuentra dividido en dos páginas, tal cual como se muestran en las siguientes figuras:

LOGO		<b>'SISTEMA DE GESTION DE LA CALIDAD Y EL TIEMPO'</b>			Código :	
		Nombre del Proceso : <b>CRONOGRAMA DEL PROYECTO</b>			FG-09	
		Nombre de la Documentación : FORMATO DE GESTION - 09		Página :	001	
				01 de 02	Fecha : 27/06/2018	
<b>INFORMACION GENERAL</b>						
Nombre del Proyecto :					Fecha Autorizado :	
Programa elaborado por :						
<b>CRONOGRAMA DEL PROYECTO</b>						
ID	WBS	Duracion (Dias)	Inicio (Dia-mes)	Fin (Dia-mes)	Predecesoras	Helgura (Dias)
1	PROYECTO DE INFRAESTRUCTURA VIAL					
1.1	GESTION DEL PROYECTO					
1.2	FRENTE DE CONSTRUCCION CONCRETO					
1.2.1	ARQUITECTURA					
1.2.1.1	Enlucido y acabados					
1.2.1.2	Pintura					
1.2.1.3	Areas verdes					
1.2.1.4	Limpieza final de obra					
1.2.2	ESTRUCTURAS					
1.2.2.1	Excavaciones					
1.2.2.2	Eliminacion de material excedente					
1.2.2.3	Concreto simple					
1.2.2.4	Concreto armado					
1.2.2.5	Acero congado					
1.2.2.6	Encofrado y desencofrado					
1.2.2.7	Otros					
1.2.3	INSTALACIONES					
1.2.3.1	Instalaciones sanitarias					
1.2.3.2	Instalaciones electricas					
1.2.3.3	Instalaciones comunicaciones					
1.2.3.4	Otros					
1.2.4	EQUIPAMIENTO					
1.2.4.1	Subestaciones electricas					
1.2.4.2	Otros					
1.3	FRENTE DE CONSTRUCCION - ASFALTOS					
1.3.1	ARQUITECTURA					
1.3.1.1	Conformacion de sub-rasante					
1.3.1.2	Conformacion de sub-base					
1.3.1.3	Conformacion de base					
1.3.1.4	Impregnacion					
1.3.1.5	Ligado con RC-250					
1.3.1.6	Carpeta asfaltica					
1.3.1.7	Pintura trafico					
1.3.2	ESTRUCTURAS					
1.3.2.1	Cortes y rellenos					
1.3.2.2	Eliminacion de material excedente					
1.3.2.3	Cajas de comunicaciones					
1.3.2.4	Otros					
1.3.3	INSTALACIONES					
1.3.3.1	Instalaciones sanitarias					
1.3.3.2	Instalaciones electricas					
1.3.3.3	Instalaciones comunicaciones					
1.3.3.4	Otros					
1.3.4	EQUIPAMIENTO					
1.3.4.1	Señalización					
1.3.4.2	Señalización vertical					
1.3.4.3	Otros					
1.4	IMPREVISTOS					
1.4.1	OTROS					

Figura 112. Cronograma del proyecto FG-09 (Pag.01)

Fuente: Elaboración propia

LOGO		<b>'SISTEMA DE GESTION DE LA CALIDAD Y EL TIEMPO'</b>			Código :
		Nombre del Proceso : <b>PROGRAMA DEL PROYECTO</b>			FG-09
		Nombre de la Documentación : FORMATO DE GESTION - 09		Página :	001
				02 de 02	Fecha : 27/06/2018
<b>DIAGRAMA GANTT:</b>					

Figura 113. Cronograma del proyecto FG-09 (Pag.02)

Fuente: Elaboración propia

### 5.7.2.8 Proceso: Estimación de costos (FG-10)

La “Estimación de costos” para la planificación de la ejecución de la obra, es el proceso mediante el cual se estima un costo para cada partida del proyecto, además se obtiene un % en relación del costo total de la obra.

**Tabla 78. Estimación de costos (FG-10)**

<b>ENTRADAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- EDT – Estructura de desglose de trabajo.</li> <li>- Expediente técnico.</li> </ul>
<b>HERRAMIENTAS Y TECNICAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Recopilación de datos en campo.</li> <li>- Hojas de cálculo Microsoft Excel.</li> </ul>
<b>SALIDAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- FORMATO DE GESTION FG-10 – ESTIMACION DE COSTOS.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia

Para un adecuado llenado del formato, a continuación, se desarrollan algunas preguntas importantes para aplicar correctamente la presente herramienta de gestión:

**Tabla 79. Preguntas: Estimación de costos (FG-10)**

<b><u>HERRAMIENTA: ESTIMACION DE COSTOS</u></b>	
<b>¿Para qué sirve?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar mediante un cuadro todas las partidas inmersas en el proyecto.</li> <li>- Identificar el porcentaje de incidencia de cada partida en relación con el costo total estimado.</li> <li>- Documentar todo lo anteriormente mencionado.</li> </ul>

- Estimación de costos.

**¿Qué incluye?** - % de incidencia respecto al costo total estimado.

- Se desarrollará antes de la ejecución contractual del proyecto.

**¿Cómo utilizarla?**

- Se renovará siempre y cuando sea necesario.

Fuente: Elaboración propia

El formato “Estimación de costos” FG-10 se encuentra en los ANEXOS 01, el cual a su vez se encuentra desarrollado en una página, tal cual como se muestra en la siguiente figura:

LOGO		*SISTEMA DE GESTION DE LA CALIDAD Y EL TIEMPO*			Código : FG-10	
		Nombre del Proceso : ESTIMACION DE COSTOS			Versión : 001	
		Nombre de la Documentación : FORMATO DE GESTION - 10		Página : 01 de 01	Fecha : 27/06/2018	
<b>ESTIMACION DE COSTOS</b>						
ID	WBS	UNIDAD	CANTIDAD	P.U. (S.)	TOTAL (S.)	%
1	PROYECTO DE INFRAESTRUCTURA VIAL					
1.1	GESTION DEL PROYECTO				0.00	0%
1.2	FRENTE 01 - CONSTRUCCION CONCRETO				0.00	0%
1.2.1	ARQUITECTURA					
1.2.1.1	Enlucido y acabados	TOTAL	1.00		0.00	0%
1.2.1.2	Pintura	TOTAL			0.00	0%
1.2.1.3	Áreas verdes	TOTAL			0.00	0%
1.2.1.4	Limpieza final de obra	TOTAL			0.00	0%
1.2.2	ESTRUCTURAS					
1.2.2.1	Excavaciones	TOTAL			0.00	0%
1.2.2.2	Eliminación de material excedente	TOTAL			0.00	0%
1.2.2.3	Concreto simple	TOTAL			0.00	0%
1.2.2.4	Concreto armado	TOTAL			0.00	0%
1.2.2.5	Acero corrugado	TOTAL			0.00	0%
1.2.2.6	Encofrado y desencofrado	TOTAL			0.00	0%
1.2.2.7	Otros	TOTAL			0.00	0%
1.2.3	INSTALACIONES					
1.2.3.1	Instalaciones sanitarias	TOTAL			0.00	0%
1.2.3.2	Instalaciones eléctricas	TOTAL			0.00	0%
1.2.3.3	Instalaciones comunicaciones	TOTAL			0.00	0%
1.2.3.4	Otros	TOTAL			0.00	0%
1.2.4	EQUIPAMIENTO					
1.2.4.1	Subestaciones eléctricas	TOTAL			0.00	0%
1.2.4.2	Otros	TOTAL			0.00	0%
1.3	FRENTE 02 CONSTRUCCION - ASFALTOS				90.000.00	100%
1.3.1	ARQUITECTURA					
1.3.1.1	Confirmación de sub-base	M2	2,000.00		0.00	0%
1.3.1.2	Confirmación de sub-base	M2	2,000.00		0.00	0%
1.3.1.3	Confirmación de base	M2	2,000.00		0.00	0%
1.3.1.4	Imprimación	M2	2,000.00		0.00	0%
1.3.1.5	Ligado con RC-250	M2	2,000.00		0.00	0%
1.3.1.6	Carpete asfáltica	M2	2,000.00	45.00	90.000.00	100%
1.3.1.7	Pintura tráfico	M2			0.00	0%
1.3.2	ESTRUCTURAS					
1.3.2.1	Cortes y rellenos	M3			0.00	0%
1.3.2.2	Eliminación de material excedente	M3			0.00	0%
1.3.2.3	Cajas de comunicaciones	UND			0.00	0%
1.3.2.4	Otros	TOTAL			0.00	0%
1.3.3	INSTALACIONES					
1.3.3.1	Instalaciones sanitarias	TOTAL			0.00	0%
1.3.3.2	Instalaciones eléctricas	TOTAL			0.00	0%
1.3.3.3	Instalaciones comunicaciones	TOTAL			0.00	0%
1.3.3.4	Otros	TOTAL			0.00	0%
1.3.4	EQUIPAMIENTO					
1.3.4.1	Semalización	UND			0.00	0%
1.3.4.2	Sfalsización vertical	TOTAL			0.00	0%
1.3.4.3	Otros	TOTAL			0.00	0%
1.4	IMPREVISTOS				0.00	0%
1.4.1	OTROS					
1.4.1.1	Otros	TOTAL			0.00	0%
				TOTAL	90.000.00	100%

Figura 114. Estimación de costos FG-10 (Pag.01)

Fuente: Elaboración propia

### 5.7.2.9 Proceso: Cronograma valorizado de avance de obra - semanal (FG-11)

El “Cronograma valorizado de avance de obra - semanal” para la planificación de la ejecución de la obra, es el proceso mediante el cual se distribuye una valorización por partidas en forma semanal para toda la obra, y a su vez este proceso ayuda a controlar el avance semanal.

**Tabla 80. Proceso: Cronograma valorizado de avance de obra - semanal (FG-11)**

<b>ENTRADAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acta de constitución del proyecto.</li> <li>- EDT – Estructura de desglose de trabajo.</li> <li>- Expediente técnico.</li> <li>- Cronograma del proyecto.</li> </ul>
<b>HERRAMIENTAS Y TECNICAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Juicio de expertos (Entidad, Residencia de obra y Supervisión de obra).</li> <li>- Software S10.</li> <li>- Software Ms – Project.</li> <li>- Hojas de cálculo Microsoft Excel.</li> </ul>
<b>SALIDAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- FORMATO DE GESTION FG-11 – CRONOGRAMA VALORIZADO DE AVANCE DE OBRA - SEMANAL.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia

Para un adecuado llenado del formato, a continuación, se desarrollan algunas preguntas importantes para aplicar correctamente la presente herramienta de gestión:

**Tabla 81. Preguntas: Cronograma valorizado de avance de obra - semanal (FG-11)**

<b><u>HERRAMIENTA: CRONOGRAMA VALORIZADO DE AVANCE DE OBRA - SEMANAL</u></b>	
<b>¿Para qué sirve?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar las partidas y sus respectivos costos en base al avance semanal que las mismas tienen, según el cronograma de obra.</li> </ul>

- Realizar la curva de avance acumulado programado semanal.

**¿Qué incluye?**

- Cuadro de valorizaciones semanales por partidas.
- Curva de avance acumulado programado.
- Montos y avances semanales programados.

**¿Cómo utilizarla?**

- Se desarrollará antes de la ejecución contractual del proyecto.
- Se renovará en función a los cambios realizados durante la ejecución de la obra (por ejemplo un adicional de obra con ampliación de plazo).

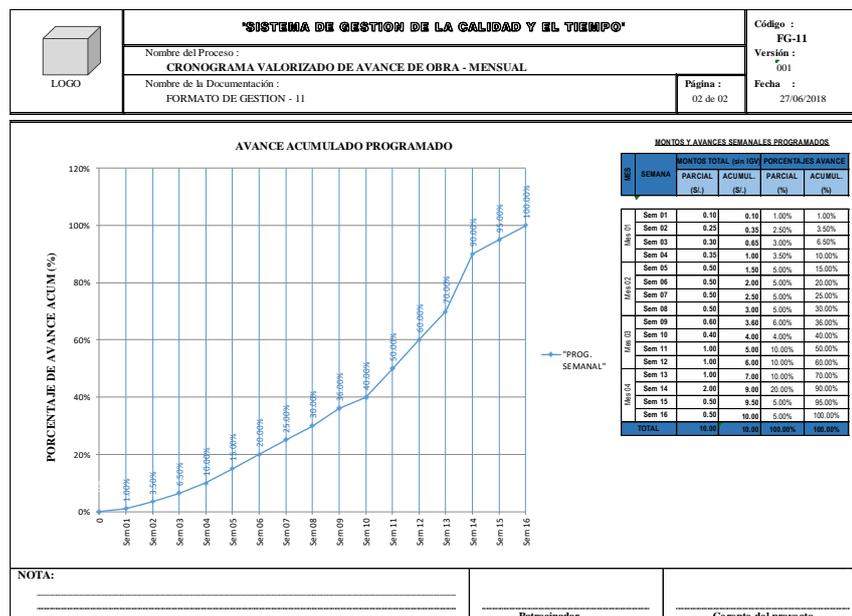
Fuente: Elaboración propia

El formato “Cronograma valorizado de avance de obra - semanal” FG-11 se encuentra en los ANEXOS 01, el cual a su vez se encuentra dividido en dos páginas, tal cual como se muestran en las siguientes figuras:

CODIGO	DESCRIPCION	VALORIZACION SEMANAL PROGRAMADA															
		Mes 01				Mes 02				Mes 03				Mes 04			
		Sem 01	Sem 02	Sem 03	Sem 04	Sem 05	Sem 06	Sem 07	Sem 08	Sem 09	Sem 10	Sem 11	Sem 12	Sem 13	Sem 14	Sem 15	Sem 16
01.01.00	TITULO 01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
01.01.00	PARTIDA 001	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
01.02.00	PARTIDA 002	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
01.03.00	PARTIDA 003	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
01.04.00	PARTIDA 004	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
01.05.00	PARTIDA 005	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
01.06.00	PARTIDA 006	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
01.07.00	PARTIDA 007	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
01.08.00	PARTIDA 008	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
02.01.00	TITULO 02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
02.01.00	PARTIDA 001	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
02.02.00	PARTIDA 002	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
02.03.00	PARTIDA 003	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
02.04.00	PARTIDA 004	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
02.05.00	PARTIDA 005	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
03.01.00	TITULO 03																
03.01.00	FASE 01.01																
03.01.01	PARTIDA 001	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
<b>COSTO DIRECTO</b>		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
<b>GASTOS GENERALES</b>		11%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
<b>UTILIDAD</b>		10%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
<b>SUBTOTAL</b>			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
<b>SUBTOTAL CON IMPUESTO (GV)</b>		FR = 1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
<b>IMPUESTO (GV)</b>		10%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
<b>AVANCE MENSUAL</b>			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
<b>AVANCE MENSUAL ACUMULADO</b>			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
<b>% DE AVANCE MENSUAL</b>			#REF!														
<b>% DE AVANCE MENSUAL ACUMULADO</b>			#REF!														

**Figura 115. Cronograma valorizado de avance de obra - semanal FG-11 (Pag.01)**

Fuente: Elaboración propia



**Figura 116. Cronograma valorizado de avance de obra - semanal FG-11 (Pag.02)**

Fuente: Elaboración propia

**5.7.2.10 Proceso: Cronograma valorizado de avance de obra - mensual (FG-12)**

El “Cronograma valorizado de avance de obra - mensual” para la planificación de la ejecución de la obra, es el proceso mediante el cual se distribuye una valorización por partidas en forma mensual para toda la obra, y a su vez este proceso ayuda a controlar el avance mensual.

**Tabla 82. Proceso: Cronograma valorizado de avance de obra - mensual (FG-12)**

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acta de constitución del proyecto.</li> <li>- EDT – Estructura de desglose de trabajo.</li> </ul>
<b>ENTRADAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Expediente técnico.</li> <li>- Cronograma del proyecto.</li> </ul>
<b>HERRAMIENTAS Y TECNICAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Juicio de expertos (Entidad, Residencia de obra y Supervisión de obra).</li> <li>- Software S10.</li> <li>- Software Ms – Project.</li> <li>- Hojas de cálculo Microsoft Excel.</li> </ul>

---

**SALIDAS** - FORMATO DE GESTION FG-12 –  
CRONOGRAMA VALORIZADO DE  
AVANCE DE OBRA - MENSUAL.

---

Fuente: Elaboración propia

Para un adecuado llenado del formato, a continuación, se desarrollan algunas preguntas importantes para aplicar correctamente la presente herramienta de gestión:

**Tabla 83. Preguntas: Cronograma valorizado de avance de obra - mensual (FG-12)**

---

**HERRAMIENTA: CRONOGRAMA VALORIZADO DE  
AVANCE DE OBRA - MENSUAL**

---

**¿Para qué sirve?**

- Identificar las partidas y sus respectivos costos en base al avance mensual que las mismas tienen, según el cronograma de obra.
- Realizar la curva de avance acumulado programado mensual.

**¿Qué incluye?**

- Cuadro de valorizaciones mensual por partidas.
- Curva de avance acumulado programado.
- Montos y avances mensuales programados.

**¿Cómo utilizarla?**

- Se desarrollará antes de la ejecución contractual del proyecto.
- Se renovará en función a los cambios realizados durante la ejecución de la obra (por ejemplo un adicional de obra con ampliación de plazo).

---

Fuente: Elaboración propia

El formato “Cronograma valorizado de avance de obra - mensual” FG-12 se encuentra en los ANEXOS 01, el cual a su vez se encuentra dividido en dos páginas, tal cual como se muestran en las siguientes figuras:

CODIGO	DESCRIPCION	PRESUPUESTO REFERENCIAL				VALORIZACION MENSUAL PROGRAMADA			
		Unid	Medido	P.Unid.	Presupuest	Mes 01	Mes 02	Mes 03	Mes 04
01.00.00	<b>TITULO 01</b>								
01.01.00	PARTEIDA 001	Unid	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01.02.00	PARTEIDA 002	Unid	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01.03.00	PARTEIDA 003	Unid	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01.04.00	PARTEIDA 004	Unid	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01.05.00	PARTEIDA 005	Unid	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01.06.00	PARTEIDA 006	Unid	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01.07.00	PARTEIDA 007	Unid	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01.08.00	PARTEIDA 008	Unid	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
02.00.00	<b>TITULO 02</b>								
02.01.00	PARTEIDA 001	Unid	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
02.02.00	PARTEIDA 002	Unid	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
02.03.00	PARTEIDA 003	Unid	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
02.04.00	PARTEIDA 004	Unid	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
02.05.00	PARTEIDA 005	Unid	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
03.00.00	<b>TITULO 03</b>								
03.01.00	<b>FASE 03.01</b>								
03.01.01	PARTEIDA 001	Unid	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>COSTO DIRECTO</b>					0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>GASTOS GENERALES</b>					0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>UTILIDAD</b>					0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>SUBTOTAL</b>					0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>SUBTOTAL CON IMPUESTO (ICV)</b>					0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>AVANCE MENSUAL</b>					0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>AVANCE MENSUAL ACUMULADO</b>					0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>% DE AVANCE MENSUAL</b>					#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
<b>% DE AVANCE MENSUAL ACUMULADO</b>					#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!

Figura 117. Cronograma valorizado de avance de obra - mensual FG-12 (Pag.01)

Fuente: Elaboración propia

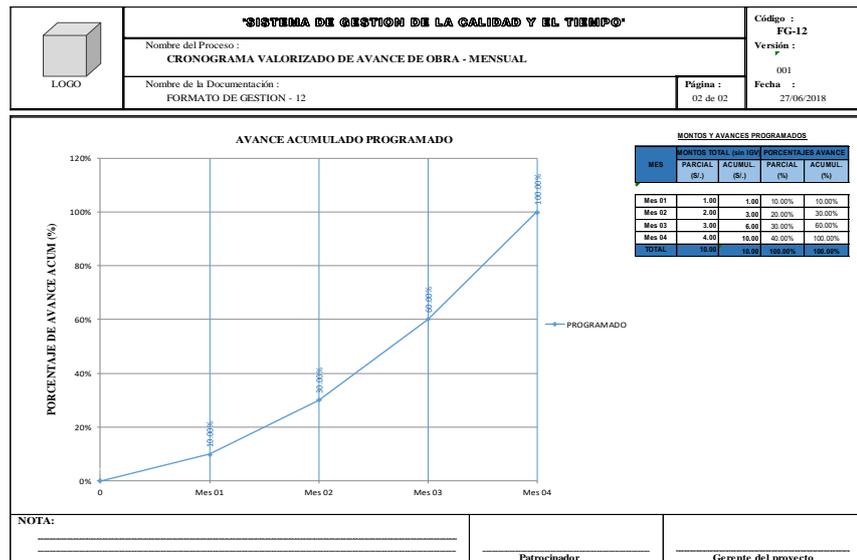


Figura 118. Cronograma valorizado de avance de obra - mensual FG-12 (Pag.02)

Fuente: Elaboración propia

### 5.7.2.11 Proceso: Matriz causa / efecto (FG-13)

La “Matriz causa / efecto” para la planificación de la ejecución de la obra, es el proceso mediante el cual se identifica las características de calidad que se otorga por parte de la residencia y la respectiva evaluación de la misma por parte del representante del usuario, que sería el supervisor.

**Tabla 84. Matriz causa / efecto (FG-13)**

<b>ENTRADAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- EDT – Estructura de desglose de trabajo.</li> <li>- Expediente técnico (Especificaciones técnicas).</li> <li>- Cronograma de obra.</li> <li>- Estado semanal.</li> </ul>
<b>HERRAMIENTAS Y TECNICAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Recopilación de datos en campo.</li> <li>- Juicio de expertos (Residencia y supervisión).</li> <li>- Hojas de cálculo Microsoft Excel.</li> </ul>
<b>SALIDAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- FORMATO DE GESTION FG-13 – MATRIZ CAUSA / EFECTO.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia

Para un adecuado llenado del formato, a continuación, se desarrollan algunas preguntas importantes para aplicar correctamente la presente herramienta de gestión:

**Tabla 85. Preguntas: Matriz causa / efecto (FG-13)**

<b><u>HERRAMIENTA: MATRIZ CAUSA / EFECTO</u></b>	
<b>¿Para qué sirve?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar mediante un cuadro todas las propiedades del EDT (caracterización – calidad que se otorga).</li> <li>- Identificar el porcentaje status que le asigna la parte evaluadora, con relación a la calidad del trabajo culminado.</li> <li>- Documentar todo lo anteriormente mencionado.</li> </ul>

**¿Qué incluye?**

- Caracterización del EDT.
- Fechas de inspección.
- Estatus (% evaluación).
- Observaciones.

**¿Cómo utilizarla?**

- Se desarrollará antes de la ejecución contractual del proyecto.
- Se renovará semanalmente para el respectivo control.

Fuente: Elaboración propia

El formato “Matriz causa / efecto” FG-13 se encuentra en los ANEXOS 01, el cual a su vez se encuentra dividido en tres páginas, tal cual como se muestran en las siguientes figuras:

LOGO		*SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD Y EL TIEMPO*		Código : FG-13		
		Nombre del Proceso : MATRIZ CAUSA / EFECTO		Versión : 001		
		Nombre de la Documentación : FORMATO DE GESTION - 13	Página : 01 de 03	Fecha : 27/06/2018		
<b>INFORMACION GENERAL</b>						
Nombre del Proyecto	:	Gerente general	:			
Periodo	:	Residente de obra	:			
		Supervisor de obra	:			
		Fecha	:	13/07/2018		
<b>CUADRO CAUSA - EFECTO</b>						
ID	EDT	CAUSA		EFECTO		Observaciones
		Fecha PROGRAMADA de Inspección	Estatus %	Fecha REAL de Inspección		
1	PROYECTO DE INFRAESTRUCTURA VIAL					
1.1	GESTION DEL PROYECTO					
1.2	FRENTE 01 - CONSTRUCCION CONCRETO					
1.2.1	ARQUITECTURA					
1.2.1.1	Enlucido y acabados	A : B : P : CA : D : R : V : N : C : S	13/07/2018	70%	13/07/2018	Se presente sal en el terrazo.
1.2.1.2	Pintura	A : B : P : CA : D : R : V : N : C : S	13/07/2018	95%	13/07/2018	Suciedad en algunas partes.
1.2.1.3	Accesos verdes	A : B : P : CA : D : R : V : N : C : S	13/07/2018	90%	13/07/2018	Falta de riego.
1.2.1.4	Limpieza final de obra	A : B : P : CA : D : R : V : N : C : S	13/07/2018	90%	13/07/2018	Aun falta la limpieza.
1.2.2	ESTRUCTURAS					
1.2.2.1	Excavaciones	A : B : P : CA : D : R : V : N : C : S	13/07/2018	100%	13/07/2018	-
1.2.2.2	Eliminación de material excedente	A : B : P : CA : D : R : V : N : C : S	13/07/2018	100%	13/07/2018	-
1.2.2.3	Concreto simple	A : B : P : CA : D : R : V : N : C : S	13/07/2018	100%	13/07/2018	-
1.2.2.4	Concreto armado	A : B : P : CA : D : R : V : N : C : S	13/07/2018	100%	13/07/2018	-
1.2.2.5	Acero corrugado	A : B : P : CA : D : R : V : N : C : S	13/07/2018	100%	13/07/2018	-
1.2.2.6	Encofrado y desencofrado	A : B : P : CA : D : R : V : N : C : S	13/07/2018	100%	13/07/2018	-
1.2.2.7	Otros	A : B : P : CA : D : R : V : N : C : S	13/07/2018	100%	13/07/2018	-
1.2.3	INSTALACIONES					
1.2.3.1	Instalaciones sanitarias	A : B : P : CA : D : R : V : N : C : S	13/07/2018	100%	13/07/2018	-
1.2.3.2	Instalaciones electricas	A : B : P : CA : D : R : V : N : C : S	13/07/2018	100%	13/07/2018	-
1.2.3.3	Instalaciones comunicaciones	A : B : P : CA : D : R : V : N : C : S	13/07/2018	100%	13/07/2018	-
1.2.3.4	Otros	A : B : P : CA : D : R : V : N : C : S	13/07/2018	100%	13/07/2018	-
<b>NOMENCLATURA :</b>						
- A : Aditivos por sales.	- D : Dimensionamiento.	- C : Curado del concreto.	- CM : Buena compactación.			
- B : Buenos materiales.	- R : Resistencia.	- S : Seguridad en obra.	- LA : Lavado asfáltico.			
- P : Personal competente.	- V : Vibrado del concreto.	- GR : Buena gradación de materiales.				
- CA : Criterios de aceptación.	- TN : Trazos y niv elación.	- T : Control de temperaturas.				

**Figura 119. Matriz causa / efecto FG-13 (Pag.01)**

Fuente: Elaboración propia

LOGO		"SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD Y EL TIEMPO"		Código : FG-13
Nombre del Proceso : MATRIZ CAUSA / EFECTO		Nombre de la Documentación : FORMATO DE GESTIÓN - 13		Versión : 001
		Página : 02 de 03		Fecha : 27/06/2018

CUADRO CAUSA - EFECTO							
ID	WEB	CAUSA			EFECTO		Observaciones
		Fecha de inicio	Fecha de término	%	Fecha de inicio	Fecha de término	
1.2.4	EQUIPAMIENTO						
1.2.4.1	Subestaciones eléctricas	A : B : P : CA : D : R : V : N : C : S	13/07/2018	100%	13/07/2018	-	
1.2.4.2	Otros	A : B : P : CA : D : R : V : N : C : S	13/07/2018	100%	13/07/2018	-	
1.3	FRENTE DE CONSTRUCCIÓN-ASFALTOS						
1.3.1	ARQUITECTURA						
1.3.1.1	Confirmación de sub-rastrero	A : B : P : CA : D : R : V : N : C : S	13/07/2018	95%	13/07/2018	Variación de las plantillas en campo.	
1.3.1.2	Confirmación de sub-base	A : B : P : CA : D : R : V : N : C : S	13/07/2018	95%	13/07/2018	Variación de las plantillas en campo.	
1.3.1.3	Confirmación de base	A : B : P : CA : D : R : V : N : C : S	13/07/2018	100%	13/07/2018	-	
1.3.1.4	Impresión	A : B : P : CA : D : R : V : N : C : S	13/07/2018	100%	13/07/2018	-	
1.3.1.5	Ligado con RC-250	A : B : P : CA : D : R : V : N : C : S	13/07/2018	100%	13/07/2018	-	
1.3.1.6	Carpeta asfáltica	A : B : P : CA : D : R : V : N : C : S	13/07/2018	100%	13/07/2018	-	
1.3.1.7	Pintura tráfico	A : B : P : CA : D : R : V : N : C : S	13/07/2018	100%	13/07/2018	-	
1.3.2	ESTRUCTURAS						
1.3.2.1	Cotas y rellenos	A : B : P : CA : D : R : V : N : C : S	13/07/2018	100%	13/07/2018	-	
1.3.2.2	Eliminación de material excedente	A : B : P : CA : D : R : V : N : C : S	13/07/2018	100%	13/07/2018	-	
1.3.2.3	Cable de comunicaciones	A : B : P : CA : D : R : V : N : C : S	13/07/2018	100%	13/07/2018	-	
1.3.2.4	Otros	A : B : P : CA : D : R : V : N : C : S	13/07/2018	100%	13/07/2018	-	
1.3.3	INSTALACIONES						
1.3.3.1	Instalaciones sanitarias	A : B : P : CA : D : R : V : N : C : S	13/07/2018	100%	13/07/2018	-	
1.3.3.2	Instalaciones eléctricas	A : B : P : CA : D : R : V : N : C : S	13/07/2018	100%	13/07/2018	-	
1.3.3.3	Instalaciones comunicaciones	A : B : P : CA : D : R : V : N : C : S	13/07/2018	100%	13/07/2018	-	
1.3.3.4	Otros	A : B : P : CA : D : R : V : N : C : S	13/07/2018	100%	13/07/2018	-	
1.3.4	EQUIPAMIENTO						
1.3.4.1	Banefización	A : B : P : CA : D : R : V : N : C : S	13/07/2018	100%	13/07/2018	-	
1.3.4.2	Sañalización vertical	A : B : P : CA : D : R : V : N : C : S	13/07/2018	100%	13/07/2018	-	

**NOMENCLATURA:**

- A : Aditivos por sales.
- D : Dimensionamiento.
- C : Cusado del concreto.
- CM : Buena compactación.
- B : Buenos materiales.
- R : Resistencia.
- S : Seguridad en obra.
- LA : Lavado asfáltico.
- P : Personal competente.
- V : Vibrado del concreto.
- GR : Buena gradación de materiales.
- CA : Criterio de aceptación.
- TN : Trazos y revelación.
- T : Control de temperaturas.

Figura 120. Matriz causa / efecto FG-13 (Pag.02)

Fuente: Elaboración propia

LOGO		"SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD Y EL TIEMPO"		Código : FG-13
Nombre del Proceso : MATRIZ CAUSA / EFECTO		Nombre de la Documentación : FORMATO DE GESTIÓN - 13		Versión : 001
		Página : 03 de 03		Fecha : 27/06/2018

CUADRO CAUSA - EFECTO							
ID	WEB	CAUSA			EFECTO		Observaciones
		Fecha de inicio	Fecha de término	%	Fecha de inicio	Fecha de término	
1.3.4.3	Otros	A : B : P : CA : D : R : V : N : C : S	13/07/2018	100%	13/07/2018	-	
1.4	IMPREVISTOS						
1.4.1	OTROS						
1.4.1.1	Otros	A : B : P : CA : D : R : V : N : C : S	13/07/2018	100%	13/07/2018	-	

**NOMENCLATURA:**

- A : Aditivos por sales.
- D : Dimensionamiento.
- C : Cusado del concreto.
- CM : Buena compactación.
- B : Buenos materiales.
- R : Resistencia.
- S : Seguridad en obra.
- LA : Lavado asfáltico.
- P : Personal competente.
- V : Vibrado del concreto.
- GR : Buena gradación de materiales.
- CA : Criterio de aceptación.
- TN : Trazos y revelación.
- T : Control de temperaturas.

Figura 121. Matriz causa / efecto FG-13 (Pag.03)

Fuente: Elaboración propia

### 5.7.2.12 Proceso: Diagrama causa / efecto (FG-14)

El “Diagrama causa /efecto” para la planificación de la ejecución de la obra, es el proceso mediante el cual se representa gráficamente las causas que producen un efecto en este caso la baja calidad en la ejecución de obra.

**Tabla 86. Diagrama causa / efecto (FG-14)**

<b>ENTRADAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- EDT – Estructura de desglose de trabajo.</li> <li>- Expediente técnico (Especificaciones técnicas).</li> <li>- Matriz causa / efecto.</li> <li>- Estado semanal.</li> </ul>
<b>HERRAMIENTAS Y TECNICAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Recopilación de datos en campo.</li> <li>- Juicio de expertos (Residencia y supervisión).</li> <li>- Hojas de cálculo Microsoft Excel.</li> </ul>
<b>SALIDAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- FORMATO DE GESTION FG-14 – DIAGRAMA CAUSA / EFECTO.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia

Para un adecuado llenado del formato, a continuación, se desarrollan algunas preguntas importantes para aplicar correctamente la presente herramienta de gestión:

**Tabla 87. Preguntas: Diagrama causa / efecto (FG-14)**

<b><u>HERRAMIENTA: DIAGRAMA CAUSA EFECTO</u></b>	
<b>¿Para qué sirve?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Determinar gráficamente las causas y efectos que se producen a la obra (representación gráfica del formato de gestión FG – 13 matriz de causa / efecto).</li> <li>- Documentar todo lo anteriormente mencionado.</li> </ul>

---

**¿Qué incluye?**

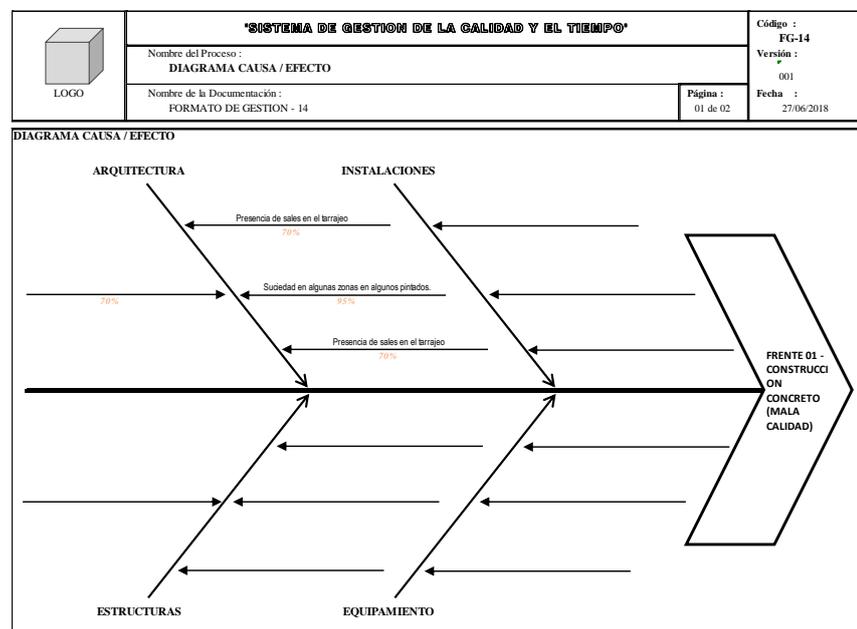
- Arquitectura, estructura, instalaciones y equipamiento.
  - Causas y porcentajes.
  - Efecto.
- 

**¿Cómo utilizarla?**

- Se desarrollará antes de la ejecución contractual del proyecto.
  - Se renovará en base a las circunstancias desfavorables de la ejecución de la obra.
- 

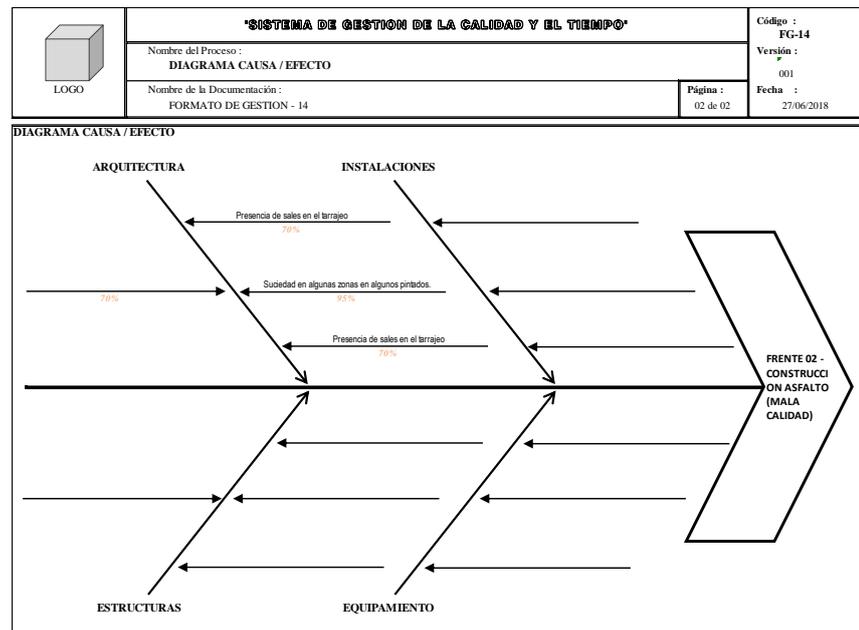
Fuente: Elaboración propia

El formato “Diagrama causa / efecto” FG-14 se encuentra en los ANEXOS 01, el cual a su vez se encuentra dividido en dos páginas, tal cual como se muestran en las siguientes figuras:



**Figura 122. Diagrama causa / efecto FG-14 (Pag.01)**

Fuente: Elaboración propia



**Figura 123. Diagrama causa / efecto FG-14 (Pag.02)**

Fuente: Elaboración propia

**5.7.2.13 Proceso: Calendario de eventos (FG-15)**

El “Calendario de eventos” para la planificación de la ejecución de la obra, es el proceso mediante el cual se identifican todos los eventos y/o acontecimientos que se suscitarán en un futuro próximo, además repercutirán en el plazo contractual de la obra.

**Tabla 88. Calendario de eventos (FG-15)**

<b>ENTRADAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acta de constitución del proyecto.</li> <li>- EDT – Estructura de desglose de trabajo.</li> <li>- Expediente técnico.</li> <li>- Calendario de feriados.</li> </ul>
<b>HERRAMIENTAS Y TECNICAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reuniones.</li> <li>- Juicio de expertos (Residencia y supervisión de obra).</li> <li>- Hojas de cálculo Microsoft Excel.</li> </ul>

---

**SALIDAS** - FORMATO DE GESTION FG-15 –  
CALENDARIO DE EVENTOS.

---

Fuente: Elaboración propia

Para un adecuado llenado del formato, a continuación, se desarrollan algunas preguntas importantes para aplicar correctamente la presente herramienta de gestión:

**Tabla 89. Preguntas: Calendario de eventos (FG-15)**

---

**HERRAMIENTA: CALENDARIO DE EVENTOS**

---

**¿Para qué sirve?**

- Identificar todos los eventos y/o acontecimientos que influirán en el desarrollo satisfactorio de la obra.
- Documentar todo lo anteriormente mencionado.

---

**¿Qué incluye?**

- Calendario de eventos.
- Leyenda de eventos.

---

**¿Cómo utilizarla?**

- Se desarrollará antes de la ejecución contractual del proyecto.
- Se renovará siempre y cuando sea necesario.

---

Fuente: Elaboración propia

El formato “Calendario de eventos” FG-15 se encuentra en los ANEXOS 01, el cual a su vez se encuentra desarrollado en una página, tal cual como se muestra en la siguiente figura:



---

**SALIDAS** - FORMATO DE GESTION FG-16 – MATRIZ DE COMUNICACIONES.

---

Fuente: Elaboración propia

Para un adecuado llenado del formato, a continuación, se desarrollan algunas preguntas importantes para aplicar correctamente la presente herramienta de gestión:

**Tabla 91. Preguntas: Matriz de comunicaciones (FG-16)**

---

**HERRAMIENTA: MATRIZ DE COMUNICACIONES**

---

**¿Para qué sirve?**

- Identificar mediante un registro (e-mail, doc., generar la información) el rol de todos los interesados en función a la gestión del proyecto.
- Documentar todo lo anteriormente mencionado.

**¿Qué incluye?**

- Roles de los interesados del proyecto.
- Gestión del proyecto.
- Registro de la matriz de comunicaciones.

**¿Cómo utilizarla?**

- Se desarrollará antes de la ejecución contractual del proyecto.
- Se renovará semanalmente para un seguimiento de calidad.

---

Fuente: Elaboración propia

El formato “Matriz de comunicaciones” FG-16 se encuentra en los ANEXOS 01, el cual a su vez se encuentra desarrollado en una página, tal cual como se muestra en la siguiente figura:



---

<b>HERRAMIENTAS Y TECNICAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Juicio de expertos.</li> <li>- Lluvia de ideas.</li> <li>- Hojas de cálculo Microsoft Excel.</li> </ul>
------------------------------------	--

---

<b>SALIDAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- FORMATO DE GESTION FG-17 – CUADRO DE IDENTIFICACION DE RIESGOS.</li> </ul>
----------------	---

---

Fuente: Elaboración propia

Para un adecuado llenado del formato, a continuación, se desarrollan algunas preguntas importantes para aplicar correctamente la presente herramienta de gestión:

**Tabla 93. Preguntas: Cuadro de identificación de riesgos (FG-17)**

---

<b><u>HERRAMIENTA: CAUDRO DE IDENTIFICACION DE RIESGOS</u></b>	
<b>¿Para qué sirve?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar de manera prematura los riesgos que se pueden ocasionar durante la ejecución de la obra.</li> <li>- Documentar todo lo anteriormente mencionado.</li> </ul>
<b>¿Qué incluye?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Riesgos del proyecto.</li> <li>- Eventos.</li> <li>- Consecuencias.</li> <li>- Probabilidad.</li> <li>- Cantidad numérica del riesgo y su respectiva descripción..</li> </ul>
<b>¿Cómo utilizarla?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se desarrollará antes de la ejecución contractual del proyecto.</li> <li>- Se renovará siempre y cuando sea de importancia el cambio.</li> </ul>

---

Fuente: Elaboración propia

El formato “Cuadro de identificación de riesgos” FG-17 se encuentra en los ANEXOS 01, el cual a su vez se encuentra dividido en tres páginas, tal cual como se muestran en las siguientes figuras:

ID	RIESGOS	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO		SEGÚN CUADRO: MATRIZ DE RIESGOS			
		Evento	Consecuencia	Consecuencia (Máx. Razonable)	Probabilidad	Producto	Riesgo Descripción
<b>PROYECTO DE INFRAESTRUCTURA VIAL</b>							
<b>1.1.1 SINDICATO</b>							
1.1.1.1	Exhortaciones	Exhortaciones por parte del sindicato	Pelea con el personal técnico de obra	3	3	9	Alto
1.1.1.2	Comisiones	Comisiones para el sindicato	Gastos en el presupuesto de obra.	2	2	4	Bajo
1.1.1.3	Paralizaciones	Paralizaciones por el sindicato	Retrasos en el cronograma de obra.	3	3	9	Alto
1.1.1.4	Conflictos	Conflictos con el sindicato	Pelea con el personal técnico de obra.	3	2	6	Moderado
<b>1.1.2 PROVEEDORES</b>							
1.1.2.1	Malas negociaciones						
1.1.2.2	Ineficiencia en la adquisición de materiales						
1.1.2.3	Ineficiencia en la adquisición de materiales						
<b>1.1.3 EQUIPO DE GESTIÓN</b>							
1.1.3.1	Tragedias al equipo						
1.1.3.2	Amenazas al equipo						
1.1.3.3	Ineficiencia						
1.1.3.4	Renuncias						
1.1.3.5	Poco personal						
<b>1.1.4 CLIENTE</b>							
1.1.4.1	Falta de pagos de adelantos						
1.1.4.2	No pago de valorizaciones						
1.1.4.3	Falta de reportes mensuales						
1.1.4.4	Mal manejo de especificativas						
1.1.4.5	Mala comunicación						

MATRIZ DE RIESGOS	Probabilidad	Consecuencia				
		1	2	3	4	5
COMUN (Muy Probable)	5	Alto	Alto	Extremo	Extremo	Extremo
HA SUCEDERO (Probable)	4	Moderado	Alto	Alto	Extremo	Extremo
PODRIA SUCEDER (Posible)	3	Bajo	Moderado	Alto	Extremo	Extremo
POCO PROBABLE	2	Bajo	Bajo	Moderado	Alto	Extremo
RARA VEZ	1	Bajo	Bajo	Moderado	Moderado	Alto

Figura 126. Cuadro de identificación de riesgos FG-17 (Pag.01)

Fuente: Elaboración propia

ID	RIESGOS	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO		SEGÚN CUADRO: MATRIZ DE RIESGOS			
		Evento	Consecuencia	Consecuencia (Máx. Razonable)	Probabilidad	Producto	Riesgo Descripción
<b>1.1.5 EMPRESA</b>							
1.1.5.1	No generar utilidades						
1.1.5.2	Mal equipo administrativo						
1.1.5.3	Malas proyecciones empresariales						
1.1.5.4	Sin metodología de gestión						
1.1.5.5	Falta de liquidez						
<b>1.2 FRENTES DE CONSTRUCCIÓN CONCRETO</b>							
<b>1.2.1 ARQUITECTURA</b>							
1.2.1.1	Enlucido y acabados						
1.2.1.2	Pintura						
1.2.1.3	Aves verdes						
1.2.1.4	Limpieza final de obra						
<b>1.2.2 ESTRUCTURAS</b>							
1.2.2.1	Excavaciones						
1.2.2.2	Eliminación de material excedente						
1.2.2.3	Concreto simple						
1.2.2.4	Concreto armado						
1.2.2.5	Acero corrugado						
1.2.2.6	Encofrado y desencofrado						
1.2.2.7	Otro						
<b>1.2.3 INSTALACIONES</b>							
1.2.3.1	Instalaciones sanitarias						
1.2.3.2	Instalaciones eléctricas						

MATRIZ DE RIESGOS	Probabilidad	Consecuencia				
		1	2	3	4	5
COMUN (Muy Probable)	5	Alto	Alto	Extremo	Extremo	Extremo
HA SUCEDERO (Probable)	4	Moderado	Alto	Alto	Extremo	Extremo
PODRIA SUCEDER (Posible)	3	Bajo	Moderado	Alto	Extremo	Extremo
POCO PROBABLE	2	Bajo	Bajo	Moderado	Alto	Extremo
RARA VEZ	1	Bajo	Bajo	Moderado	Moderado	Alto

Figura 127. Cuadro de identificación de riesgos FG-17 (Pag.02)

Fuente: Elaboración propia



---

**SALIDAS** - FORMATO DE GESTION FG-18 – MATRIZ DE ADMINISTRACION DE RIESGOS.

---

Fuente: Elaboración propia

Para un adecuado llenado del formato, a continuación, se desarrollan algunas preguntas importantes para aplicar correctamente la presente herramienta de gestión:

**Tabla 95. Preguntas: Matriz de administración de riesgos (FG-18)**

---

**HERRAMIENTA: MATRIZ DE ADMINISTRACION DE RIESGOS**

---

<b>¿Para qué sirve?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Determinar el plan de acción para un riesgo en específico y asignar un responsable.</li> <li>- Documentar todo lo anteriormente mencionado.</li> </ul>
<b>¿Qué incluye?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Riesgos.</li> <li>- Posibles respuestas.</li> <li>- Plan de acción.</li> <li>- Responsable.</li> </ul>
<b>¿Cómo utilizarla?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se desarrollará antes de la ejecución contractual del proyecto.</li> <li>- Se renovará en base a las circunstancias desfavorables de la ejecución de la obra.</li> </ul>

---

Fuente: Elaboración propia

El formato “Matriz de administración de riesgos” FG-18 se encuentra en los ANEXOS 01, el cual a su vez se encuentra desarrollado en una página, tal cual como se muestra en la siguiente figura:



---

<b>HERRAMIENTAS Y TECNICAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Juicio de expertos (Entidad, Residencia de obra y Supervisión de obra).</li> <li>- Reunión con interesados.</li> </ul>
<b>SALIDAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- FORMATO DE GESTION FG-19 – ACTA DE REUNIONES.</li> </ul>

---

Fuente: Elaboración propia

Para un adecuado llenado del formato, a continuación, se desarrollan algunas preguntas importantes para aplicar correctamente la presente herramienta de gestión:

**Tabla 97. Preguntas: Acta de reuniones (FG-19)**

---

<b><u>HERRAMIENTA: ACTA DE REUNIONES</u></b>	
<b>¿Para qué sirve?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Registrar a los asistentes, temas de agenda, acuerdos, pendientes y observaciones que se susciten en la realización de una reunión.</li> <li>- Documentar todo lo anteriormente mencionado.</li> </ul>
<b>¿Qué incluye?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Información general de la obra.</li> <li>- Relación de asistentes.</li> <li>- Relación de agenda.</li> <li>- Relación de acuerdos.</li> <li>- Relación de pendientes.</li> <li>- Relación de observaciones.</li> </ul>
<b>¿Cómo utilizarla?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se desarrollará simultáneamente con ejecución contractual del proyecto – toma de decisiones.</li> <li>- Se realizara por cada sesión que se realice.</li> </ul>

---

Fuente: Elaboración propia

El formato “Acta de reuniones” FG-19 se encuentra en los ANEXOS 01, el cual a su vez se encuentra dividido en dos páginas, tal cual como se muestran en las siguientes figuras:

 LOGO	<b>*SISTEMA DE GESTION DE LA CALIDAD Y EL TIEMPO*</b>		Código : FG-01	
	Nombre del Proceso : ACTA DE REUNIONES		Versión : 001	
	Nombre de la Documentación : FORMATO DE GESTION - 19	Página : 01 de 02	Fecha : 27/06/2018	
<b>INFORMACION GENERAL</b>				
Nombre del Proyecto : _____		Fecha : _____		
Responsable : _____		Hora : _____		
		Convocado por : _____		
<b>ASISTENTES</b>				
ID	CARGO	NOMBRES Y APELLIDOS	ASISTENCIA - FIRMA	
01			SI	NO
02				
03				
04				
05				
06				
<b>AGENDA</b>				
ID	DESCRIPCION			
01				
02				
03				
04				
<b>ACUERDOS</b>				
ID	DESCRIPCION	RESPONSABLE - FIRMA		
01				
02				
03				
04				
05				

Figura 130. Acta de reuniones FG-19 (Pag.01)

Fuente: Elaboración propia

 LOGO	<b>*SISTEMA DE GESTION DE LA CALIDAD Y EL TIEMPO*</b>		Código : FG-19	
	Nombre del Proceso : ACTA DE REUNIONES		Versión : 001	
	Nombre de la Documentación : FORMATO DE GESTION - 01	Página : 02 de 02	Fecha : 27/06/2018	
<b>PENDIENTES</b>				
ID	DESCRIPCION	NUEVA FECHA COORDINACION		
01				
02				
03				
04				
<b>OBSERVACIONES</b>				
ID	DESCRIPCION			
01				
02				
03				
04				
_____ Patrocinador		_____ Gerente del proyecto		

Figura 131. Acta de reuniones FG-19 (Pag.02)

Fuente: Elaboración propia

## 5.7.4 Componente del sistema de gestión: SEGUIMIENTO Y CONTROL

### 5.7.4.1 Proceso: Control integrado de cambios (FG-20)

El “Control integrado de cambios” para la ejecución de la obra, es el proceso mediante el cual se identifica un cambio en la obra, que puede provenir de un riesgo identificado mediante la matriz de administración de riesgos u otra fuente distinta como la evaluación de una situación por un experto en campo.

**Tabla 98. Proceso: Control integrado de cambios (FG-20)**

<b>ENTRADAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- EDT – Estructura de desglose de trabajo</li> <li>- Matriz de roles y funciones.</li> <li>- Cuadro de identificación de riesgos.</li> <li>- Matriz de administración de riesgos.</li> <li>- Cronograma de obra.</li> <li>- Informes de campo de evaluación por un experto.</li> </ul>
<b>HERRAMIENTAS Y TECNICAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Juicio de expertos (Entidad, Residencia de obra y Supervisión de obra).</li> <li>- Reunión con interesados.</li> </ul>
<b>SALIDAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- FORMATO DE GESTION FG-20 – CONTROL INTEGRADO DE CAMBIOS.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia

Para un adecuado llenado del formato, a continuación, se desarrollan algunas preguntas importantes para aplicar correctamente la presente herramienta de gestión:

**Tabla 99. Preguntas: Control integrado de cambios (FG-20)**

<b><u>HERRAMIENTA: CONTROL INTEGRADO DE CAMBIOS</u></b>	
<b>¿Para qué sirve?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Registrar e identificar cambios realizados durante la ejecución de obra.</li> <li>- Identificar a los responsables del cambio asignado.</li> <li>- Registrar cambios en el cronograma, presupuesto, planos y otros.</li> <li>- Documentar todo lo anteriormente mencionado.</li> </ul>
<b>¿Qué incluye?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Información general de la obra.</li> <li>- Concepto del cambio.</li> <li>- Descripción.</li> <li>- Razón de solicitud.</li> <li>- Impacto en programa.</li> <li>- Nueva fecha de culminación.</li> <li>- Importe neto.</li> <li>- Impacto en planos y otros.</li> <li>- Documentos adjuntos de cambios.</li> </ul>
<b>¿Cómo utilizarla?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se desarrollará simultáneamente con la ejecución contractual del proyecto – toma de decisiones.</li> <li>- Se realizara siempre y cuando sea de importancia el cambio.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia

El formato “Control integrado de cambios” FG-20 se encuentra en los ANEXOS 01, el cual a su vez se encuentra desarrollado en una página, tal cual como se muestra en la siguiente figura:

<b>*SISTEMA DE GESTION DE LA CALIDAD Y EL TIEMPO*</b>		Código :
 LOGO	Nombre del Proceso :	FG-20
	<b>CONTROL INTEGRADO DE CAMBIOS</b>	
Nombre de la Documentación :	Página :	Fecha :
FORMATO DE GESTION - 20	01 de 01	27/06/2018
<b>INFORMACION GENERAL</b>		
Nombre del Proyecto :	Gerente general :	Resistente de obra :
Supervisor de obra :		
<b>SOLICITUD DE CAMBIOS</b>		
N° :	ID EDT :	
Fecha :	Sub ID EDT :	
Solicita :	Estado :	
	Carga a :	
CONCEPTO :	CAMBIO DE TRAZO DE CURVA VERTICAL	
DESCRIPCION :	<p>La curva vertical de la zona sur no tiene las propiedades que se mencionan en el Diseño Geométrico Vial vigente, por tanto se debe de rediseñar la curva para su aprobación correspondiente.</p>	
RAZON DE SOLICITUD :	Mejorar el diseño vial ante posibles problemas posteriores durante la recepción de obra. Librase de responsabilidades a futuro.	
IMPACTO EN PROGRAMA :	Mejorar la calidad de la infraestructura vial - diseño.	
NUEVA FECHA DE CULMINACION :	Se generará una ampliación del plazo en base a el cronograma actual.	
IMPORTE NETO :	5% del expediente técnico base.	
IMPACTO EN PLANOS Y OTROS :	Cambiar los planos mejorados con los planos del expediente base.	
DOCUMENTOS ADJUNTOS :	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Planos mejorados en base al diseño geométrico vial vigente.</li> <li>- Nuevo cronograma de adicional de obra.</li> <li>- Nuevo presupuesto del adicional de obra.</li> </ul>	
_____ Patrocinador		_____ Gerente del proyecto

**Figura 132. Control integrado de cambios FG-20 (Pag.01)**

Fuente: Elaboración propia

#### 5.7.4.2 Proceso: Informe de efectividad (FG-21)

El “Informe de efectividad” para la ejecución de la obra, es el proceso mediante el cual se identifica la efectividad de manera numérica y/o porcentual para una respectiva evaluación de la misma con relación a la efectividad y eficiencia.

**Tabla 100. Proceso: Informe de efectividad (FG-21)**

<b>ENTRADAS</b>	- Control de eficiencia.
	- Disgregado de eficacia – calidad.
	- Control de eficacia.

---

**HERRAMIENTAS  
Y TECNICAS**

- Juicio de expertos.

---

**SALIDAS**

- FORMATO DE GESTION FG-21 –  
INFORME DE EFECTIVIDAD.

---

Fuente: Elaboración propia

Para un adecuado llenado del formato, a continuación, se desarrollan algunas preguntas importantes para aplicar correctamente la presente herramienta de gestión:

***Tabla 101. Preguntas: Informe de efectividad (FG-21)***

---

**HERRAMIENTA: INFORME DE EFECTIVIDAD**

---

**¿Para qué sirve?**

- Registrar e identificar la efectividad de manera numérica.
- Registrar e identificar las observaciones, mejoras y el respectivo encargado de la eficacia, eficiencia y efectividad.
- Documentar todo lo anteriormente mencionado.

---

**¿Qué incluye?**

- Información general de la obra.
  - Cuadro resumen de resultados de eficacia y efectividad.
  - Conclusiones de eficacia.
  - Conclusiones de eficiencia
  - Conclusiones de efectividad.
-

- ¿Cómo utilizarla?**
- Se desarrollará simultáneamente con la ejecución contractual del proyecto – evaluación de la efectividad.
  - Se realizará semanalmente para un control veraz de la misma.

Fuente: Elaboración propia

El formato “Informe de efectividad” FG-21 se encuentra en los ANEXOS 01, el cual a su vez se encuentra desarrollado en una página, tal cual como se muestra en la siguiente figura:

LOGO		"SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD Y EL TIEMPO"		Código : FG-21								
Nombre del Proceso : INFORME DE EFECTIVIDAD		Nombre de la Documentación : FORMATO DE GESTION - 21		Versión : 001								
		Página : 01 de 01		Fecha : 27/06/2018								
<b>INFORMACION GENERAL</b>												
Nombre del Proyecto :	Gerente general :		Residente de obra :									
Periodo : Semana 01	Fecha : 01/06/2018 - 27/06/2018		Supervisor de obra :									
<b>CUADRO RESUMEN DE RESULTADOS</b>												
ID	EDT	INDICADOR %	INDICADOR	PUNTAJE pto								
1.0	EFICACIA	92.10%	0.921	5								
2.0	EFICIENCIA	87.50%	0.875	1								
<b>TOTAL</b>				<b>6</b>								
<b>CALCULO DE LA EFICIENCIA</b>												
<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: center;"><b>EFECTIVIDAD</b></td> <td>EFECTIVIDAD = <math>\frac{(\text{Puntaje eficiencia} + \text{Puntaje Eficacia})/2}{\text{Máximo puntaje}}</math></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"> <math display="block">\frac{\text{Puntaje eficiencia} + \text{Puntaje eficacia}}{2}</math> </td> <td>EFECTIVIDAD = <math>\frac{(1 + 5)/2}{5}</math></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Máximo puntaje</td> <td>EFECTIVIDAD = <math>\frac{3}{5}</math></td> </tr> <tr> <td></td> <td><b>EFECTIVIDAD = 0.60 = 60.0%</b></td> </tr> </table>					<b>EFECTIVIDAD</b>	EFECTIVIDAD = $\frac{(\text{Puntaje eficiencia} + \text{Puntaje Eficacia})/2}{\text{Máximo puntaje}}$	$\frac{\text{Puntaje eficiencia} + \text{Puntaje eficacia}}{2}$	EFECTIVIDAD = $\frac{(1 + 5)/2}{5}$	Máximo puntaje	EFECTIVIDAD = $\frac{3}{5}$		<b>EFECTIVIDAD = 0.60 = 60.0%</b>
<b>EFECTIVIDAD</b>	EFECTIVIDAD = $\frac{(\text{Puntaje eficiencia} + \text{Puntaje Eficacia})/2}{\text{Máximo puntaje}}$											
$\frac{\text{Puntaje eficiencia} + \text{Puntaje eficacia}}{2}$	EFECTIVIDAD = $\frac{(1 + 5)/2}{5}$											
Máximo puntaje	EFECTIVIDAD = $\frac{3}{5}$											
	<b>EFECTIVIDAD = 0.60 = 60.0%</b>											
<b>CONCLUSIONES:</b>												
EFICACIA :	<b>CALIDAD</b>											
OBSERVACION :	Se observó que se obtuvo un 92.10 %, el cual es un buen índice de aceptación de la calidad, pero aun, hay que seguir con las respectivas mejoras planteadas.											
MEJORA :	Ver el formato FG-x-x											
ENCARGADO :	Residente de obra y asistentes de campo.											
EFICIENCIA :	<b>TIEMPO</b>											
OBSERVACION :	Se observó que se obtuvo un 87.50 %, el cual indica que no se tiene una buena eficiencia respecto al manejo de recursos tales como tiempo y otros.											
MEJORA :	Ver el formato FG-x-x											
ENCARGADO :	Residente de obra y asistentes de campo.											
EFECTIVIDAD :	<b>EFECTIVIDAD</b>											
OBSERVACION :	Se observó que se obtuvo un 60.00 % de efectividad.											
MEJORA :	La eficacia se encuentra en buen camino, más la eficiencia es el punto a mejorar en la próxima semana.											
ENCARGADO :	Residente de obra y asistentes de campo.											
Patrocinador		Gerente del proyecto										

**Figura 133. Informe de efectividad FG-21 (Pag.01)**

Fuente: Elaboración propia

### 5.7.4.3 Proceso: Control de eficiencia (FG-22)

El “Control de eficiencia” para la ejecución de la obra, es el proceso mediante el cual se identifica la eficiencia de manera numérica y/o porcentual para una respectiva evaluación de la misma con relación a la eficacia.

**Tabla 102. Proceso: Control de eficiencia (FG-22)**

<b>ENTRADAS</b>	- Control de eficacia. - Estado semanal.
<b>HERRAMIENTAS Y TECNICAS</b>	- Juicio de expertos.
<b>SALIDAS</b>	- FORMATO DE GESTION FG-22 – CONTROL DE EFICIENCIA.

Fuente: Elaboración propia

Para un adecuado llenado del formato, a continuación, se desarrollan algunas preguntas importantes para aplicar correctamente la presente herramienta de gestión:

**Tabla 103. Preguntas: Control de eficiencia (FG-22)**

<b><u>HERRAMIENTA: CONTROL DE EFICIENCIA</u></b>	
<b>¿Para qué sirve?</b>	- Registrar e identificar la eficiencia de manera numérica. - Documentar todo lo anteriormente mencionado.
<b>¿Qué incluye?</b>	- Información general de la obra. - Cuadro cálculo de la eficacia. - Cuadro cálculo de la eficiencia. - Cuadro resumen de resultados.

- Se desarrollará simultáneamente con la ejecución contractual del proyecto – evaluación de la eficiencia.
- Se realizará semanalmente para un control veraz de la misma.

Fuente: Elaboración propia

El formato “Control de eficiencia” FG-22 se encuentra en los ANEXOS 01, el cual a su vez se encuentra desarrollado en una página, tal cual como se muestra en la siguiente figura:

LOGO		<b>'SISTEMA DE GESTION DE LA CALIDAD Y EL TIEMPO'</b>		Código :
		Nombre del Proceso : <b>CONTROL DE EFICIENCIA</b>		FG-22
		Nombre de la Documentación : FORMATO DE GESTION - 22		Versión : 001
		Página :	01 de 01	Fecha : 27/06/2018
<b>INFORMACION GENERAL</b>				
Nombre del Proyecto :		Gerente general :		
Periodo : Semana 01		Residente de obra :		
		Supervisor de obra :		
		Fecha : 01/06/2018 - 27/06/2018		
<b>CUADRO CALCULO DE LA EFICACIA</b>				
ID	EDT	EFICACIA %	EFICACIA TOTAL (%)	PUNTAJE pto
1.1	CONTROL DE EFICACIA (60%)	92.10%	95.26%	5
1.2	RESUMEN DE PROTOCOLOS DE CALIDAD (40%)	100.00%		
<b>TOTAL</b>			<b>95.26%</b>	<b>5</b>
<b>CUADRO CALCULO DE LA EFICIENCIA</b>				
ID	Estado actual de la obra	INDICADOR %	FORMULA	FORMULA EQUIVALENTE
2.1	SPI (Indice de desempeño del cronograma)	93.60%	EV/PV	Valor Ganado / Valor Planificado
2.2	CPI (Indice de rendimiento del costo)	101.50%	EV/AC	Valor Ganado / Costo Real
EFICACIA		EFICIENCIA		
RA / RE	(RA / CA * TA) / (RE / CE * TE)	RANGOS	PUNTOS	
0 - 20%		Muy eficiente >	5	
21 - 40%		1		
41 - 60%		Eficiente =	3	
61 - 80%		1		
81 - 90%		Ineficiente <	1	
>91%		1		
<b>CUADRO RESUMEN DE RESULTADOS</b>				
ID	EDT	INDICADOR %	INDICADOR	PUNTAJE pto
1.0	EFICACIA	95.26%	0.953	5
2.0	EFICIENCIA	90.50%	0.905	1
<b>TOTAL</b>				<b>6</b>

Figura 134. Control de eficiencia FG-22 (Pag.01)

Fuente: Elaboración propia

#### 5.7.4.4 Proceso: Control de calidad semanal (FG-23)

El “Control de calidad semanal” para la ejecución de la obra, es el proceso mediante el cual se identifica la calidad de manera numérica y/o porcentual para una respectiva evaluación de la misma.

**Tabla 104. Proceso: Control de calidad semanal (FG-23)**

<b>ENTRADAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- EDT – Estructura de desglose de trabajo</li> <li>- Matriz causa / efecto.</li> <li>- Diagrama causa / efecto.</li> <li>- Evaluación de la calidad – semanal.</li> </ul>
<b>HERRAMIENTAS Y TECNICAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Juicio de expertos.</li> </ul>
<b>SALIDAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- FORMATO DE GESTION FG-23 – CONTROL DE CALIDAD SEMANAL.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia

Para un adecuado llenado del formato, a continuación, se desarrollan algunas preguntas importantes para aplicar correctamente la presente herramienta de gestión:

**Tabla 105. Preguntas: Control de calidad semanal (FG-23)**

<b><u>HERRAMIENTA: CONTROL DE CALIDAD SEMANAL</u></b>	
<b>¿Para qué sirve?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Registrar e identificar la calidad de manera numérica.</li> <li>- Registrar los diagramas de control de calidad.</li> <li>- Documentar todo lo anteriormente mencionado.</li> </ul>
<b>¿Qué incluye?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Información general de la obra.</li> <li>- Cuadro de control de calidad.</li> <li>- Diagrama de control de calidad semanal.</li> </ul>

- Se desarrollará simultáneamente con la ejecución contractual del proyecto – evaluación de la eficacia.
- Se realizará semanalmente para un control veraz de la misma.

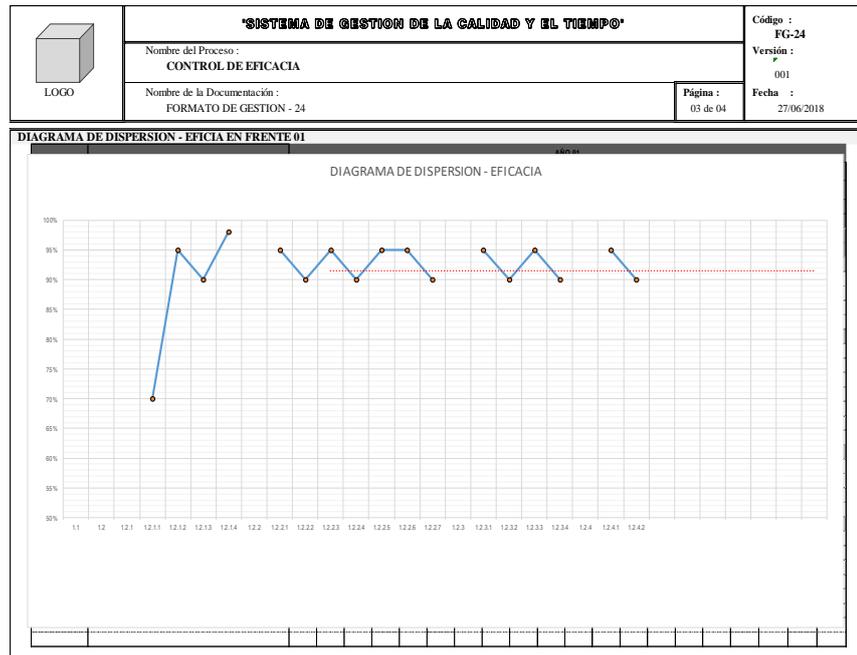
Fuente: Elaboración propia

El formato “Control de calidad semanal” FG-23 se encuentra en los ANEXOS 01, el cual a su vez se encuentra dividido en tres páginas, tal cual como se muestran en las siguientes figuras:

LOGO		*SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD Y EL TIEMPO*		Código : FG-24		
		Nombre del Proceso : CONTROL DE EFICACIA		Versión : 001		
		Nombre de la Documentación : FORMATO DE GESTION - 24	Página : 02 de 04	Fecha : 27/06/2018		
<b>INFORMACION GENERAL</b>						
Nombre del Proyecto	: .....			Gerente general : .....		
Periodo	: Semana 01			Residente de obra : .....		
				Supervisor de obra : .....		
				Fecha : 01/06-2018 - 27/06/2018		
<b>CUADRO DE CONTROL DE EFICACIA</b>						
ID	EDT	UND	P.U. S/.	GRADO DE INCIDENCIA %	CALIDAD PARCIAL %	CALIDAD TOTAL %
<b>1.1 GESTION DEL PROYECTO</b>						
<b>1.2 FRENTE 01 CONSTRUCCION - CONCRETO</b>						
<b>1.2.1 ARQUITECTURA</b>						
1.2.1.1	Enlucido y acabados	m <sup>2</sup>	S/ 35.00	6.481%	70%	4.54%
1.2.1.2	Pintura	m <sup>2</sup>	S/ 70.00	12.963%	95%	12.31%
1.2.1.3	Areas verdes	m <sup>2</sup>	S/ 45.00	8.333%	90%	7.50%
1.2.1.4	Limpieza final de obra	m <sup>2</sup>	S/ 30.00	5.556%	98%	5.44%
<b>1.2.2 ESTRUCTURAS</b>						
1.2.2.1	Escavaciones	m <sup>2</sup>	S/ 35.00	6.481%	95%	6.16%
1.2.2.2	Eliminación de material excedente	m <sup>2</sup>	S/ 70.00	12.963%	90%	11.67%
1.2.2.3	Concreto simple	m <sup>2</sup>	S/ 45.00	8.333%	95%	7.92%
1.2.2.4	Concreto armado	m <sup>2</sup>	S/ 30.00	5.556%	90%	5.00%
1.2.2.5	Acero corrugado	m <sup>2</sup>	S/ 20.00	3.704%	95%	3.52%
1.2.2.6	Encofrado y desencofrado	m <sup>2</sup>	S/ 20.00	3.704%	95%	3.52%
1.2.2.7	Otros	m <sup>2</sup>	S/ 20.00	3.704%	90%	3.33%
<b>1.2.3 INSTALACIONES</b>						
1.2.3.1	Instalaciones sanitarias	m <sup>2</sup>	S/ 20.00	3.704%	95%	3.52%
1.2.3.2	Instalaciones electricas	m <sup>2</sup>	S/ 20.00	3.704%	90%	3.33%
1.2.3.3	Instalaciones comunicaciones	m <sup>2</sup>	S/ 20.00	3.704%	95%	3.52%
1.2.3.4	Otros	m <sup>2</sup>	S/ 20.00	3.704%	90%	3.33%
<b>1.2.4 EQUIPAMIENTO</b>						
1.2.4.1	Subestaciones electricas	m <sup>2</sup>	S/ 20.00	3.704%	95%	3.52%
1.2.4.2	Otros	m <sup>2</sup>	S/ 20.00	3.704%	90%	3.33%
<b>TOTAL</b>			S/ 540.00			<b>91.46%</b>
<b>1.3 FRENTE 02 CONSTRUCCION - ASFALTOS</b>						
<b>1.3.1 ARQUITECTURA</b>						
1.3.1.1	Conformación de sub-rasante	m <sup>2</sup>	S/ 20.00	5.556%	95%	5.28%
1.3.1.2	Conformación de sub-base	m <sup>2</sup>	S/ 20.00	5.556%	90%	5.00%
1.3.1.3	Conformación de base	m <sup>2</sup>	S/ 20.00	5.556%	95%	5.28%
1.3.1.4	Imprimación	m <sup>2</sup>	S/ 20.00	5.556%	90%	5.00%
1.3.1.5	Ligado con RC-250	m <sup>2</sup>	S/ 20.00	5.556%	95%	5.28%
1.3.1.6	Carpeta asfáltica	m <sup>2</sup>	S/ 20.00	5.556%	95%	5.28%
1.3.1.7	Pintura trafico	m <sup>2</sup>	S/ 20.00	5.556%	90%	5.00%
<b>1.3.2 ESTRUCTURAS</b>						
1.3.2.1	Cortes y rellenos	m <sup>2</sup>	S/ 20.00	5.556%	95%	5.28%
1.3.2.2	Eliminación de material excedente	m <sup>2</sup>	S/ 20.00	5.556%	95%	5.28%
1.3.2.3	Cajas de comunicaciones	m <sup>2</sup>	S/ 20.00	5.556%	95%	5.28%
1.3.2.4	Otros	m <sup>2</sup>	S/ 20.00	5.556%	90%	5.00%
<b>1.3.3 INSTALACIONES</b>						
1.3.3.1	Instalaciones sanitarias	m <sup>2</sup>	S/ 20.00	5.556%	95%	5.28%
1.3.3.2	Instalaciones electricas	m <sup>2</sup>	S/ 20.00	5.556%	90%	5.00%
1.3.3.3	Instalaciones comunicaciones	m <sup>2</sup>	S/ 20.00	5.556%	95%	5.28%
1.3.3.4	Otros	m <sup>2</sup>	S/ 20.00	5.556%	90%	5.00%
<b>1.3.4 EQUIPAMIENTO</b>						
1.3.4.1	Señalización	m <sup>2</sup>	S/ 20.00	5.556%	95%	5.28%
1.3.4.2	Señalización vertical	m <sup>2</sup>	S/ 20.00	5.556%	95%	5.28%
1.3.4.3	Otros	m <sup>2</sup>	S/ 20.00	5.556%	90%	5.00%
<b>TOTAL</b>			S/ 360.00			<b>93.06%</b>
<b>EFICACIA TOTAL =</b>		S/ 540.00x91.46% + S/ 360.00x93.06% =		<b>92.10%</b>		
		S/ 540.00 + S/ 360.00				
<b>NOTA :</b>				El GRADO DE INCIDENCIA ESTA EN RELACION AL PRECIO UNITARIO DE CADA EDT. EN CASO SE CAMBIE POR DISTINTOS MOTIVOS LA SUMA TOTAL DEL LOS GRADOS DE INCIDENCIA ES 100%		
				Patrocinador		Gerente del proyecto

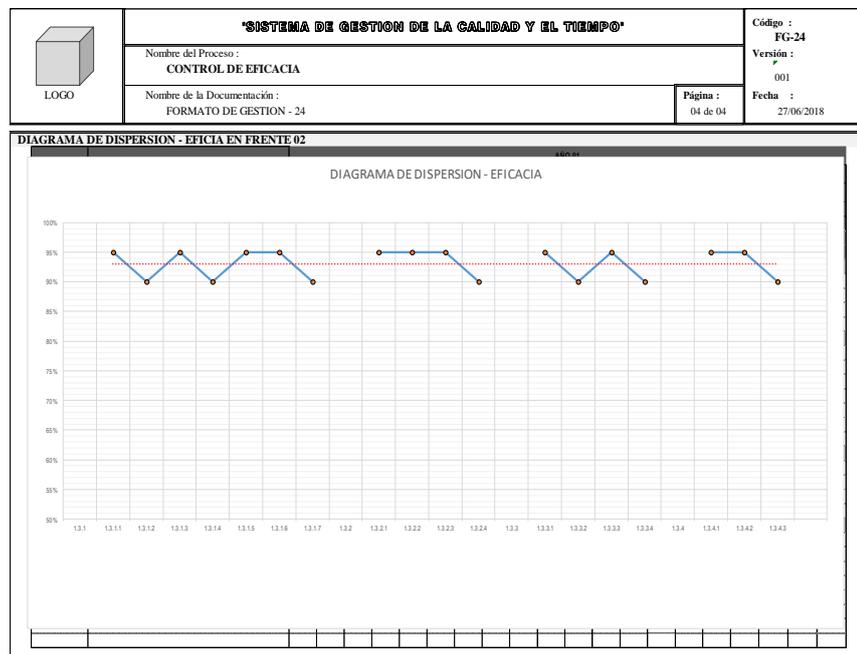
Figura 135. Control de calidad semanal FG-23 (Pag.01)

Fuente: Elaboración propia



**Figura 136. Control de calidad semanal FG-23 (Pag.02)**

Fuente: Elaboración propia



**Figura 137. Control de calidad semanal FG-23 (Pag.03)**

Fuente: Elaboración propia

#### 5.7.4.5 Proceso: Evolución de la calidad - semanal (FG-24)

La “Evolución de calidad - semanal” para la ejecución de la obra, es el proceso mediante el cual se identifica la y registra la calidad de manera numérica y/o porcentual para una respectiva evaluación de la misma de forma detallada.

**Tabla 106. Proceso: Evolución de la calidad - semanal (FG-24)**

<b>ENTRADAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- EDT – Estructura de desglose de trabajo</li> <li>- Matriz causa / efecto.</li> <li>- Diagrama causa / efecto.</li> </ul>
<b>HERRAMIENTAS Y TECNICAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Juicio de expertos.</li> </ul>
<b>SALIDAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- FORMATO DE GESTION FG-24 – EVOLUCION DE LA CALIDAD - SEMANAL.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia

Para un adecuado llenado del formato, a continuación, se desarrollan algunas preguntas importantes para aplicar correctamente la presente herramienta de gestión:

**Tabla 107. Preguntas: Evolución de la calidad - semanal (FG-24)**

<b><u>HERRAMIENTA: EVOLUCION DE LA CALIDAD - SEMANAL</u></b>	
<b>¿Para qué sirve?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Registrar e identificar la calidad de manera numérica.</li> <li>- Registrar las mejoras con respecto a las observaciones que se den el cuadro de control de la evolución de la calidad - semanal.</li> <li>- Registrar los gráficos de control de la evolución de la calidad - semanal.</li> <li>- Documentar todo lo anteriormente mencionado.</li> </ul>

**¿Qué incluye?**

- Información general de la obra.
- Control de la evolución de la calidad - semanal.
- Cuadro de control de la evolución de la calidad - semanal.
- Gráfico de control de la evolución de la calidad - semanal.

**¿Cómo utilizarla?**

- Se desarrollará simultáneamente con la ejecución contractual del proyecto – evaluación de la calidad.
- Se realizará semanalmente para un control veraz de la misma.

Fuente: Elaboración propia

El formato “Evolución de la calidad - semanal” FG-24 se encuentra en los ANEXOS 01, el cual a su vez se encuentra dividido en cinco páginas, tal cual como se muestran en las siguientes figuras:

 LOGO	<b>*SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD Y EL TIEMPO*</b> Nombre del Proceso : <b>DISCREGADO DE EFICACIA - CALIDAD</b> Nombre de la Documentación : FORMATO DE GESTION - 23	Código : FG-23 Versión : 001 Fecha : 27/06/2018												
<b>INFORMACION GENERAL</b> Nombre del Proyecto : _____ Gerente general : _____ Residente de obra : _____ Supervisor de obra : _____ Periodo : Semana 01 Fecha : 01/06-2018 - 27/06/2018														
<b>CONTROL DISCREGADO DE LA EFICACIA - CALIDAD</b> Nombre del encargado de la eficacia en obra : _____ Cargo : _____ % de aceptación : A mutuo acuerdo de supervisión y residencia, se toma la decisión de aceptar los trabajos a partir del 95 % de aceptación.														
<b>DEFICIENCIA 01</b> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;">EDT</td> <td style="width: 10%;">:</td> <td style="width: 80%;">ARQUITECTURA - ENLUCIDOS Y ACABADOS</td> </tr> <tr> <td>OBSERVACION</td> <td>:</td> <td>Se observó que no se cumple con el porcentaje aprobación, por tanto se rechazó el trabajo.</td> </tr> <tr> <td>MEJORA</td> <td>:</td> <td>Para mejorar, se tendrá que hacer un estudio al agua, arena, otros para evitar la presencia de sales en la mezcla preparada.</td> </tr> <tr> <td>ENCARGADO</td> <td>:</td> <td>Residente de obra y asistentes de campo.</td> </tr> </table>			EDT	:	ARQUITECTURA - ENLUCIDOS Y ACABADOS	OBSERVACION	:	Se observó que no se cumple con el porcentaje aprobación, por tanto se rechazó el trabajo.	MEJORA	:	Para mejorar, se tendrá que hacer un estudio al agua, arena, otros para evitar la presencia de sales en la mezcla preparada.	ENCARGADO	:	Residente de obra y asistentes de campo.
EDT	:	ARQUITECTURA - ENLUCIDOS Y ACABADOS												
OBSERVACION	:	Se observó que no se cumple con el porcentaje aprobación, por tanto se rechazó el trabajo.												
MEJORA	:	Para mejorar, se tendrá que hacer un estudio al agua, arena, otros para evitar la presencia de sales en la mezcla preparada.												
ENCARGADO	:	Residente de obra y asistentes de campo.												
<b>DEFICIENCIA 02</b> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;">EDT</td> <td style="width: 10%;">:</td> <td style="width: 80%;">ARQUITECTURA - AREAS VERDES</td> </tr> <tr> <td>OBSERVACION</td> <td>:</td> <td>Se observó que R2 se aproxima a "00", debido a que no se tiene un buen control de la calidad con respecto a las áreas verdes.</td> </tr> <tr> <td>MEJORA</td> <td>:</td> <td>Para mejorar el control de la calidad se regará a diario por las noches, con apoyo del vigilante de obra.</td> </tr> <tr> <td>ENCARGADO</td> <td>:</td> <td>Vigilante de obra.</td> </tr> </table>			EDT	:	ARQUITECTURA - AREAS VERDES	OBSERVACION	:	Se observó que R2 se aproxima a "00", debido a que no se tiene un buen control de la calidad con respecto a las áreas verdes.	MEJORA	:	Para mejorar el control de la calidad se regará a diario por las noches, con apoyo del vigilante de obra.	ENCARGADO	:	Vigilante de obra.
EDT	:	ARQUITECTURA - AREAS VERDES												
OBSERVACION	:	Se observó que R2 se aproxima a "00", debido a que no se tiene un buen control de la calidad con respecto a las áreas verdes.												
MEJORA	:	Para mejorar el control de la calidad se regará a diario por las noches, con apoyo del vigilante de obra.												
ENCARGADO	:	Vigilante de obra.												
<b>DEFICIENCIA 03</b> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;">EDT</td> <td style="width: 10%;">:</td> <td style="width: 80%;"> </td> </tr> <tr> <td>OBSERVACION</td> <td>:</td> <td> </td> </tr> <tr> <td>MEJORA</td> <td>:</td> <td> </td> </tr> <tr> <td>ENCARGADO</td> <td>:</td> <td> </td> </tr> </table>			EDT	:		OBSERVACION	:		MEJORA	:		ENCARGADO	:	
EDT	:													
OBSERVACION	:													
MEJORA	:													
ENCARGADO	:													
<b>DEFICIENCIA 04</b> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;">EDT</td> <td style="width: 10%;">:</td> <td style="width: 80%;"> </td> </tr> <tr> <td>OBSERVACION</td> <td>:</td> <td> </td> </tr> <tr> <td>MEJORA</td> <td>:</td> <td> </td> </tr> <tr> <td>ENCARGADO</td> <td>:</td> <td> </td> </tr> </table>			EDT	:		OBSERVACION	:		MEJORA	:		ENCARGADO	:	
EDT	:													
OBSERVACION	:													
MEJORA	:													
ENCARGADO	:													
_____ Patrocinador	_____ Gerente del proyecto													

**Figura 138. Evolución de la calidad - semanal FG-24 (Pag.01)**

Fuente: Elaboración propia



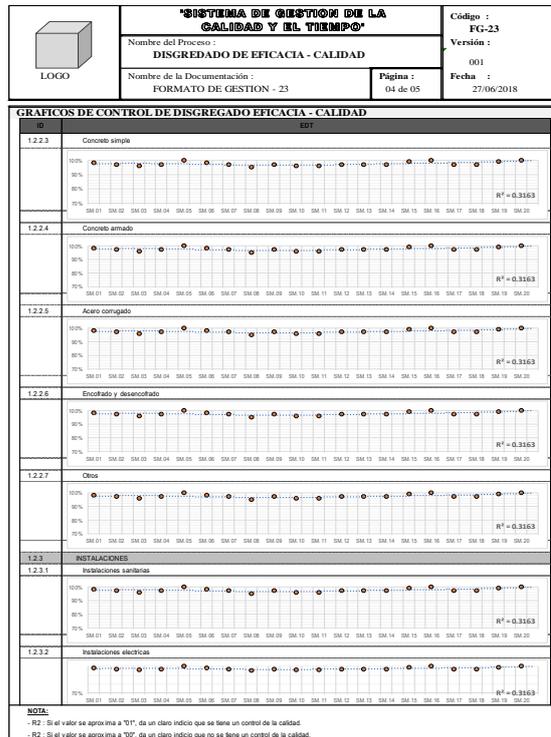


Figura 141. Evolución de la calidad - semanal FG-24 (Pag.04)

Fuente: Elaboración propia

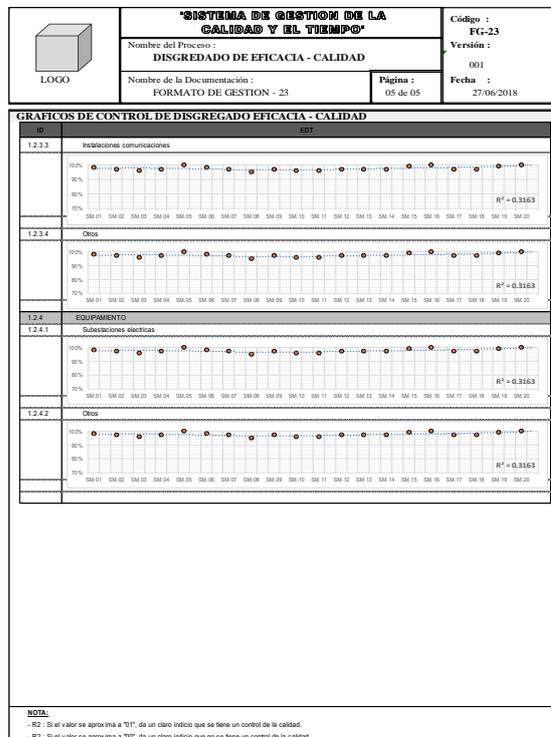


Figura 142. Evolución de la calidad - semanal FG-24 (Pag.05)

Fuente: Elaboración propia

#### 5.7.4.6 Proceso: Resumen de protocolos de calidad (FG-25)

El “Resumen de protocolos de calidad” para la ejecución de la obra, es el proceso mediante el cual se identifica la y registra todos los protocolos de calidad que se den en la semana de manera numérica y/o porcentual.

**Tabla 108. Proceso: Resumen de protocolos de calidad (FG-25)**

<b>ENTRADAS</b>	- Protocolos de calidad.
<b>HERRAMIENTAS Y TECNICAS</b>	- Recopilación de documentos y otros. - Juicio de expertos.
<b>SALIDAS</b>	- FORMATO DE GESTION FG-25 – RESUMEN DE PROTOCOLOS DE CALIDAD.

Fuente: Elaboración propia

Para un adecuado llenado del formato, a continuación, se desarrollan algunas preguntas importantes para aplicar correctamente la presente herramienta de gestión:

**Tabla 109. Preguntas: Resumen de protocolos de calidad (FG-25)**

<b><u>HERRAMIENTA: RESUMEN DE PROTOCOLOS DE CALIDAD</u></b>	
<b>¿Para qué sirve?</b>	- Registrar e identificar la calidad de manera numérica. - Registrar el cumplimiento de las distintas características de calidad. - Documentar todo lo anteriormente mencionado.
<b>¿Qué incluye?</b>	- Información general de la obra. - Resumen de protocolos de pavimentación. - Resumen de protocolos de vaciado de concreto. - Resumen general de protocolos. - Resumen porcentuales de calidad en base a protocolos.

- ¿Cómo utilizarla?**
- Se desarrollará simultáneamente con la ejecución contractual del proyecto – protocolos de calidad.
  - Se realizará semanalmente para un control veraz de la misma.

Fuente: Elaboración propia

El formato “Resumen de protocolos de calidad” FG-25 se encuentra en los ANEXOS 01, el cual a su vez se encuentra dividido en tres páginas, tal cual como se muestran en las siguientes figuras:

 LOGO	<b>'SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD Y EL TIEMPO'</b>	Código : FG-25 Versión : 001 Fecha : 27/06/2018
Nombre del Proceso : <b>RESUMEN DE PROTOCOLOS DE CALIDAD</b>		
Nombre de la Documentación : FORMATO DE GESTION - 25		Página : 01 de 03

<b>INFORMACION GENERAL</b>			
Nombre del Proyecto :	Gerente general :		
Periodo : <i>Semana 01</i>	Residente de obra :		
	Supervisor de obra :		
	Fecha :	13/07/2018	

<b>RESUMEN PROTOCOLOS DE PAVIMENTACION</b>					
<b>A. SUBRASANTE</b>					
ITEM	DESCRIPCION	CUMPLIMIENTO			DESCRIPCION
		C	NC	NA	
1.01	COLOCACION DE PLANTILLAS	X			
1.02	NIVELES Y PENDIENTES DE ACUERDO AL PLANO	X			
1.03	DENSIDAD DE ACUERDO AL ET	X			
1.04	VERIFICACION DE LA SUBRASANTE	X			
<b>TOTAL =</b>		<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
<b>B. SUB-BASE</b>					
ITEM	DESCRIPCION	CUMPLIMIENTO			DESCRIPCION
		C	NC	NA	
2.00	GRANULOMETRIA CONTINUA, BIEN GRADUADA Y DE ACUERDO AL HUSO GRANULOMETRICO CORRESPONDIENTE	X			
2.01	HUMEDAD DE ACUERDO AL CONTENIDO DE HUMEDAD ÓPTIMO	X			
2.02	MATERIAL LIBRE DE MATERIA ORGANICA	X			
2.03	NIVELES Y PENDIENTES DE ACUERDO AL PLANO	X			
2.04	ESPESOR DE LA CAPA CONFORME AL ET	X			
2.05	DENSIDAD DE ACUERDO AL ET	X			
2.06	UNIFORMIDAD DE LA SUPERFICIE	X			
2.07	VERIFICACION DE LA SUBBASE	X			
<b>TOTAL =</b>		<b>8</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
<b>C. BASE</b>					
ITEM	DESCRIPCION	CUMPLIMIENTO			DESCRIPCION
		C	NC	NA	
3.00	GRANULOMETRIA CONTINUA, BIEN GRADUADA Y DE ACUERDO AL HUSO GRANULOMETRICO CORRESPONDIENTE	X			
3.01	HUMEDAD DE ACUERDO AL CONTENIDO DE HUMEDAD ÓPTIMO	X			
3.01	MATERIAL LIBRE DE MATERIA ORGANICA	X			
3.02	NIVELES Y PENDIENTES DE ACUERDO AL PLANO	X			
3.03	ESPESOR DE LA CAPA CONFORME AL ET	X			
3.04	DENSIDAD DE ACUERDO AL ET	X			
3.05	UNIFORMIDAD DE LA SUPERFICIE	X			
3.06	VERIFICACION DE LA BASE	X			
<b>TOTAL =</b>		<b>8</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
<b>D. IMPRIMACION ASFALTICA</b>					
ITEM	DESCRIPCION	CUMPLIMIENTO			DESCRIPCION
		C	NC	NA	
4.00	SUPERFICIE DE APLICACION LIMPA Y LIBRE DE MATERIAL SUELTO	X			
4.01	TEMPERATURA DE APLICACION DE ACUERDO AL ET	X			
4.02	UNIFORMIDAD EN LA APLICACION DEL RIEGO	X			
4.03	TASA DE APLICACION DE ACUERDO AL DISEÑO	X			
4.04	PENETRACION DENTRO DE LA CAPA GRANULAR	X			
4.05	VERIFICACION DE LA IMPRIMACION	X			
<b>TOTAL =</b>		<b>6</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	

LEYENDA:	C = CUMPLE	NC = NO CUMPLE	NA = NO APLICA
----------	------------	----------------	----------------

**Figura 143. Resumen de protocolos de calidad FG-25 (Pag.01)**

Fuente: Elaboración propia

LOGO		<b>"SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD Y EL TIEMPO"</b> Nombre del Proceso : <b>RESUMEN DE PROTOCOLOS DE CALIDAD</b> Nombre de la Documentación : <b>FORMATO DE GESTIÓN - 25</b>			Código : <b>FG-25</b> Versión : <b>001</b> Fecha : <b>27/06/2018</b>	
<b>E. RIEGO DE LIGA</b>						
ITEM	DESCRIPCION	CUMPLIMIENTO			DESCRIPCION	
		C	NC	NA		
5.00	SUPERFICIE DE APLICACIÓN LIMPIA Y LIBRE DE MATERIAL SUELO	X				
5.01	TEMPERATURA DE APLICACIÓN DE ACUERDO AL ET	X				
5.02	UNIFORMIDAD EN LA APLICACIÓN DEL RIEGO	X				
5.03	TASA DE APLICACIÓN DE ACUERDO AL DISEÑO	X				
5.04	VERIFICACIÓN DEL RIEGO DE LIGA	X				
		<b>TOTAL =</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
<b>F. CARPETA ASFALTICA</b>						
ITEM	DESCRIPCION	CUMPLIMIENTO			DESCRIPCION	
		C	NC	NA		
6.00	SUPERFICIE DEBIDAMENTE PREPARADA E IMPRIMADA	X				
6.01	ALINEAMIENTO Y ANCHO DE ACUERDO AL ET	X				
6.02	AVANZO ASFALTICO DE MUESTRA EN PLANTO	X				
6.03	APLICACIÓN DE LA MEZCLA DE FORMA CONTINUA	X				
6.04	TEMPERATURA (SOLO ASFALTO EN CALIENTE)	X				
	TEMPERATURA DE LLEGAADA A PE DE OBRA	X				
	TEMPERATURA DE EXTENDIDO O COLOCADO	X				
	TEMPERATURA DEL COMPACTADO	X				
6.05	COMPACTACION DE LA MEZCLA	X				
6.06	UNIFORMIDAD DE LA SUPERFICIE	X				
6.07	NIVELES Y PENDIENTES DE ACUERDO AL PLANO	X				
6.08	INSPECCION DE LA CARA COMPACTADA DE ACUERDO A DISEÑO	X				
6.09	VERIFICACION VISUAL DE LA CARPETA ASFALTICA	X				
6.10	TOMA DE MUESTRA PARA ENSAYO MARSHALL	X				
		<b>TOTAL =</b>	<b>13</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
<b>RESUMEN PROTOCOLOS DE VACIADO DE CONCRETO</b>						
<b>A. INSPECCION DE ACERO</b>						
ITEM	DESCRIPCION	CUMPLIMIENTO			DESCRIPCION	
		C	NC	NA		
1.00	VERIFICACION DE ACERO REFORZADO	X				
1.01	COBADO Y POSICION DE ARMADURA SEGUN PLANOS	X				
1.02	ESPACIAMIENTO Y DIAMETRO DE ACERO SEGUN PLANO	X				
1.03	LONGITUD Y UBICACION DE EMPALMES	X				
1.04	ALINEAMIENTO VERTICAL Y HORIZONTAL DE LA ARMADURA	X				
1.05	TIPO DE ACERO SEGUN ET DEL PROYECTO	X				
1.06	TRAZADO Y PLOMADAS Y NIVELES	X				
1.07	EVALUACION DEL OXIDO ACUMULADO EN LAS BARRAS DE ACERO	X				
		<b>TOTAL =</b>	<b>13</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
<b>B. ENCOFRADO</b>						
ITEM	DESCRIPCION	CUMPLIMIENTO			DESCRIPCION	
		C	NC	NA		
2.00	VERIFICACION DE ENCOFRADO	X				
2.01	VERIFICACION DEL BUEN ESTADO DE LAS PLANCHAS DE ENCOFRADO	X				
2.02	REVISION DE SEPARADORES DE ACERO MEDIANTE DADOS U OTRO E	X				
2.03	ALINEAMIENTO Y APLOMO	X				
2.04	ARROSTRE Y APUNTALAMIENTO DEL ENCOFRADO	X				
2.05	IMPRESIA INTERIOR DEL ENCOFRADO	X				
2.06	ESTANQUEIDAD DEL ENCOFRADO	X				
		<b>TOTAL =</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
LEYENDA: C = CUMPLE NC = NO CUMPLE NA = NO APLICA						

Figura 144. Resumen de protocolos de calidad FG-25 (Pag.02)

Fuente: Elaboración propia

LOGO		<b>"SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD Y EL TIEMPO"</b> Nombre del Proceso : <b>RESUMEN DE PROTOCOLOS DE CALIDAD</b> Nombre de la Documentación : <b>FORMATO DE GESTIÓN - 25</b>			Código : <b>FG-25</b> Versión : <b>001</b> Fecha : <b>27/06/2018</b>	
<b>C. VACIADO</b>						
ITEM	DESCRIPCION	CUMPLIMIENTO			DESCRIPCION	
		C	NC	NA		
3.00	APROBACION DEL VACIADO	X				
3.01	REVISION DE LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD	X				
3.02	INSPECCION TOPOGRAFICA	X				
3.03	VERIFICACION DE INSTALACIONES SANITARIAS	X				
3.04	VERIFICACION DE INSTALACIONES ELECTRICAS	X				
3.05	VERIFICACION DEL ACERO DE LAS ESTRUCTURAS DEL CONCRETO	X				
3.06	VERIFICACION DE OTROS	X				
3.07	TESTIGOS DE CONCRETO PARA POST. COMPROBACION DE FC	X				
		<b>TOTAL =</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
<b>RESUMEN GENERAL DE PROTOCOLOS</b>						
ITEM	DESCRIPCION	CUMPLIMIENTO			PARCIAL	TOTAL % NO CALIDAD
		C	NC	NA	% DE NO CALIDAD	
	PAVIMENTACION	4	0	0	0%	0%
A	SUBRASANTE	4	0	0	0%	
B	SUBBASE	0	0	0	0%	
C	BASE	0	0	0	0%	
D	IMPRIMACION ASFALTICA	0	0	0	0%	
E	RIEGO DE LIGA	0	0	0	0%	
	VACIADO DE CONCRETO	8	0	0	0%	0%
A	INSPECCION DE ACERO	0	0	0	0%	
B	ENCOFRADO	7	0	0	0%	
C	VACIADO	0	0	0	0%	
<b>RESUMEN PORCENTUALES DE CALIDAD EN BASE A PROTOCOLOS</b>						
ITEM	DESCRIPCION	% CALIDAD	F.R.	% TOTAL		
1.00	PAVIMENTACION	100%	1.00	100%		
2.00	VACIADO DE CONCRETO	100%	1.00	100%		
LEYENDA : C = CUMPLE NC = NO CUMPLE NA = NO APLICA		NOTA : Para el calculo de % de no calidad se reducen de la siguiente manera: % NO CALIDAD = NC / (C+NC)		Patrocinador Gerente del proyecto		

Figura 145. Resumen de protocolos de calidad FG-25 (Pag.03)

Fuente: Elaboración propia

## 5.7.5 Componente del sistema de gestión: CIERRE

### 5.7.5.1 Proceso: Lecciones aprendidas (FG-26)

Las “Lecciones aprendidas” para la ejecución de la obra, es el proceso mediante el cual se identifica las lecciones que se aprendió durante la ejecución de obra y así poder mejorar la ejecución de la misma optimizándolas.

**Tabla 110. Proceso: Lecciones aprendidas (FG-26)**

<b>ENTRADAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Control de eficacia.</li> <li>- Control de eficiencia.</li> <li>- Informe de efectividad</li> <li>- Estado mensual.</li> <li>- Matriz de administración de riesgos.</li> <li>- Matriz causa / efecto.</li> <li>- Entre otros formatos de gestión.</li> </ul>
<b>HERRAMIENTAS Y TECNICAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Recopilación de datos.</li> <li>- Juicio de expertos.</li> </ul>
<b>SALIDAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- FORMATO DE GESTION FG-26 – LECCIONES APRENDIDAS.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia

Para un adecuado llenado del formato, a continuación, se desarrollan algunas preguntas importantes para aplicar correctamente la presente herramienta de gestión:

**Tabla 111. Preguntas: Lecciones aprendidas (FG-26)**

<b><u>HERRAMIENTA: LECCIONES APRENDIDAS</u></b>	
<b>¿Para qué sirve?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Registrar e identificar las lecciones aprendidas.</li> <li>- Documentar todo lo anteriormente mencionado.</li> </ul>

### ¿Qué incluye?

- Información general de la obra.
- Lecciones aprendidas (Búsqueda de referencia, situación, consecuencias, con el conocimiento que ahora tengo, ¿Qué haría diferente en esta situación? y ¿Cómo lo resuelvo?

### ¿Cómo utilizarla?

- Se desarrollará posteriormente a la determinación de una lección aprendida.

Fuente: Elaboración propia

El formato “Lecciones aprendidas” FG-26 se encuentra en los ANEXOS 01, el cual a su vez se encuentra desarrollado en una página, tal cual como se muestra en la siguiente figura:

	<b>'SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD Y EL TIEMPO'</b>		Código : FG-25
	Nombre del Proceso : <b>LECCIONES APRENDIDAS</b>		Versión : 001
	Nombre de la Documentación : FORMATO DE GESTIÓN - 25	Página : 01 de 01	Fecha : 27/06/2018
<b>INFORMACION GENERAL</b>			
Nombre del Proyecto :	Gerente general :	Residente de obra :	Supervisor de obra :
<b>LECCIONES APRENDIDAS</b>			
Nombre del aportador de la lección aprendida :	Cargos :		
<b>BUSQUEDA DE REFERENCIA :</b>			
EDT (PROYECTO DE INFRAESTRUCTURA - VIAL) / FRENTE 02 CONSTRUCCION - ASFALTO / ARQUITECTURA / TODOS LOS PLANOS			
<b>SITUACION :</b>			
Curva vertical en el frente sur defectuosa y no cumple con el manual diseño geométrico de carreteras vigente.			
<b>CONSECUENCIAS :</b>			
- Disminución notable de la utilidad del proyecto vial. - A futuro el residente de obra como el contratista estarían involucrados en las responsabilidades consecuentes por la negligencia del caso.			
<b>CON EL CONOCIMIENTO QUE AHORA TENGO, ¿QUE HARIA DIFERENTE EN ESTA SITUACION?</b>			
Identificar el problema desde un inicio, se presentaría la mejora correspondiente desde un comienzo de obra, así evitando retrasos en los frente alejados a la curva vertical.			
<b>¿COMO LO RESUELVO?</b>			
Identificando los posibles errores en planos, revisando estos con expertos y recibiendo sus críticas correspondientes.			
_____ Patrocinador		_____ Gerente del proyecto	

**Figura 146. Lecciones aprendidas FG-26 (Pag.01)**

Fuente: Elaboración propia

### 5.7.5.2 Proceso: Informe final (FG-27)

El “Informe final” para la ejecución de la obra, es el proceso mediante el cual se cierra la obra, informando toda la documentación que se tiene del sistema de gestión y otros.

**Tabla 112. Proceso: Informe final (FG-27)**

<b>ENTRADAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Matriz de comunicaciones.</li> <li>- Calendario de eventos.</li> <li>- Otros formatos del sistema de gestión de la calidad y el tiempo.</li> </ul>
<b>HERRAMIENTAS Y TECNICAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Recopilación de datos.</li> <li>- Juicio de expertos.</li> </ul>
<b>SALIDAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- FORMATO DE GESTION FG-27 – INFORME FINAL.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia

Para un adecuado llenado del formato, a continuación, se desarrollan algunas preguntas importantes para aplicar correctamente la presente herramienta de gestión:

**Tabla 113. Preguntas: Informe final (FG-27)**

<b><u>HERRAMIENTA: INFORME FINAL</u></b>	
<b>¿Para qué sirve?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Registrar e identificar la información cronológica de cambios.</li> <li>- Registrar las metas alcanzadas.</li> <li>- Registrar la documentación legal.</li> <li>- Registrar los reportes técnicos.</li> <li>- Registrar los reportes administrativos.</li> <li>- Registrar los formatos del sistema de gestión de la calidad y el tiempo.</li> <li>- Documentar todo lo anteriormente mencionado.</li> </ul>

### ¿Qué incluye?

- Información general de la obra.
- Información cronológica de cambios.
- Metas alcanzadas.
- Documentación legal.
- Reportes técnicos.
- Reportes administrativos.
- Formatos del sistema de gestión de la calidad y el tiempo.

### ¿Cómo utilizarla?

- Se desarrollará para la culminación de la obra.
- Se realizará al final de la ejecución de la obra.

Fuente: Elaboración propia

El formato “Informa final” FG-27 se encuentra en los ANEXOS 01, el cual a su vez se encuentra dividido en tres páginas, tal cual como se muestran en las siguientes figuras:

LOGO		<b>*SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD Y EL TIEMPO*</b>		Código : FG-26
		Nombre del Proceso : <b>INFORME FINAL</b>		Versión : 001
		Nombre de la Documentación : FORMATO DE GESTION - 26	Página : 01 de 03	Fecha : 27/06/2018

INFORMACION GENERAL	
Nombre del proyecto	:
Código SNIP	:
Gerente de infraestructura	:
Residente de obra	:
Inspector de obra	:
Fecha de culminación programada	:
Fecha de culminación real	:
Costo programado según expediente	:
Costo final real ejecutado	:

INFORMACION CRONOLOGICA DE CAMBIOS			
ID	Fecha	DOCUMENTACION	DESCRIPCION DEL CAMBIO
001	27/06/2018	Resolución de alcaldía N.-512-001 de la Municipalidad Distrital de Tarma	Se aprueba el cambio de residente de obra por el Sr....
002	27/06/2018	Resolución de alcaldía N.-512-001 de la Municipalidad Distrital de Tarma	Se aprueba el cambio de trazo de la progresiva 0+000 a 1+000.
003	27/06/2018	Resolución de alcaldía N.-512-001 de la Municipalidad Distrital de Tarma	Se aprueba el adicional deductivo 01 para el cambio de trazo de la progresiva 0+000 a 1+000.
004	27/06/2018	Resolución de alcaldía N.-512-001 de la Municipalidad Distrital de Tarma	Se aprueba el cambio de residente de obra por el Sr....
005	27/06/2018	Resolución de alcaldía N.-512-001 de la Municipalidad Distrital de Tarma	Se aprueba el cambio de trazo de la progresiva 1+500 a 1+550.
006	27/06/2018	Resolución de alcaldía N.-512-001 de la Municipalidad Distrital de Tarma	Se aprueba el adicional deductivo 02 para el cambio de trazo de la progresiva 1+500 a 1+550.

METAS ALCANZADAS			
ID	FECHA CULMINAC.	METAS ALCANZADAS	OBSERVACIONES
001			
002			
003			
004			

DOCUMENTACION LEGAL		
ID	DOCUMENTACION	SE CUENTA CON LA DOCUMENTACION
001	RESOLUCION DE EXPEDIENTE TECNICO <i>Resolución de alcaldía N.-512-001 de la Municipalidad Distrital</i>	Se cuenta
002	RESOLUCION DE GERENTE DE INFRAESTRUCTURA <i>Resolución de alcaldía N.-512-001 de la Municipalidad Distrital</i>	Se cuenta
003	RESOLUCION DE JEFE DE SUPERVISION <i>Resolución de alcaldía N.-512-001 de la Municipalidad Distrital</i>	Se cuenta
004	ACTA DE INSPECTOR DE OBRA <i>Resolución de alcaldía N.-512-001 de la Municipalidad Distrital</i>	Se cuenta

Figura 147. Informe final FG-27 (Pag.01)

Fuente: Elaboración propia

	<b>*SISTEMA DE GESTION DE LA CALIDAD Y EL TIEMPO*</b>		Código : FG-26
	Nombre del Proceso : INFORME FINAL		Versión : 001
	Nombre de la Documentación : FORMATO DE GESTION - 26	Página : 02 de 03	Fecha : 27/06/2018

DOCUMENTACION LEGAL		
ID	DOCUMENTACION	SE CUENTA CON LA DOCUMENTACION
005	<b>RESOLUCION DE RESIDENTE DE OBRA</b> <i>Resolución de alcaldía N.-512-001 de la Municipalidad Distrital</i>	
006	<b>RESOLUCION DE ADICIONALES Y DEDUCTIVOS</b> <i>Resolución de alcaldía N.-512-001 de la Municipalidad Distrital</i>	
007	<b>RESOLUCION DE AMPLIACIONES DE PLAZO</b> <i>Resolución de alcaldía N.-512-001 de la Municipalidad Distrital</i>	
008	<b>ACTA DE RECEPCION DE OBRA</b> <i>Resolución de alcaldía N.-512-001 de la Municipalidad Distrital</i>	

REPORTE TECNICO		
ID	DOCUMENTACION	SE CUENTA CON LA DOCUMENTACION
001	<b>Informe final de recursos humanos</b> <i>Carta N005 - CVMPAC - 2018</i>	
002	<b>Informe final de recurso de materiales</b> <i>Carta N005 - CVMPAC - 2018</i>	
003	<b>Informe final de servicios</b> <i>Carta N005 - CVMPAC - 2018</i>	
004	<b>Informe final seguridad en obra</b> <i>Carta N005 - CVMPAC - 2018</i>	
005	<b>Informe final de gastos generales</b> <i>Carta N005 - CVMPAC - 2018</i>	
006	<b>Resumen de valorizaciones de obra</b> <i>Carta N005 - CVMPAC - 2018</i>	
007	<b>Liquidación de obra</b> <i>Carta N005 - CVMPAC - 2018</i>	
008	<b>Planilla de metros total de la obra</b> <i>Carta N005 - CVMPAC - 2018</i>	
009	<b>Cronograma replanteado de ejecución de obra</b> <i>Carta N005 - CVMPAC - 2018</i>	
010	<b>Informe final de saldos de obra</b> <i>Carta N005 - CVMPAC - 2018</i>	
011	<b>Planos de replanteo de obra ejecutada</b> <i>Carta N005 - CVMPAC - 2018</i>	
012	<b>Cuaderno de obra</b> <i>Carta N005 - CVMPAC - 2018</i>	
013	<b>Expediente técnico</b> <i>Carta N005 - CVMPAC - 2018</i>	
014	<b>Expediente de adicionales de obra</b> <i>Carta N005 - CVMPAC - 2018</i>	
015	<b>Expediente de deductivos de obra</b> <i>Carta N005 - CVMPAC - 2018</i>	
016	<b>Expediente de ampliaciones de plazo</b> <i>Carta N005 - CVMPAC - 2018</i>	
017	<b>Prueba de control de calidad</b> <i>Carta N005 - CVMPAC - 2018</i>	
018	<b>Panel fotográfico</b> <i>Carta N005 - CVMPAC - 2018</i>	

Figura 148. Informe final FG-27 (Pag.02)

Fuente: Elaboración propia

	<b>*SISTEMA DE GESTION DE LA CALIDAD Y EL TIEMPO*</b>		Código : FG-26
	Nombre del Proceso : INFORME FINAL		Versión : 001
	Nombre de la Documentación : FORMATO DE GESTION - 26	Página : 03 de 03	Fecha : 27/06/2018

REPORTE ADMINISTRATIVO		
ID	DOCUMENTACION	SE CUENTA CON LA DOCUMENTACION
001	<b>DOCUMENTOS RECIBIDOS Y EMITIDOS</b> <i>Carta N005 - CVMPAC - 2018</i>	
002	<b>RESUMEN DE CONTROL PERSONAL</b> <i>Carta N005 - CVMPAC - 2018</i>	
003	<b>RESUMEN DE MAQUINARIAS Y EQUIPOS</b> <i>Carta N005 - CVMPAC - 2018</i>	
004	<b>RESUMEN DE CONTROL DE MATERIALES</b> <i>Carta N005 - CVMPAC - 2018</i>	
005	<b>CUADRO DE NECESIDADES</b> <i>Carta N005 - CVMPAC - 2018</i>	
006	<b>ORDENES DE COMPRAS Y SERVICIOS</b> <i>Carta N005 - CVMPAC - 2018</i>	
008	<b>NOTA DE ENTREGA DE EQUIPAMIENTO Y ACCESORIOS</b> <i>Carta N005 - CVMPAC - 2018</i>	
009	<b>GUIAS DE INTERNAMIENTO</b> <i>Carta N005 - CVMPAC - 2018</i>	

FORMATOS DEL SISTEMA DE GESTION DE LA CALIDAD Y EL TIEMPO			
ID	FORMATO DE GESTION	CANTIDAD DOCUMENTOS	OBSERVACIONES
FG - 01	Acta de consultacion del proyecto.	001	
FG - 02	Cronograma valorizado de avance de obra - mensual	001	
FG - 03	Cronograma valorizado de avance de obra - mensual	001	
FG - 04	Cronograma valorizado de avance de obra - mensual	001	
FG - 05	Cronograma valorizado de avance de obra - mensual	001	
FG - 06	Cronograma valorizado de avance de obra - mensual	001	
FG - 07	Cronograma valorizado de avance de obra - mensual	001	
FG - 08	Cronograma valorizado de avance de obra - mensual	001	
FG - 09	Cronograma valorizado de avance de obra - mensual	001	
FG - 10	Cronograma valorizado de avance de obra - mensual	001	
FG - 11	Cronograma valorizado de avance de obra - mensual	001	
FG - 12	Cronograma valorizado de avance de obra - mensual	001	
FG - 13	Cronograma valorizado de avance de obra - mensual	001	
FG - 14	Cronograma valorizado de avance de obra - mensual	001	
FG - 15	Cronograma valorizado de avance de obra - mensual	001	
FG - 16	Cronograma valorizado de avance de obra - mensual	001	
FG - 17	Cronograma valorizado de avance de obra - mensual	001	
FG - 18	Cronograma valorizado de avance de obra - mensual	001	
FG - 19	Cronograma valorizado de avance de obra - mensual	001	
FG - 20	Cronograma valorizado de avance de obra - mensual	001	
FG - 21	Cronograma valorizado de avance de obra - mensual	001	
FG - 22	Cronograma valorizado de avance de obra - mensual	001	
FG - 23	Cronograma valorizado de avance de obra - mensual	001	
FG - 24	Cronograma valorizado de avance de obra - mensual	001	
FG - 25	Cronograma valorizado de avance de obra - mensual	001	
FG - 26	Cronograma valorizado de avance de obra - mensual	001	
FG - 27	Cronograma valorizado de avance de obra - mensual	001	
FG - 28	Cronograma valorizado de avance de obra - mensual	001	

Figura 149. Informe final FG-27 (Pag.03)

Fuente: Elaboración propia

## CAPITULO VI

### LOS RESULTADOS

#### 6.1 DESCRIPCION DEL TRABAJO DE CAMPO

##### 6.1.1 Planificación del trabajo de campo

El trabajo de campo se desarrolló bajo el criterio de encuestar profesionales con experiencia en la ejecución de obras viales en zonas urbanas, según la encuesta que se encuentra en ANEXOS 02.

Esta encuesta se clasificó en dos rubros, el primero corresponde a los datos generales del encuestado (se busca identificar la experiencia y edad) y el segundo corresponde a la validación de la propuesta (se busca validar desde el punto de vista del experto, los formatos más esenciales del sistema de gestión de la calidad y el tiempo).

##### 6.1.2 Ejecución de la encuesta

La encuesta se aplicó de dos maneras:

**Presencial:** Se buscó profesionales con experiencia en el rubro de la ejecución de obras viales, a los cuales se les encuestó de forma presencial y a su vez se les asesoró para un adecuado desarrollo de la encuesta.

**No presencial:** Así mismo, no se tuvo la dicha de poder encuestar a algunos profesionales vía presencial, por ende, se le envió la encuesta de forma virtual mediante correo electrónico, los cuales fueron desarrollados por los profesionales y a la vez reenviados para su archivo y posterior procesamiento.

##### 6.1.3 Evaluación de la encuesta realizada

Tras los resultados de las encuestas, se procedió a ordenar y clasificar la información obtenida y con ayuda del software SPSS v.15.0 se obtuvieron las interpretaciones que se desarrollan en el presente capítulo.

## 6.2 DESCRIPCIÓN DE LOS RESULTADOS PREVISIBLES O ESPERADOS DE LA PROPUESTA

### 6.2.1 Descripción del trabajo de campo y llenado de encuestas para la validación de la propuesta

Para la validación de la propuesta se realizó una segunda encuesta a un grupo más pequeño de expertos en el rubro de la ejecución de obras viales. La encuesta se divide en dos partes, la primera parte es sobre los datos generales del encuestado y la segunda parte, es sobre la propuesta y el grado de validez que tiene la propuesta del sistema de gestión de la calidad y el tiempo.

**Tabla 114. Matriz del instrumento de validación de la propuesta**

PROCESO DE LA METODOLOGIA	DESCRIPCION DEL PROCESO VALIDADO POR EL EXPERTO	NIVEL DE GRADO DE VALIDEZ
CONTROL DE AVANCE DE OBRA	¿Qué grado de validez le otorga al proceso control de avance de obra, el cual sirve para identificar la eficiencia durante la ejecución de una obra vial en zonas urbanas y forma parte del sistema de gestión del tiempo?	Alto Grado
CONTROL DE LA EFICIENCIA	¿Qué grado de validez le otorga al proceso control de la eficiencia, el cual es la herramienta que consolida el grado de eficiencia que se tiene en la ejecución de una obra vial en zonas urbanas?	Alto Grado
MATRIZ CAUSA / EFECTO	¿Qué grado de validez le otorga al proceso matriz causa / efecto, el cual sirve para identificar la eficacia durante la ejecución de una obra vial en zonas urbanas y forma parte del sistema de gestión de la calidad?	Alto Grado

---

<b>RESUMEN DE PROTOCOLOS DE CALIDAD</b>	¿Qué grado de validez le otorga al proceso resumen de protocolos de calidad, el cual representa en base a porcentajes acumulativos de no calidad, la calidad final que representan los trabajos durante la ejecución de una obra vial en zonas urbanas y forma parte del sistema de gestión de la calidad?	Alto Grado
<hr/>		
<b>CONTROL DE CALIDAD SEMANAL</b>	¿Qué grado de validez le otorga al proceso control de calidad semanal, el cual es la herramienta que consolida el grado de calidad que se tiene en la ejecución de una obra vial en zonas urbanas?	Alto Grado
<hr/>		
<b>INFORME DE EFECTIVIDAD</b>	¿Qué grado de validez le otorga al proceso informe de efectividad, el cual está ligada directamente con el control de la eficiencia y eficacia, y por ende es el resultado de la propuesta sistema de gestión de la calidad y el tiempo para mejorar la efectividad durante la ejecución de obras viales en zonas urbanas?	Alto Grado
<hr/>		
Fuente: Elaboración propia		

En conclusión, el sistema de gestión de calidad y tiempo para mejorar la efectividad durante la ejecución de obras viales en zonas urbanas propuesto, cuenta con un grado de validez alta, según la encuesta realizada al grupo de expertos.

### 6.3 VALIDACION DE LA PROPUESTA

Para la determinación de la validez del sistema de gestión de la calidad y el tiempo para mejorar la efectividad durante la ejecución de obras viales en zonas urbanas, se usará el modelo estadístico de la inferencia estadística.

#### Descripción de componentes

Para poder evaluar mediante el modelo de la inferencia estadística, se tiene que usar un instrumento de recolección de datos de campo, que en este caso será una encuesta que se encuentra en ANEXOS 02, el cual dentro de su contenido tiene preguntas relacionadas al grado de importancia del nuevo sistema de gestión de la calidad y el tiempo y una mediación de alta, media y baja que corresponden a 3, 2 y 1 en una escala de valoración para poder procesar en el SPSS y poder obtener valores que nos serán de ayuda en el cálculo de la t calculada.

#### 6.3.1 Prueba estadística sobre validez

##### 6.3.1.1 Formulación de la hipótesis estadísticas

$H_0:$      $H_0 < 12$     Sistema de gestión de la calidad y el tiempo propuesto de baja validez.

$H_1:$      $H_1 > 12$     Sistema de gestión de la calidad y el tiempo propuesto con alta validez.

##### 6.3.1.2 Nivel de significación y grados de libertad

Para la validación de la tesis, se usará un nivel de confianza del 95.0 %, por lo tanto, el nivel de significación sería:

$\alpha:$     5.0%    Nivel de significación.

Los grados de libertad están calculados en base al número de encuestados que este caso son 5 personas.

**G.L.** =    **n - 1**    ; Donde: **n** = Número de encuestados.

**G.L.** =    **5 - 1**

**G.L.** =    **4**

### 6.3.1.3 Zona de aceptación y de rechazo

Para determinar la zona de aceptación y rechazo, recurriremos al ANEXO 02, donde se tiene que identificar un  $\alpha$  y un  $v$ , que en este caso son 5.0% y 4 respectivamente, que se obtuvieron en el punto anteriormente desarrollado.

Siendo  $\alpha$ : 0.05 y  $v$ : 4.0 se obtuvo un  $t_t = 2.1318$



**Figura 150. Zona de aceptación y rechazo**

Fuente: Elaboración propia

### 6.3.1.4 Estadígrafo de prueba

Para determinar el “t” de Student se aplicará la fórmula de a continuación:

$$t = \frac{\bar{x} - \mu}{s/\sqrt{n}}$$

Como  $n < 30$ , se asume para el t calculado ( $\sigma = s$ )

### 6.3.1.5 Resultados de la aplicación del estadístico de prueba

Con el apoyo del software SPSS v.15.0 se determinaron los siguientes valores en base a las encuestas realizadas a 05 expertos en el rubro de obras viales en zonas urbanas, tal como se muestra en la siguiente figura:

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
SUM01	5	17.00	18.00	17.6000	.54772
N válido (según lista)	5				

**Figura 151. Estadísticos descriptivos**

Fuente: Elaboración propia

Los valores obtenidos hasta ahora son:

$$n = 05 ; S = 0.54772 ; X = 17.6000$$

Para la determinación de " $\mu$ " se debe de determinar:

$$\text{Máx. valor} = 6 \times 3 = 18$$

$$\text{Mín. valor} = 6 \times 1 = 06$$

La amplitud es igual a  $18 - 06 = 12$ , el cual se divide en 02 para obtener:

**Tabla 115. Determinación de la alta y baja validez**

NIVEL DE VALIDACION	PUNTAJE
ALTA	18 - 13
BAJA	06 - 12

Fuente: Elaboración propia

De la tabla anteriormente desarrollada se obtiene  $\mu = 12$ .

Luego de haber determinado todos los valores para reemplazar en la ecuación:

$$t = \frac{\bar{x} - \mu}{s/\sqrt{n}}$$

Se obtiene lo siguiente:

$$t_c = \frac{17.6000 - 12.0}{0.54772/\sqrt{5.0}}$$

$$t_c = 22.8620$$

### 6.3.1.6 Regla de decisión

Para la aceptación de la hipótesis, se tomará en consideración los valores de la t de Student teórica y calculada, en base a la siguiente regla:

Si  $t_c < t$  Se acepta la Hipótesis nula. ( $H_0$ ).

Si  $t_c > t$  Se rechaza la Hipótesis nula. ( $H_0$ ).

#### **6.3.1.7 Decisión**

El valor t de Student calculado es 22.862 que es mayor que el t teórico con 2.1318, por tanto, se rechaza la Hipótesis nula y se acepta la Hipótesis alternativa.

#### **6.3.1.8 Conclusión**

Se concluye que el nivel de confianza es de 95.00 % para el nivel de validez del modelo de innovación denominada sistema de gestión de la calidad y el tiempo para mejorar la efectividad durante la ejecución de obras viales en zonas urbanas propuesto es alto, por lo tanto, constituye una alternativa viable para la solución del problema de investigación.

### **6.4 VERIFICACION DE LA HIPOTESIS GENERAL**

La hipótesis General de la presente investigación es:

**El sistema de gestión de la calidad y el tiempo incrementa en forma sustancial la efectividad durante la ejecución de obras viales en zonas urbanas.**

En consecuencia, los expertos aseveran: el sistema de gestión de la calidad y el tiempo incrementa en forma sustancial la efectividad durante la ejecución de obras viales en zonas urbanas, con un nivel de confianza del 95%, quedando verificada la hipótesis general.

## CAPITULO VII

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 7.1 CONCLUSIONES

- El estado situacional evaluado en base a las encuestas realizadas a 31 profesionales (entre ingenieros civiles, arquitectos y algunos ingenieros industriales) que tienen experiencia en la ejecución de obras viales, muestra que, en la ejecución de las mismas, no se contaba con un sistema de gestión en su mayoría; y si se contaba, en su mayoría no se aplicaba en más del 50 % de la misma. Para un sistema de gestión de la calidad, la falta de planificación de procesos, afecta la eficacia de la ejecución de la obra; además para un sistema de gestión del tiempo, la presencia de un cronograma de obra defectuoso, afecta la eficiencia de la ejecución de la obra, según las encuestas realizadas a los profesionales. A partir de estas aseveraciones, se concluye que existe un problema tanto en la ausencia de un sistema de gestión, como en la aplicación de la misma; además, la falta de planificación de procesos y un cronograma defectuoso afectan la eficacia y eficiencia de la ejecución de una obra vial.
- El diseño del sistema de gestión de la calidad y el tiempo para mejorar la efectividad durante la ejecución de obras viales en zonas urbanas, consta de 27 procesos que se aplican de forma ordenada, porque existen correlaciones entre algunas de ellas. A partir de estos 27 procesos que se aplican en la ejecución de obras viales, se resumen en solo cuatro procesos de control, los cuales son los formatos: FG-21 (Informe de efectividad), FG-22 (Control de eficiencia), FG-23 (Control de calidad semanal) y FG-25 (Resumen de protocolos de calidad), los cuales nos llevan a mejorar la calidad y tiempo, para tener como resultado la mejora de la efectividad en la ejecución de obras viales en zonas urbanas.
- El grado de aceptación resultante por las encuestas aplicadas para la validación de los procesos y procedimientos del sistema de gestión de la calidad y el tiempo para mejorar la efectividad durante la ejecución de obras viales en zonas urbanas concluye con un 95.00% de nivel de confianza según los expertos que aplicaron con la respectiva encuesta de validación.

- A partir de estas conclusiones mencionadas, es que se valida el sistema de gestión de la calidad y el tiempo para mejorar la efectividad durante la ejecución de obras viales en zonas urbanas, el cual concluye con mejorar la calidad y el tiempo, para dar como resultado la mejora progresiva de la efectividad, a través, de un seguimiento continuo semanal de estas dos variables.

## **7.2 RECOMENDACIONES**

- El sistema de gestión de la calidad y el tiempo para mejorar la efectividad durante la ejecución de obras viales en zonas urbanas, es una guía flexible, en el cual, las contratistas privadas podrían adecuar los formatos a situaciones especiales que se realicen durante la ejecución de una obra vial y/o adicionar nuevos formatos o herramientas que permitan identificar y mejorar estas dos variables.
- Las entidades públicas que ejecutan obras viales bajo la modalidad de administración directa, podrían adecuar estos formatos de sistema de gestión de la calidad y el tiempo para mejorar la efectividad en base a las buenas prácticas del PMBOK v.6 sexta edición.
- En base a la presente tesis, las contratistas privadas podrían generar nuevos sistemas de gestión, integrando la misma, a un sistema de gestión similar o más global, que abarquen más recursos (costos, recursos humanos, otros) y a su vez, optimicen más áreas de conocimientos logrando el éxito de la obra.

## BIBLIOGRAFÍA

### LIBROS REVISTAS Y SIMILARES

Levy, Alberto. (2012). Mayonesa 3ra versión: Estrategia, cognición y poder competitivo. Buenos aires, Ediciones Granica.

Bustínduy, I. (2015). La gestión del tiempo. España, Editorial UOC.

Camisón, C.; Cruz, S. & Gonzáles, T. (2006). Gestión de la calidad: Conceptos, enfoques, modelos y sistemas. España, Pearson Educación, S.A.

Flores, L. (2000). Gestión en el tercer milenio. Perú, Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

Gomez, S. (2016). Modelo de gestión de proyectos de edificaciones para mejorar el planeamiento y control de la gestión de operaciones en la fase de ejecución. Perú, Universidad Privada de Tacna.

Heras, I.; Arana, G.; Camisón, C.; Casadesús, M. & Martiarena, A. (2008). Gestión de la calidad y competitividad de las empresas de la CAPV. Madrid, Instituto Vasco de Competitividad – Fundación Deusto.

Hidalgo, O. (2016). Desarrollo de un sistema integral de gestión (SIG) para mejorar la gestión de proyectos en obras de saneamiento en gobiernos locales. Perú, Universidad Privada de Tacna.

Mejía, C. (2007) Indicadores de efectividad y eficacia. Colombia, Planning S.A.

Mengual, A.; Juárez, D.; Sempere, F. & Rodríguez A. (2012). La gestión del tiempo como habilidad directiva: Time management as management skill. España, Área de Innovación y Desarrollo, S.L.

MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES. (MTC). (2008). Glosario de términos de uso frecuente en proyectos de infraestructura vial. Perú, Dirección General de Caminos y Ferrocarriles.

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. (PMI). (2012). A guide to the Project management body of knowledge (PMBOK Guide fifth edition). EEUU, Project Management Institute, Inc.

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. (PMI). (2017). A guide to the Project management body of knowledge (PMBOK Guide sixth edition). EEUU, Project Management Institute, Inc.

Salgado, J. (2010). Importancia de la planificación, para el éxito de los proyectos, aplicando una metodología estándar de gestión de proyectos. Perú, Universidad Nacional de Ingeniería.

## **INFORMACION VIRTUAL**

Andres (2012). La diferencia entre ser efectivo y ser eficaz – ¿por qué me importa? Mercadeo para emprendedores. Recuperado de:  
<<http://mercadeoparaemprendedores.com/blog/la-diferencia-entre-ser-efectivo-y-ser-eficaz-porqu-importa/#comment-537724894>>

Apaza, W. (2015). Eficiencia vs. Eficacia - Efectividad como el resultado de un proceso - Eficiencia, Eficacia y Efectividad en la economía. Las tres "E" de la administración. Recuperado de:  
<<http://lastrese.blogspot.com/2015/06/>>

Arimany, L. (2012). La gestión del tiempo. Luis Arimany. Recuperado de:  
<<https://www.luisarimany.com/la-gestion-del-tiempo/>>

Campos C., Carlos. (2010). Planes de Conservación Vial Cantonal para fortalecer la acción municipal en Costa Rica. Gestión Vial Municipal. Recuperado de:  
<<https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/vial/article/download/1957/1929>>

Chiavenato, Idalberto. (2000). Introducción a la teoría general de la administración. Gestión G. Recuperado de:  
<[http://calidad-gestion.com.ar/boletin/63\\_sistema\\_de\\_gestion.html](http://calidad-gestion.com.ar/boletin/63_sistema_de_gestion.html)>

- Cornejo, E. (2018). El MTC acelero la construcción de obras viales a nivel nacional. Gestión G. Recuperado de:  
<<https://archivo.gestion.pe/noticia/258628/mtc-acelero-construccion-obras-viales?ref=gesr>>
- Cruz, V. (2016). El ciclo de vida del proyecto. Victor Cruz Bocanegra Ingeniero Civil. Recuperado de:  
<<https://ingvictorcruz.blogspot.com/2016/11/el-ciclo-de-vida-del-proyecto.html>>
- EcuRed (2019). Infraestructura vial. EcuRed. Recuperado de:  
<[https://www.ecured.cu/Infraestructura\\_vial](https://www.ecured.cu/Infraestructura_vial)>  
<<http://pavimyvias77.blogspot.com/>>
- Estremadoyro, Carlos (2019). Panamericanos: MTC admite que no todas las obras viales se culminarán a tiempo. Gestión G. Recuperado de:  
<<https://ingvictorcruz.blogspot.com/2016/11/el-ciclo-de-vida-del-proyecto.html>>
- Fernández, C. (2011). Costos totales de calidad. Mantener el Rumbo: Sistemas de control de gestión. Recuperado de:  
<<https://mantenerelrumbo.wordpress.com/2011/04/05/costes-totales-de-calidad/>>
- Fragas, L. (2013). Conceptos de calidad. Eumend.net. Recuperado de:  
<<http://www.eumed.net/libros-gratis/2013/1283/calidad.html>>
- Giugni, P. (2009). William Edwards Deming. La calidad como filosofía de gestión. Recuperado de:  
<<https://www.pablogiugni.com.ar/william-edwards-deming/>>
- Juran, J. (2015). Gráficos de calidad. Jesús García Jiménez. Recuperado de:  
<<https://jesusgarciaj.com/gestion-calidad-sector-grafico-jesus-garcia/graficos-de-calidad/>>
- Manene, L. (2012). Gestión del tiempo. Conocimientos, gestión del personal, habilidades directivas. Recuperado de:  
<<http://www.luismiguelmanene.com/2012/03/07/el-tiempo-de-los-dirigentes-sugestion-y-administracion/>>

Matias, Riquelme. (2017). Web y empresas. Diferencia Entre Eficacia Y Eficiencia.

Recuperado de:

<<https://www.webyempresas.com/diferencia-entre-eficacia-y-eficiencia/>>

MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES. (2019). Concesiones en infraestructura de transporte. MTC. Recuperado de:

<[https://portal.mtc.gob.pe/transportes/concesiones/concesiones\\_transportes.html](https://portal.mtc.gob.pe/transportes/concesiones/concesiones_transportes.html)>

Morales, A. (2014). Kaoru Ishikawa y su legado de la calidad total. Revista volar.

Recuperado de:

<<http://revistavolarcolombia.com/estilo-de-vida/negocios-estilo-de-vida/kaoru-ishikawa-y-su-legado-de-la-calidad-total/>>

Oliva, C. (2018). MEF: En el 2019 Perú liderará crecimiento económico en la región.

Ministerio de Economía y Finanzas. Recuperado de:

<<https://www.mef.gob.pe/es/noticias/notas-de-prensa-y-comunicados?id=5848>>

Pérez, J. & Gardey, A. (2014). Definición de sistema de gestión de calidad. Definición.De.

Recuperado de:

<<https://definicion.de/sistema-de-gestion-de-calidad/>>

Pérez, J. & Merino, M. (2008). Definición de zona urbana. Definición.De. Recuperado de:

<<https://definicion.de/zona-urbana/>>

Post, P. (2018). Perú será el país con mayor crecimiento económico de latinoamérica en 2018. IPE (Instituto peruano de economía). Recuperado de:

<<http://www.ipe.org.pe/portal/peru-sera-el-pais-con-mayor-crecimiento-economico-de-latinoamerica-en-2018/>>

Pro Inversión. (2019). Inversiones Estratégicas - Viales. PROINVERSION. Recuperado de:

<<https://www.proyectosapp.pe/modulos/JER/PlantillaProyectosResumenes.aspx?are=0&prf=2&jer=5352&sec=22>>

RAE. (2019). Real Academia Española. Recuperado de:

<<http://www.rae.es/>>

Rosas, Y. (2018). Obras viales para los panamericanos 2019 contra el tiempo. El comercio.

Recuperado de:

<<https://elcomercio.pe/lima/sucesos/obras-viales-panamericanos-2019-noticia-528061>>

Yepes Piqueras, V. (2013). La curva S de costes acumulados de un proyecto.

Procedimientos de construcción. Recuperado de:

<<https://procedimientosconstruccion.blogs.upv.es/2013/04/19/la-curva-s-de-costes-acumulados-de-un-proyecto/>>

Willsoft (2018). Significado de calidad, su complejidad y alcance. Parte 1. Willsoft.

Recuperado de:

<<http://www.wilsoft-la.com/significado-de-calidad-su-complejidad-y-alcance-parte-1/>>

Wikivia (2009). Tipos de vías. Asociación Española de la Carretera. Recuperado de:

<[http://www.wikivia.org/wikivia/index.php/Tipos\\_de\\_vía](http://www.wikivia.org/wikivia/index.php/Tipos_de_vía)>

## ANEXOS 01

### **MATRIZ DE LOS FORMATOS DEL SISTEMA DE GESTION DE LA CALIDAD Y EL TIEMPO**

- 01 Matriz de los formatos del sistema de gestión de la calidad y el tiempo.

### **FORMATOS DEL SISTEMA DE GESTION DE LA CALIDAD Y EL TIEMPO**

- Inicio (02 formatos del sistema de gestión de la calidad y del tiempo).  
*Desde el formato FG-01 al FG-02.*
- Planificación (16 formatos del sistema de gestión de la calidad y del tiempo).  
*Desde el formato FG-03 al FG-18.*
- Ejecución (01 formato del sistema de gestión de la calidad y del tiempo).  
*Sólo el formato FG-19.*
- Monitoreo y control (06 formatos del sistema de gestión de la calidad y del tiempo).  
*Desde el formato FG-20 al FG-25.*
- Cierre (02 formatos del sistema de gestión de la calidad y del tiempo).  
*Desde el formato FG-26 al FG-27.*

## **ANEXOS 02**

### **ENCUESTA 01: DIAGNOSTICO SITUACIONAL**

- 01 Encuesta.
- 01 Resumen de resultados de datos generales de la encuesta.
- 01 Resumen de resultados de conocimiento del problema de la encuesta.
- 01 Resumen de resultados de propuesta de la encuesta.

### **ENCUESTA 02: VALIDACIÓN DE LA HIPOTESIS**

- 01 Encuesta.
- 01 Resumen de datos generales de la encuesta.
- 01 Resumen de validación de la propuesta de la encuesta.
- 01 Cuadro de “t” de Student.