

**UNIVERSIDAD SAN PEDRO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA CIVIL**



**Evaluación del rendimiento de mano de obra en la  
construcción de la carretera del Cerro La Juventud**

**Tesis para obtener el título profesional de Ingeniero Civil**

**Autor:**

**CHÁVEZ MANTILLA, Norma Priscila**

**Asesor:**

**SOLAR JARA, Miguel Ángel**

**Código ORCID 0000-0002-8661-418X**

**CHIMBOTE – PERÚ**

**2021**

## ÍNDICE

<b>Índice</b>	<b>i</b>
<b>Palabras claves: en español e inglés – Línea de investigación</b>	<b>xix</b>
<b>Título de la investigación</b>	<b>xix</b>
<b>Resumen</b>	<b>xxi</b>
<b>Abstract</b>	<b>xxii</b>
Introducción	1
Metodología	59
Resultados	65
Análisis y Discusión	114
Conclusiones	209
Recomendaciones	214
Agradecimientos	215
Referencias Bibliográficas	216
Anexos	221

## Lista de Tablas

Tabla 1. <i>Niveles de estudios de pre inversión mínimos</i>	7
Tabla 2. <i>Elementos de una partida de obra</i>	13
Tabla 3. <i>División de los Gastos Generales (G.G.)</i>	16
Tabla 4. <i>Glosario de Partidas – Carreteras</i>	21
Tabla 5. <i>Clasificación de la eficiencia de la productividad de la mano de obra</i>	25
Tabla 6. <i>Factores de afectación del rendimiento o consumo de mano de obra</i>	26
Tabla 7. <i>Rangos equivalentes de factores de afectación del rendimiento de mano de obra según los investigadores Cano y Duque</i>	31
Tabla 8. <i>Rendimientos promedios de mano de obra de edificación en las provincias de Lima y Callao - CAPECO</i>	33
Tabla 9. <i>Estructura del Formato N° 08</i>	43
Tabla 10. <i>Ejemplo de ajuste en la ejecución por rendimientos y medidas de salud por COVID-19</i>	45
Tabla 11. <i>Conceptuación y operacionalización de las variables de la investigación</i>	52
Tabla 12. <i>Avance de la obra entre el mes de octubre hasta febrero</i>	56
Tabla 13. <i>Técnicas e instrumentos de la investigación</i>	62
Tabla 14. <i>Conformación de profesionales para la validación del instrumento de investigación</i>	63
Tabla 15. <i>Porcentajes de los factores de afectación del rendimiento de mano de obra de la partida 01.03 Movimiento de Tierra</i>	65
Tabla 16. <i>Porcentajes de los factores de afectación del rendimiento de mano de obra de la partida 01.04 Pavimentos</i>	66
Tabla 17. <i>Análisis estadístico básico para Coeficiente de aporte de M.O. (hH/um). de la partida 01.03.01</i>	68

Tabla 18. <i>Tabla de frecuencias para Coeficiente de Aporte de M.O. de la partida 01.03.01</i>	70
Tabla 19. <i>Intervalos de confianza para Coeficiente de Aporte de M.O. de la partida 01.03.01</i>	71
Tabla 20. <i>Valores de Coeficiente de Aporte de M.O. de la partida 01.03.01.</i>	72
Tabla 21. <i>Análisis estadístico básico para Coeficiente de aporte de M.O. (hH/um). de la partida 01.03.04</i>	75
Tabla 22. <i>Tabla de frecuencias para Coeficiente de Aporte de M.O. de la partida 01.03.04</i>	76
Tabla 23. <i>Intervalos de confianza para Coeficiente de Aporte de M.O. de la partida 01.03.04</i>	77
Tabla 24. <i>Valores de Coeficiente de Aporte de M.O. de la partida 01.03.04</i>	78
Tabla 25. <i>Análisis estadístico básico para Coeficiente de aporte de M.O. (hH/um). de la partida 01.03.05</i>	81
Tabla 26. <i>Tabla de frecuencias para Coeficiente de Aporte de M.O. de la partida 01.03.05</i>	83
Tabla 27. <i>Intervalos de confianza para Coeficiente de Aporte de M.O. de la partida 01.03.05</i>	84
Tabla 28. <i>Valores de Coeficiente de Aporte de M.O. de la partida 01.03.05</i>	85
Tabla 29. <i>Análisis estadístico básico para Coeficiente de aporte de M.O. (hH/um). de la partida 01.03.06</i>	88
Tabla 30. <i>Tabla de frecuencias para Coeficiente de Aporte de M.O. de la partida 01.03.06</i>	89
Tabla 31. <i>Intervalos de confianza para Coeficiente de Aporte de M.O. de la partida 01.03.06</i>	90
Tabla 32. <i>Valores de Coeficiente de Aporte de M.O. de la partida 01.03.06</i>	91

Tabla 33. <i>Análisis estadístico básico para Coeficiente de aporte de M.O. (hH/um). de la partida 01.03.07</i>	94
Tabla 34. <i>Tabla de frecuencias para Coeficiente de Aporte de M.O. de la partida 01.03.07</i>	95
Tabla 35. <i>Intervalos de confianza para Coeficiente de Aporte de M.O. de la partida 01.03.07</i>	96
Tabla 36. <i>Valores de Coeficiente de Aporte de M.O. de la partida 01.03.07</i>	97
Tabla 37. <i>Análisis estadístico básico para Coeficiente de aporte de M.O. (hH/um). de la partida 01.04.01</i>	100
Tabla 38. <i>Tabla de frecuencias para Coeficiente de Aporte de M.O. de la partida 01.04.01</i>	101
Tabla 39. <i>Intervalos de confianza para Coeficiente de Aporte de M.O. de la partida 01.04.01</i>	102
Tabla 40. <i>Valores de Coeficiente de Aporte de M.O. de la partida 01.04.01</i>	103
Tabla 41. <i>Análisis estadístico básico para Coeficiente de aporte de M.O. (hH/um). de la partida 01.04.02</i>	106
Tabla 42. <i>Tabla de frecuencias para Coeficiente de Aporte de M.O. de la partida 01.04.02</i>	108
Tabla 43. <i>Intervalos de confianza para Coeficiente de Aporte de M.O. de la partida 01.04.02</i>	109
Tabla 44. <i>Valores de Coeficiente de Aporte de M.O. de la partida 01.04.02</i>	110
Tabla 45. <i>112Resumen de los resultados del Coef.Aporte M.O.<sub>REAL</sub> (hH/um) las partidas 01.03 Movimiento de Tierras y 01.04 Pavimentos</i>	112
Tabla 46. <i>Resumen de los resultados del Rendimiento Real de las partidas 01.03 Movimiento de Tierras y 01.04 Pavimentos</i>	113
Tabla 47. <i>Evaluación de factor de afectación: economía general de la partida 01.03.01</i>	114

Tabla 48. <i>Evaluación de factor de afectación: Aspectos Labores de la partida 01.03.01</i>	115
Tabla 49. <i>Evaluación de factor de afectación: Clima de la partida 01.03.01</i>	116
Tabla 50. <i>Evaluación de factor de afectación: Actividad de la partida 01.03.01</i>	117
Tabla 51. <i>Evaluación de factor de afectación: Equipamiento de la partida 01.03.01</i> <i>Corte de material en terreno suelto con maquinaria</i>	119
Tabla 52. <i>Evaluación de factor de afectación: Supervisión de la partida 01.03.01</i> <i>Corte de material en terreno suelto con maquinaria</i>	120
Tabla 53. <i>Evaluación de factor de afectación: Trabajador de la partida 01.03.01</i>	122
Tabla 54. <i>Evaluación de factor de afectación: Cumplimiento de protocolo sanitario COVID-19 de la partida 01.03.01</i>	123
Tabla 55. <i>Evaluación de factor de afectación: Economía General de la partida 01.03.04</i>	126
Tabla 56. <i>Evaluación de factor de afectación: Aspectos Labores de 01.03.04</i>	127
Tabla 57. <i>Evaluación de factor de afectación: Clima de la partida 01.03.04</i>	128
Tabla 58. <i>Evaluación de factor de afectación: Actividad de la partida 01.03.04</i>	129
Tabla 59. <i>Evaluación de factor de afectación: Equipamiento de la partida 01.03.04</i> <i>Relleno con material propio con maquinaria</i>	131
Tabla 60. <i>Evaluación de factor de afectación: Supervisión de la partida 01.03.04</i> <i>Relleno con material propio con maquinaria</i>	132
Tabla 61. <i>Eval. de factor de afectación: Trabajador de la partida 01.03.04</i>	134
Tabla 62. <i>Evaluación de factor de afectación: Cumplimiento de protocolo sanitario COVID-19 de la partida 01.03.04</i>	135
Tabla 63. <i>Evaluación de factor de afectación: Economía General de la partida 01.03.05 Conformación y compactación de sub rasante c/maquinaria</i>	138

Tabla 64. <i>Evaluación de factor de afectación: Aspectos Labores de la partida 01.03.05</i>	139
Tabla 65. <i>Evaluación de factor de afectación: Clima de la partida 01.03.05</i>	140
Tabla 66. <i>Evaluación de factor de afectación: Actividad de la partida 01.03.05</i>	141
Tabla 67. <i>Evaluación de factor de afectación: Equipamiento de la partida 01.03.05 Conformación y compactación de sub rasante c/maquinaria</i>	143
Tabla 68. <i>Evaluación de factor de afectación: Supervisión de la partida 01.03.05</i>	144
Tabla 69. <i>Evaluación de factor de afectación: Trabajador de la partida 01.03.05</i>	146
Tabla 70. <i>Evaluación de factor de afectación: Cumplimiento de protocolo sanitario COVID-19 de la partida 01.03.05</i>	147
Tabla 71. <i>Evaluación de factor de afectación: Economía General de la partida 01.03.06 Eliminación de desmonte existente sobre terreno natural</i>	150
Tabla 72. <i>Evaluación de factor de afectación: Aspectos Labores de la partida 01.03.06</i>	151
Tabla 73. <i>Evaluación de factor de afectación: Clima de la partida 01.03.06</i>	152
Tabla 74. <i>Evaluación de factor de afectación: Actividad de la partida 01.03.06</i>	153
Tabla 75. <i>Evaluación de factor de afectación: Equipamiento de la partida 01.03.06 Eliminación de desmonte existente sobre terreno natural</i>	155
Tabla 76. <i>Evaluación de factor de afectación: Supervisión de la partida 01.03.06</i>	156
Tabla 77. <i>Evaluación de factor de afectación: Trabajador de la partida 01.03.06</i>	158
Tabla 78. <i>Evaluación de factor de afectación: Cumplimiento de protocolo sanitario COVID-19 de la partida 01.03.06</i>	159
Tabla 79. <i>Evaluación de factor de afectación: Economía General de la partida 01.03.07</i>	162
Tabla 80. <i>Evaluación de factor de afectación: Aspectos Labores de la partida 01.03.07</i>	163

Tabla 81. <i>Evaluación de factor de afectación: Clima de la partida 01.03.07</i>	163
Tabla 82. <i>Evaluación de factor de afectación: Actividad de la partida 01.03.07</i>	165
Tabla 83. <i>Evaluación de factor de afectación: Equipamiento de la partida 01.03.07</i> <i>Eliminación de material excedente con volquete</i>	167
Tabla 84. <i>Evaluación de factor de afectación: Supervisión de la partida 01.03.07</i>	168
Tabla 85. <i>Eval. de factor de afectación: Trabajador de la partida 01.03.07</i>	170
Tabla 86. <i>Evaluación de factor de afectación: Cumplimiento de protocolo sanitario</i> <i>COVID-19 de la partida 01.03.07</i>	171
Tabla 87. <i>Evaluación de factor de afectación: Economía General de la partida</i> <i>01.04.01 Sub Base Granular</i>	174
Tabla 88. <i>Evaluación de factor de afectación: Aspectos Labores de la partida</i> <i>01.04.01 Sub Base Granular</i>	175
Tabla 89. <i>Evaluación de factor de afectación: Clima de la partida 01.04.01</i>	175
Tabla 90. <i>Evaluación de factor de afectación: Actividad de la partida 01.04.01</i>	177
Tabla 91. <i>Evaluación de factor de afectación: Equipamiento de la partida 01.04.01</i> <i>Sub Base Granular</i>	179
Tabla 92. <i>Eval. de factor de afectación: Supervisión de la partida 01.04.01</i>	180
Tabla 93. <i>Eval. de factor de afectación: Trabajador de la partida 01.04.01</i>	182
Tabla 94. <i>Evaluación de factor de afectación: Cumplimiento de protocolo sanitario</i> <i>COVID-19 de la partida 01.04.01 Sub Base Granular</i>	183
Tabla 95. <i>186Evaluación de factor de afectación: Economía General de la partida</i> <i>01.04.02 Base Granular</i>	186
Tabla 96. <i>Evaluación de factor de afectación: Aspectos Labores de la partida</i> <i>01.04.02 Base Granular</i>	187
Tabla 97. <i>Evaluación de factor de afectación: Clima de la partida 01.04.02 Base</i> <i>Granular</i>	187



Tabla 98. <i>Evaluación de factor de afectación: Actividad de la partida 01.04.02 Base Granular</i>	189
Tabla 99. <i>Evaluación de factor de afectación: Equipamiento de la partida 01.04.02 Base Granular</i>	191
Tabla 100. <i>Evaluación de factor de afectación: Supervisión de la partida 01.04.02 Base Granular</i>	192
Tabla 101. <i>Evaluación de factor de afectación: Trabajador de la partida 01.04.02 Base Granular</i>	194
Tabla 102. <i>Evaluación de factor de afectación: Cumplimiento de protocolo sanitario COVID-19 de la partida 01.04.02 Base Granular</i>	195
Tabla 103. <i>Matriz de consistencia de la investigación</i>	223

## Lista de Figuras

Figura 1. <i>Ciclo de Proyecto</i>	7
Figura 2. <i>Contenido mínimo de la memoria descriptiva en obras viales</i>	11
Figura 3. <i>Contenido mínimo de estudios básicos y específicos en obras viales</i>	12
Figura 4. <i>A.C.U. de la Partida N° Excavaciones masivas con maquinaria</i>	14
Figura 5. <i>Formato general de presentación de un proyecto</i>	17
Figura 6. <i>Elaboración de un presupuesto</i>	20
Figura 7. <i>Aspectos que afectan y determinan los rendimientos</i>	30
Figura 8. <i>Proceso de investigación del presente informe final</i>	49
Figura 9. <i>Diseño no experimental de nivel descriptivo de la investigación</i>	59
Figura 10. <i>Partida 01.03 Movimiento de Tierra de la obra con C.U.I. N°2416360</i>	60
Figura 11. <i>Partida 01.04 Pavimentos de la obra con C.U.I. N°2416360</i>	61
Figura 12. <i>Registro de datos de la partida 01.03.01 en el software Microsoft Excel 2010</i>	67
Figura 13. <i>Registro de cálculos de la partida 01.03.01 en el software STATGRAPHCS 19</i>	68
Figura 14. <i>Gráfico de Caja y Bigotes del Coef. Aporte M.O. de la partida 01.03.01</i>	69
Figura 15. <i>Histograma del Coef. Aporte M.O. de la partida 01.03.01</i>	70
Figura 16. <i>Gráfico de Probabilidad Normal del Coef. Aporte M.O. de la partida 01.03.01</i>	71
Figura 17. <i>Reg. Fact. Af. y C.P.S. COVID-19 de la partida 01.03.01 en software Microsoft Excel 2010</i>	72
Figura 18. <i>Registro de datos de la partida 01.03.04 en el software Microsoft Excel 2010</i>	74

Figura 19. Registro de cálculos de la partida 01.03.04 en el software <i>STATGRAPHCS 19</i>	74
Figura 20. Gráfico de Caja y Bigotes del Coef. Ap. M.O. de la partida 01.03.04	75
Figura 21. Histograma del Coef. Aporte M.O. de la partida 01.03.04	76
Figura 22. Gráfico de Probabilidad Normal del Coef. Aporte M.O. de la partida 01.03.04	77
Figura 23. Reg. Fact. Af. y C.P.S. COVID-19 de la partida 01.03.04 en software <i>Microsoft Excel 2010</i>	78
Figura 24. Registro de datos de la partida 01.03.05 en el software <i>Microsoft Excel</i> 2010	80
Figura 25. Registro de cálculos de la partida 01.03.05 en el software <i>STATGRAPHCS 19</i>	81
Figura 26. Gráfico de Caja y Bigotes del Coef. Aporte M.O. de la partida 01.03.05	82
Figura 27. Histograma del Coef. Aporte M.O. de la partida 01.03.05	83
Figura 28. Gráfico de Probabilidad Normal del Coef. Aporte M.O. de la partida 01.03.05	84
Figura 29. Reg. Fact. Af. y C.P.S. COVID-19 de la partida 01.03.05 en software <i>Microsoft Excel 2010</i>	85
Figura 30. Registro de datos de la partida 01.03.06 en el software <i>Microsoft Excel</i> 2010	87
Figura 31. Registro de cálculos de la partida 01.03.06 en el software <i>STATGRAPHCS 19</i>	87
Figura 32. Gráfico de Caja y Bigotes del Coef. Ap. M.O. de la partida 01.03.06	88
Figura 33. Histograma del Coef. Aporte M.O. de la partida 01.03.06	89
Figura 34. Gráfico de Probabilidad Normal del Coef. Aporte M.O. de la partida 01.03.06	90

Figura 35. <i>Reg. Fact. Af. y C.P.S. COVID-19 de la partida 01.03.06 en software Microsoft Excel 2010</i>	91
Figura 36. <i>Registro de datos de la partida 01.03.07 en el software Microsoft Excel 2010</i>	93
Figura 37. <i>Registro de cálculos de la partida 01.03.07 en el software STATGRAPHCS 19</i>	93
Figura 38. <i>Gráfico de Caja y Bigotes del Coef. Ap. M.O. de la partida 01.03.07</i>	94
Figura 39. <i>Histograma del Coef. Aporte M.O. de la partida 01.03.07</i>	95
Figura 40. <i>Gráfico de Probabilidad Normal del Coef. Aporte M.O. de la partida 01.03.07</i>	96
Figura 41. <i>Reg. Fact. Af. y C.P.S. COVID-19 de la partida 01.03.07 en software Microsoft Excel 2010</i>	97
Figura 42. <i>Registro de datos de la partida 01.04.01 en el software Microsoft Excel 2010</i>	99
Figura 43. <i>Registro de cálculos de la partida 01.04.01 en el software STATGRAPHCS 19</i>	99
Figura 44. <i>Gráfico de Caja y Bigotes del Coef. Ap. M.O. de la partida 01.04.01</i>	100
Figura 45. <i>Histograma del Coef. Aporte M.O. de la partida 01.04.01</i>	101
Figura 46. <i>Gráfico de Probabilidad Normal del Coef. Aporte M.O. de la partida 01.04.01</i>	102
Figura 47. <i>Reg. Fact. Af. y C.P.S. COVID-19 de la partida 01.04.01 en software Microsoft Excel 2010</i>	103
Figura 48. <i>Registro de datos de la partida 01.04.02 en el software Microsoft Excel 2010</i>	105
Figura 49. <i>Registro de cálculos de la partida 01.04.02 en el software STATGRAPHCS 19</i>	106
Figura 50. <i>Gráfico de Caja y Bigotes del Coef. Ap. M.O. de la partida 01.04.02</i>	107

Figura 51. <i>Histograma del Coef. Aporte M.O. de la partida 01.04.02</i>	108
Figura 52. <i>Gráfico de Probabilidad Normal del Coef. Aporte M.O. de la partida 01.04.02</i>	109
Figura 53. <i>Reg. Fact. Af. y C.P.S. COVID-19 de la partida 01.04.02 en software Microsoft Excel 2010</i>	110
Figura 54. <i>Gráfico de Barras Agrupadas del Factor de afectación: Economía General de la partida 01.03.01 Corte de material en terreno suelto con maquinaria</i>	114
Figura 55. <i>Gráfico de Barras Agrupadas del Factor de afectación: Aspectos Labores de la partida 01.03.01 Corte de material en terreno suelto c/maq</i>	115
Figura 56. <i>Gráfico de Barras Agrupadas del Factor de afectación: Clima de la partida 01.03.01 Corte de material en terreno suelto con maquinaria</i>	116
Figura 57. <i>Gráfico de Barras Agrupadas del Factor de afectación: Actividad de la partida 01.03.01</i>	118
Figura 58. <i>Gráfico de Barras Agrupadas del Factor de afectación: Equipamiento de la partida 01.03.01 Corte de material en terreno suelto c/maq</i>	119
Figura 59. <i>Gráfico de Barras Agrupadas del Factor de afectación: Supervisión de la partida 01.03.01 Corte de material en terreno suelto con maquinaria</i>	121
Figura 60. <i>Gráfico de Barras Agrupadas del Factor de afectación: Trabajador de la partida 01.03.01 Corte de material en terreno suelto con maquinaria</i>	122
Figura 61. <i>Gráfico de Barras Agrupadas del Factor de afectación: Cumplimiento de protocolo sanitario COVID-19 de la partida 01.03.01 Corte de material en terreno suelto con maquinaria</i>	123
Figura 62. <i>Gráfico de Línea con Marcadores de Niveles de afectación en relación a la eficiencia de la productividad promedio con respecto a los factores de afectación de la partida 01.03.01.</i>	124

Figura 63. <i>Gráfico de Barras Agrupadas del Factor de afectación: Economía General de la partida 01.03.04 Relleno con material propio con maquinaria</i>	126
Figura 64. <i>Gráfico de Barras Agrupadas del Factor de afectación: Aspectos Labores de la partida 01.03.04 Relleno con material propio con maquinaria</i>	127
Figura 65. <i>Gráfico de Barras Agrupadas del Factor de afectación: Clima de la partida 01.03.04 Relleno con material propio con maquinaria</i>	128
Figura 66. <i>Gráfico de Barras Agrupadas del Factor de afectación: Actividad de la partida 01.03.04 Relleno con material propio con maquinaria</i>	130
Figura 67. <i>Gráfico de Barras Agrupadas del Factor de afectación: Equipamiento de la partida 01.03.04 Relleno con material propio con maquinaria</i>	131
Figura 68. <i>Gráfico de Barras Agrupadas del Factor de afectación: Supervisión de la partida 01.03.04 Relleno con material propio con maquinaria</i>	133
Figura 69. <i>Gráfico de Barras Agrupadas del Factor de afectación: Trabajador de la partida 01.03.04 Relleno con material propio con maquinaria</i>	134
Figura 70. <i>Gráfico de Barras Agrupadas del Factor de afectación: Cumplimiento de protocolo sanitario COVID-19 de la partida 01.03.04 Relleno con material propio con maquinaria</i>	135
Figura 71. <i>Gráfico de Línea con Marcadores de Niveles de afectación en relación a la eficiencia de la productividad promedio con respecto a los factores de afectación de la partida 01.03.04.</i>	136
Figura 72. <i>Gráfico de Barras Agrupadas del Factor de afectación: Economía General de la partida 01.03.05 Conformación y compactación de sub rasante c/maquinaria</i>	138
Figura 73. <i>Gráfico de Barras Agrupadas del Factor de afectación: Aspectos Labores de la partida 01.03.05 Conformación y compactación de sub rasante c/maquinaria</i>	139

Figura 74. <i>Gráfico de Barras Agrupadas del Factor de afectación: Clima de la partida 01.03.05 Conformación y compactación de sub rasante c/maquinaria</i>	140
Figura 75. <i>Gráfico de Barras Agrupadas del Factor de afectación: Actividad de la partida 01.03.05 Conformación y compactación de sub rasante c/maquinaria</i>	142
Figura 76. <i>Gráfico de Barras Agrupadas del Factor de afectación: Equipamiento de la partida 01.03.05 Conformación y compactación de sub rasante c/maquinaria</i>	143
Figura 77. <i>Gráfico de Barras Agrupadas del Factor de afectación: Supervisión de la partida 01.03.05 Conformación y compactación de sub rasante c/maquinaria</i>	145
Figura 78. <i>Gráfico de Barras Agrupadas del Factor de afectación: Trabajador de la partida 01.03.05 Conformación y compactación de sub rasante c/maquinaria</i>	146
Figura 79. <i>Gráfico de Barras Agrupadas del Factor de afectación: Cumplimiento de protocolo sanitario COVID-19 de la partida 01.03.05 Conformación y compactación de sub rasante c/maq</i>	147
Figura 80. <i>Gráfico de Línea con Marcadores de Niveles de afectación en relación a la eficiencia de la productividad promedio con respecto a los factores de afectación de la partida 01.03.05.</i>	148
Figura 81. <i>Gráfico de Barras Agrupadas del Factor de afectación: Economía General de la partida 01.03.06 Eliminación de desmonte existente sobre terreno natural</i>	150
Figura 82. <i>Gráfico de Barras Agrupadas del Factor de afectación: Aspectos Labores de la partida 01.03.06 Eliminación de desmonte existente sobre terreno natural</i>	151

Figura 83. <i>Gráfico de Barras Agrupadas del Factor de afectación: Clima de la partida 01.03.06</i>	152
Figura 84. <i>Gráfico de Barras Agrupadas del Factor de afectación: Actividad de la partida 01.03.06 Eliminación de desmonte exist. sobre terreno natural</i>	154
Figura 85. <i>Gráfico de Barras Agrupadas del Factor de afectación: Equipamiento de la partida 01.03.06 Eliminación de desmonte existente sobre terreno natural</i>	155
Figura 86. <i>Gráfico de Barras Agrupadas del Factor de afectación: Supervisión de la partida 01.03.06 Eliminación de desmonte exist. sobre terreno natural</i>	157
Figura 87. <i>Gráfico de Barras Agrupadas del Factor de afectación: Trabajador de la partida 01.03.06 Eliminación de desmonte exist. sobre terreno natural</i>	158
Figura 88. <i>Gráfico de Barras Agrupadas del Factor de afectación: Cumplimiento de protocolo sanitario COVID-19 de la partida 01.03.06 Eliminación de desmonte existente sobre terreno natural</i>	159
Figura 89. <i>Gráfico de Línea con Marcadores de Niveles de afectación en relación a la eficiencia de la productividad promedio con respecto a los factores de afectación de la partida 01.03.06.</i>	160
Figura 90. <i>Gráfico de Barras Agrupadas del Factor de afectación: Economía General de la partida 01.03.07 Eliminación de material excedente con volquete</i>	162
Figura 91. <i>Gráfico de Barras Agrupadas del Factor de afectación: Aspectos Labores de la partida 01.03.07 Eliminación de material excedente con volquete</i>	163
Figura 92. <i>Gráfico de Barras Agrupadas del Factor de afectación: Clima de la partida 01.03.07 Eliminación de material excedente con volquete</i>	164
Figura 93. <i>Gráfico de Barras Agrupadas del Factor de afectación: Actividad de la partida 01.03.07 Eliminación de material excedente con volquete</i>	166
Figura 94. <i>Gráfico de Barras Agrupadas del Factor de afectación: Equipamiento de la partida 01.03.07 Eliminación de material excedente con volquete</i>	167



Figura 95. <i>Gráfico de Barras Agrupadas del Factor de afectación: Supervisión de la partida 01.03.07 Eliminación de material excedente con volquete</i>	169
Figura 96. <i>Gráfico de Barras Agrupadas del Factor de afectación: Trabajador de la partida 01.03.07 Eliminación de material excedente con volquete</i>	170
Figura 97. <i>Gráfico de Barras Agrupadas del Factor de afectación: Cumplimiento de protocolo sanitario COVID-19 de la partida 01.03.07 Eliminación de material excedente con volquete</i>	171
Figura 98. <i>Gráfico de Línea con Marcadores de Niveles de afectación en relación a la eficiencia de la productividad promedio con respecto a los factores de afectación de la partida 01.03.07.</i>	172
Figura 99. <i>Gráfico de Barras Agrupadas del Factor de afectación: Economía General de la partida 01.04.01 Sub Base Granular</i>	174
Figura 100. <i>Gráfico de Barras Agrupadas del Factor de afectación: Aspectos Labores de la partida 01.04.01 Sub Base Granular</i>	175
Figura 101. <i>Gráfico de Barras Agrupadas del Factor de afectación: Clima de la partida 01.04.01 Sub Base Granular</i>	176
Figura 102. <i>Gráfico de Barras Agrupadas del Factor de afectación: Actividad de la partida 01.04.01 Sub Base Granular</i>	178
Figura 103. <i>Gráfico de Barras Agrupadas del Factor de afectación: Equipamiento de la partida 01.04.01 Sub Base Granular</i>	179
Figura 104. <i>Gráfico de Barras Agrupadas del Factor de afectación: Supervisión de la partida 01.04.01 Sub Base Granular</i>	181
Figura 105. <i>Gráfico de Barras Agrupadas del Factor de afectación: Trabajador de la partida 01.04.01 Sub Base Granular</i>	182
Figura 106. <i>Gráfico de Barras Agrupadas del Factor de afectación: Cumplimiento de protocolo sanitario COVID-19 de la partida 01.04.01 Sub Base Granular</i>	183

Figura 107. <i>Gráfico de Línea con Marcadores de Niveles de afectación en relación a la eficiencia de la productividad promedio con respecto a los factores de afectación de la partida 01.04.01</i>	184
Figura 108. <i>Gráfico de Barras Agrupadas del Factor de afectación: Economía General de la partida 01.04.02 Base Granular</i>	186
Figura 109. <i>Gráfico de Barras Agrupadas del Factor de afectación: Aspectos Labores de la partida 01.04.02 Base Granular</i>	187
Figura 110. <i>Gráfico de Barras Agrupadas del Factor de afectación: Clima de la partida 01.04.02 Base Granular</i>	188
Figura 111. <i>Gráfico de Barras Agrupadas del Factor de afectación: Actividad de la partida 01.04.02 Base Granular</i>	190
Figura 112. <i>Gráfico de Barras Agrupadas del Factor de afectación: Equipamiento de la partida 01.04.02 Base Granular</i>	191
Figura 113. <i>Gráfico de Barras Agrupadas del Factor de afectación: Supervisión de la partida 01.04.02 Base Granular</i>	193
Figura 114. <i>Gráfico de Barras Agrupadas del Factor de afectación: Trabajador de la partida 01.04.02 Base Granular</i>	194
Figura 115. <i>Gráfico de Barras Agrupadas del Factor de afect.: Cumplimiento de protocolo sanitario COVID-19 de la partida 01.04.02 Base Granular</i>	195
Figura 116. <i>Gráfico de Línea con Marcadores de Niveles de afectación en relación a la eficiencia de la productividad promedio con respecto a los factores de afectación de la partida 01.04.02</i>	196
Figura 117. <i>Gráfico de Columnas de Rendimiento real vs rendimientos normalizados de la partida 01.03.01 Corte de material en terreno suelto con maquinaria</i>	198
Figura 118. <i>Gráfico de Columnas de Rendimiento real vs rendimientos normalizados de la partida 01.03.04 Relleno con material propio con maquinaria</i>	199

- Figura 119. *Gráfico de Columnas de Rendimiento real vs rendimientos normalizados de la partida 01.03.05 Conformación y compactación de sub rasante c/maquinaria* 200
- Figura 120. *Gráfico de Columnas de Rendimiento real vs rendimientos normalizados de la partida 01.03.06 Eliminación de desmonte existente sobre terreno natural* 201
- Figura 121. *Gráfico de Columnas de Rendimiento real vs rendimientos normalizados de la partida 01.03.07 Eliminación de material excedente con volquete* 202
- Figura 122. *Gráfico de Columnas de Rendimiento real vs rendimientos normalizados de la partida 01.04.01 Sub base granular* 203
- Figura 123. *Gráfico de Columnas de Rendimiento real vs rendimientos normalizados de la partida 01.04.02 Base granular* 204

### **PALABRA CLAVE**

Rendimiento, mano de obra, carretera, movimiento de tierras, pavimentación.

### **KEY WORD**

Performance, labor, road, earthworks, paving.

### **LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN**

<b>Línea de investigación</b>	Áreas de Conocimiento – OCDE
<b>Área</b>	Ingeniería, Tecnología
<b>Sub área</b>	Ingeniería Civil
<b>Disciplina</b>	Ingeniería del transporte

**“EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO DE  
MANO DE OBRA EN LA  
CONSTRUCCIÓN DE LA CARRETERA  
DEL CERRO LA JUVENTUD”**

## **RESUMEN**

La obra con C.U.I. N°2416360 consiste en la ejecución de la pavimentación en los 5+147.60km de la carretera, siendo ésta mi punto de investigación, la cual consta de la partida 01.03 Movimiento de Tierra y 01.04 Pavimentos; por ello, el propósito de la investigación es evaluar el rendimiento de la mano de obra de las partidas concernientes en la construcción de la carretera del Cerro La Juventud adecuado a protocolo sanitario COVID-19, esta necesidad surgió para conformar una base de datos estándar que beneficia a instituciones públicas y privadas dedicadas a la elaboración de expedientes técnicos de acuerdo a la realidad en tiempos de pandemia de COVID-19, ya que a la fecha no se encuentra actualizada para la jurisdicción del distrito de Chimbote, provincia del Santa, departamento de Áncash. La metodología de investigación es método descriptivo, tipo sustantiva, nivel descriptivo y diseño no experimental, complementada con la observación directa con sustento estadístico, por causa de los factores de afectación que inciden en el rendimiento. Los resultados demostraron que el rendimiento real disminuye de 2.19% y supera de 22.55% a 112.77% a los valores del Expediente Técnico, considerando por debajo de 3.7% a 4.5% en su productividad promedio de la mano de obra.

## **ABSTRACT**

The work with C.U.I. No. 2416360 consists of the execution of paving in the 5+147.60km of the road, this being my research point, which consists of heading 01.03 Earth Movement and 01.04 Pavements; therefore, the purpose of the research is to assess the performance of the labor of the games concerning the construction of the Cerro La Juventud highway suitable for COVID-19 health protocol, this need arose to form a standard database that benefits public and private institutions dedicated to the elaboration of technical files according to the reality in times of COVID-19 pandemic , as it is not updated to date for the jurisdiction of the district of Chimbote, Santa Province, Department of Ancash. The research methodology is descriptive method, substantive type, descriptive level and non-experimental design, complemented by direct observation with statistical sustentation, because of the affectation factors that affect performance. The results showed that the real yield decreases from 2.19% and exceeds from 22.55% to 112.77% the values of the Technical File, considering below 3.7% to 4.5% in their average productivity of the labor force.

## INTRODUCCIÓN

En la ejecución de los trabajos de ingeniería civil influye de manera determinante el tiempo y la calidad en los procesos que se realizan por la mano de obra, de qué manera que los rendimientos que se producen de esta son parte fundamental que pueden generar disminución en el tiempo de ejecución, calidad y economía en las actividades. El presente documento surgió de la necesidad de poder contar con valores actualizados de rendimientos de la mano en una construcción de carretera en tiempos de pandemia del COVID-19.

Los antecedentes se basan de la evaluación del rendimiento de la mano de obra por el(los) respectivo(s) autor(es) antes de la pandemia de la COVID-19, debido a que no se ha encontrado referencias sobre el tema de investigación.

A nivel internacional, las empresas han cambiado rotundamente con respecto a lo que era hace par de décadas en el rubro construcciones, provocando mayor competencia entre ellas, lo que ha generado reducir sus costos, buscando mayor rendimiento y productividad de sus recursos y generando mayores utilidades y así ofreciendo mejores servicios a un mejor precio a los clientes. Tsutsumi (2017) en su tesis titulada “EVALUACIÓN DE UNA NUEVA METODOLOGÍA PARA LA MEDICIÓN Y EVALUACIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD DE LA MANO DE OBRA” evaluó la aplicabilidad de un nuevo enfoque para estimar los niveles de productividad de la mano de obra o el rendimiento de los obreros ahondando en tres líneas de acción: i) la primera es cuestionar el enfoque actual y proponer un marco teórico alternativo, basado en un valor de “productividad óptima” que sea más objetivo que los obtenidos de la comparación de datos históricos o benchmarking, ii) la segunda es investigar sobre las técnicas y tecnologías utilizadas para estimar y medir la productividad o el rendimiento de la mano de obra y iii) la tercera es ahondar en el uso de la técnica de simulación de eventos discretos en el área de la construcción; la metodología que aplicó es de enfoque cuantitativo, diseño no experimental y tipo descriptivo; lo resultados indicó que: i) la metodología de dos frentes propone un marco conceptual sólido que se respalda en una línea de lógica y se ajustan de buena forma a los distintos aspectos presentes en cualquier operación de construcción, ii) los



sistemas de reconocimiento de actividades (SRA) son los métodos más útiles en el propósito de medir en forma automatizada la productividad o el rendimiento de los trabajadores, sin embargo, los sistemas de localización en tiempo real (SLTR) no se debe ignorar, ya perfecto con complemento de los SRA y iii) existen una serie de herramientas de simulación que han sido utilizadas en el área de la construcción con el propósito de predecir y evaluar los niveles de productividad de las operaciones a implementar. Padilla (2016) en su tesis titulada “PRODUCTIVIDAD Y RENDIMIENTO DE LA MANO DE OBRA PARA ALGUNOS PROCESOS CONSTRUCTIVOS SELECCIONADOS EN EJECUCIÓN DEL EDIFICIO ISLA DEL IRC” determinó los rendimientos y productividades en procesos constructivos de actividades asociados al proyecto Núcleo Integrado de Seguridad Laboral e Higiene Ambiental del tecnológico de Costa Rica, Así como la elaboración de listas de verificación que permitan controlar la calidad de dichos procesos; la metodología que aplicó ese enfoque cuantitativo, diseño no experimental y tipo descriptivo; los resultados obtenidos indicó que los rendimientos varía en procesos de un proyecto a otro, ya que tienen factores asociados que los pueden afectar en mayor o menor grado, tal como el diseño de sitio que puede generar aumentos en los tiempos de traslado de trabajadores y materiales, esto implica mayor uso de horas para llevar a cabo una determinada cantidad de trabajo. Mani (2015) en su tesis titulada “A FRAMEWORK FOR ESTIMATING LABOR PRODUCTIVITY FRONTIERS” estimó la productividad laboral basada en datos históricos, los datos o la experiencia de un individuo pueden carecer de un enfoque sistemático, la baja calidad de datos históricos y la inconsistencia en el sistema de medición de la productividad pueden prevenir un análisis significativo, esto podría hacer que las operaciones de construcción significativamente ineficientes, este escenario genera un espacio de investigación para identificar las técnicas alternativas para medir la productividad laboral; la metodología que aplicó es de enfoque cuantitativo, diseño no experimental y tipo descriptivo; los resultado indicó que me varias plataformas durante el análisis para determinar los mejores movimientos o poses posibles, son ergonómicamente seguro y productivo en el lugar de trabajo.

A nivel nacional, el presupuesto de una infraestructura contiene los valores de rendimientos que permiten la elaboración de los análisis de precios unitarios emitidos por la Cámara Peruana de Construcción (CAPECO) que a su vez, publicaron los rendimientos promedio y el Manual de Rendimientos Mínimos de Mano de Obra de las provincias de Lima y Callao han sido tomados de la Resolución Ministerial N°175 del 09 de abril de 1968 del Ministerio de Vivienda y Construcción. Benavente y Mamani (2017) en su tesis titulada “DETERMINACIÓN DE LOS RENDIMIENTOS REALES EN PARTIDAS INCIDENTES PARA OBRAS DE PAVIMENTO RÍGIDO EN LA CIUDAD DE JULIACA” determinó los rendimientos reales en partidas incidentes en obras de pavimento rígido en la Ciudad de Juliaca; la metodología que aplicó es de enfoque cuantitativo, diseño no experimental y tipo descriptivo; los resultados indicó que el rendimiento obtenido in-situ, permite una formulación razonable de los análisis de precios unitarios de acuerdo a nuestra zona y realidad, por ende, una presentación eficiente de presupuestos y cronogramas en las obras de infraestructura vial, además los diferentes factores de afectación si afecta el rendimiento de mano de obra. Mejía (2017) en su tesis titulada “EVALUACIÓN DE RENDIMIENTO DE MANO DE OBRA EN LA CONSTRUCCIÓN DE LOCALES MULTIUSOS EN EL DISTRITO DE CHOTA” evaluó la información sobre el rendimiento de la mano de obra utilizada en las actividades más importantes correspondientes a las partidas 1.00 Estructuras y 2.00 Arquitectura; la metodología que aplicó es de enfoque cuantitativo, diseño no experimental y tipo descriptivo; los resultados indicó que de 30 actividades, dónde 16 actividades presentan un rendimiento menor, 12 actividades presentan un rendimiento mayor a los establecidos por CAPECO, 02 actividades no fueron analizadas por CAPECO, además existe una variación en el uso de los rendimientos de la mano de obra utilizados en los expedientes técnicos, se debe porque a la fecha no se cuenta con una base de datos para todas las regiones del país. Mondragón (2017) en su tesis titulada “EVALUACIÓN DE LOS RENDIMIENTOS DE MANO DE OBRA EN LA PAVIMENTACIÓN DEL JIRÓN MIGUEL GRAU, SECTOR FILA ALTA, PROVINCIA JAÉN – CAJAMARCA” analizó los rendimientos de la mano de obra en la ejecución de la obra del Jirón Miguel Grau; la metodología que aplicó es de enfoque cuantitativo, diseño no experimental y

tipo descriptivo; los resultados indicaron que de los 21 partidas analizadas se obtuvieron que: 09 han registrado menor requerimiento de mano de obra que la indicada en el Expediente Técnico y 12 han registrado mayor requerimiento de mano de obra que la indicada en el Expediente Técnico.

A nivel local, el gobierno local ha financiado innumerables proyectos de infraestructura y dentro de los expedientes técnicos en el ítem de análisis de costos unitarios se ha podido identificar excesivas entre sí en los rendimientos de mano de obra, estas variaciones se dan porque no contamos con una base de datos establecida de rendimiento de mano de obra de acuerdo a las características de cada región del Perú. Temoche y Horna (2019) en su tesis titulada “EVALUACIÓN DE RENDIMIENTOS DE MANO DE OBRA Y MAQUINARIA EN LOS PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL EN LOS DISTRITOS DE CHIMBOTE Y NUEVO CHIMBOTE, ANCASH – 2019” evaluó los rendimientos de la mano de obra y maquinaria en los proyectos de infraestructura vial en los distritos de Nuevo Chimbote y Chimbote, Ancash - 2019; la metodología que aplicó este tipo no experimental-descriptivo, de corte transversal; los resultados indicaron la diferencia significativa entre el rendimiento real y lo indicado en los expedientes técnicos con variación que oscilan desde 8.83% hasta el 393.58% y que, Pese a que los factores de mayor afectación son “clima” y “ubicación”, el factor “supervisión” tiene una incidencia determinante en el rendimiento. Gamarra, Temoche y Velásquez (2019) en su tesis titulada “EVALUACIÓN DE RENDIMIENTOS DE MANO DE OBRA Y MAQUINARIA EN PARTIDAS INCIDENTES DEL PROYECTO DE PISTAS Y VEREDAS DEL ASENTAMIENTO HUMANO 10 DE SETIEMBRE, CHIMBOTE, ANCASH – 2018” determinó los rendimientos Reales en las partidas incidentes en el proyecto de pistas y veredas del Asentamiento Humano 10 de septiembre, Chimbote, Ancash - 2018; la metodología que aplicó es de enfoque cuantitativo, de diseño no experimental, de corte transversal y de tipo descriptivo; los resultados indicaron la diferencia entre los valores en el expediente técnico y los obtenidos en obra encontrándose una variación del 71.36% a también, los factores de afectación que percuten sobre esta, siendo el factor “economía” y el factor “laboral” los obtenidos con mayor porcentaje la cual afecta negativamente al rendimiento de la mano de obra. Gregorio (2018) en su tesis

titulada “EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO DE MANO DE OBRA EN MOVIMIENTOS DE TIERRA EN OBRAS DE AGUA POTABLE EN CALLEJÓN DE HUAYLAS – ANCASH” analizó el rendimiento de la mano de obra, en obras de agua potable en el callejón de Huaylas - Ancash en las actividades de excavación manual, refine y nivelación de zanjas, cama de apoyo, relleno y apisonado con material seleccionado en capas de 10cm, relleno y compactado con material de excavación en capas de 0.15m y eliminación material excedente de carretilla (50 m); la metodología que aplicó es de estadística descriptiva e inferencial paramétrica y no paramétrica; los resultados indicó que el rendimiento de la mano de obra en las partidas: excavación manual de tierra, en terreno natural, con conglomerado y roca suelta es 2.99m<sup>3</sup>/día, 2.80m<sup>3</sup>/día y 2.30m<sup>3</sup>/día respectivamente, para refine y nivelación el rendimiento de 48.95ml/día, para cama de apoyo arrojó 48.74ml/día, mientras tanto en la partida relleno y apisonado con material seleccionado en capas de 10cm, fue 50.04ml/día de rendimiento, para relleno y compactado con material de excavación en capas de 0.15m se logró un rendimiento de 48.90ml/día y finalmente en la partida eliminación material excedente en carretilla (50m) se obtuvo un rendimiento promedio de 5.85m<sup>3</sup>/día.

Además, se aborda conceptos y normativas a las que está ligada la realización del estudio, a fin de lograr una mejor comprensión de la presente investigación.

## **Construcción**

En el campo de la ingeniería civil, se denomina *construcción* como: (a) A todo aquello que exige, antes de hacerse, disponer de un proyecto y una planificación predeterminada y (b) a una obra ya construida o edificada, al a la edificación e infraestructura emplazadas en el entorno, incluyendo carreteras, ferrocarril, puentes, canales, presas, puertos, aeropuertos, diques y otras construcciones. El Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento y el Servicio Nacional de Capacitación para la Industria de la Construcción - SENCICO (2006) define *construcción* como:

[...] edificación, incluidas la excavaciones y las construcciones provisionales, la transformaciones estructurales, la renovación, la reparación, el mantenimiento y la demolición de todo tipo de edificios y estructuras. Obras

de uso y servicio público: movimiento de tierras, trabajos de demolición, obras viales, cunetas, terminales, intercambios viales, aeropuertos, obras pluviales y marítimas, carreteras, puentes, túneles, trabajos de subsuelo, Viaductos y Obras relacionadas con la prestación de servicios como: comunicaciones, desagüe, suministro de agua y de energía [...] (p.14)

**Construcción de carreteras.** Requiere la creación de una superficie continua, que atraviese obstáculos geográficos y tome una pendiente suficiente para permitir a los vehículos o a los peatones circular y cuando la ley lo establezca deben cumplir una serie de normas y leyes o guías oficiales. Entre normativas peruanas tenemos: (a) Manual de Carreteras - Especificaciones Técnicas Generales para Construcción EG-2013; (b) Norma Técnica de Edificación- CE 0.10 Pavimentos Urbanos y (c) MTC - Reglamento Nacional de Gestión de Infraestructura Vial.

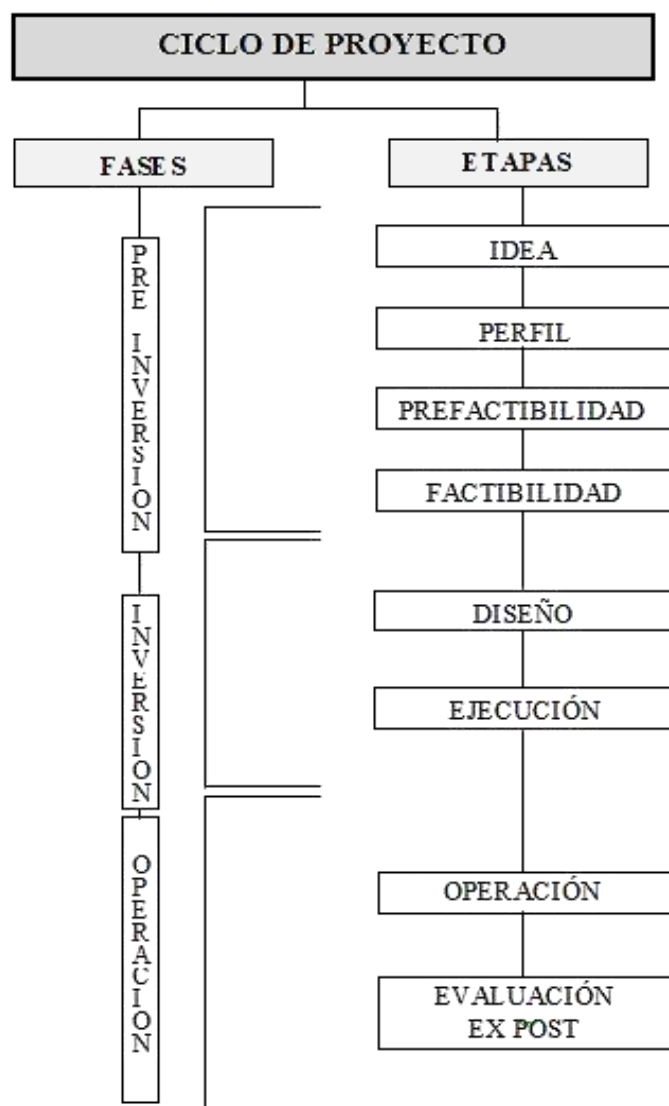
## **Proyecto**

En el campo de la ingeniería civil, el *proyecto* es el conjunto de documentos mediante los cuales se define el diseño de una construcción antes de ser ejecutada.

**Ciclo de vida de todo proyecto.** El Manual de Formulación y Evaluación de Proyectos (2019) indica que:

[...] SNIP contempla de manera integral el proceso de inversión a través de darle seguimiento al ciclo de vida del proyecto, desde la transformación de una idea de inversión hasta que entra en operación. Esto implica un flujo permanente de información con distintos grados de elaboración a medida que se vaya avanzando en el proceso [...] (p.42)

El *ciclo de todo proyecto* está conformado por tres (03) fases y estas con sus respectivas etapas, en efecto forman parte del desarrollo de la información relativa de un proyecto para la toma de decisiones. Dentro de este marco, se explicará las fases y etapas que indican en el Figura 1.



**Figura 1.** *Ciclo de Proyecto*

**Fuente.** Adaptada del *Compendio de Normatividad del Sistema Nacional de Inversiones Públicas* por Ministerio de Economía y Finanzas, Dirección General de Inversión Pública - DGIP & Dirección de Normatividad (2019), Manual de Formulación y Evaluación de Proyectos, p.43. Copyright 2015 por Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú N°2015-11053.

**Pre inversión.** En esta fase se identifican iniciativas de inversión, formulan, evalúan y seleccionan las opciones más rentables desde el punto de vista económico social y ambiental. Es en esta fase se conoce los elementos necesarios y suficientes para la toma de decisiones.

**Tabla 1.**

*Niveles de estudios de pre inversión mínimos*

<b>Estudios requeridos</b>	<b>Monto de un proyecto</b>
<i>Perfil</i>	Mayor de s/.1'200,000.00 hasta s/.10'000,000.00
<i>Factibilidad</i>	Mayor a s/.10'000,000.00
<i>P.I.P. Menor</i>	Hasta s/.1'200,000.00

**Fuente.** Adaptada de *Pre inversión* por Ministerio de Economía y Finanzas (2020), Niveles de estudios de pre inversión mínimos. <https://bt.ly/2KOI6TD>

*Idea.* Está asociada a la identificación del problema, y consiste en puntualizar la necesidad insatisfecha o problema por resolver, su localización geográfica, la identificación de los beneficios esperados, los objetivos, el sector de la economía y la institución que lo identifica.

*Perfil.* Incorpora información adicional y se precisa aquella proveniente del nivel anterior. La información adicional debe referirse a: cuantificación preliminar de la oferta y la demanda y el tamaño del proyecto a partir de la información disponible; un análisis preliminar de alternativas técnicas; una estimación de montos de inversión; costo anual de operación promedio y promedio vida útil.

*Pre factibilidad.* Precisa con mayor detalle la información proveniente del nivel anterior y se incorpora datos adicionales para descartar ciertas alternativas y perfeccionar las restantes, se hará evaluaciones económicas y técnicas, con propósito de identificar aquellas que presentan la mayor rentabilidad económica social y descartar las restantes.

*Factibilidad.* Consiste en perfeccionar la alternativa que presente mayor rentabilidad económica y social, reduciendo su rango de incertidumbre a límites aceptables mediante la realización de todos los estudios que sean necesarios.

***Inversión.*** Entre ellos tenemos:

*Diseños Finales/ Expediente Técnico.* Comprende la elaboración de diseños finales de arquitectura e ingeniería, la definición de aspectos administrativos, legales e institucionales, la inscripción de terrenos y la definición final detallada de todos los costos del proyecto.

*Ejecución.* Involucra el desarrollo de todas las acciones tendientes a ejecutar física y financieramente el proyecto tal y como fue especificado y dimensionado en la pre inversión. Aquí se realizan las obras físicas, se adquiere e instala el equipo, se capacita al personal y se establece la supervisión del proyecto. En esta última actividad se pretende vigilar su desarrollo y recomendar las medidas administrativas o cambios que sean necesarios cuando no se esté ejecutando el proyecto de acuerdo a lo programado.

*Operación.* Es la última fase del proyecto, en esta se generan los bienes y servicios para los cuales fue ejecutado. Es importante indicar esta fase, se debe disponer de los recursos de funcionamiento necesarios para una eficiente *operación* del mismo, ya que sin ellos, no generará los beneficios esperados. La *evaluación ex post* es el análisis de los resultados logrados una vez que el proyecto termina su ejecución y en tengo operación para medir el grado de cumplimiento de los objetivos propuestos Y obtener lecciones aprendidas.

### **Expediente Técnico**

Anteriormente se indicó la elaboración del expediente técnico como etapa de inversión. El expediente técnico es el conjunto de documentos que determinan en forma explícita las características, requisitos y especificaciones necesarias para la ejecución de la edificación e infraestructura. El Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado (OSCE) define *expediente técnico* como:

Conjunto de documentos de carácter técnico y/o económico que permiten la adecuada ejecución de una obra, el cual comprende la memoria descriptiva, especificaciones técnicas, planos de ejecución de obra, metrados, presupuesto de obra, valor referencial, fecha del presupuesto, análisis de precios, calendario de avance de obra valorizado, fórmula polinómica y, si el caso lo requiere,



estudios de suelos, estudio geológico, de impacto ambiental u otros complementarios. (p.19)

**Elaboración del expediente técnico.** Construye una labor especializada que puede ser ejecutada:

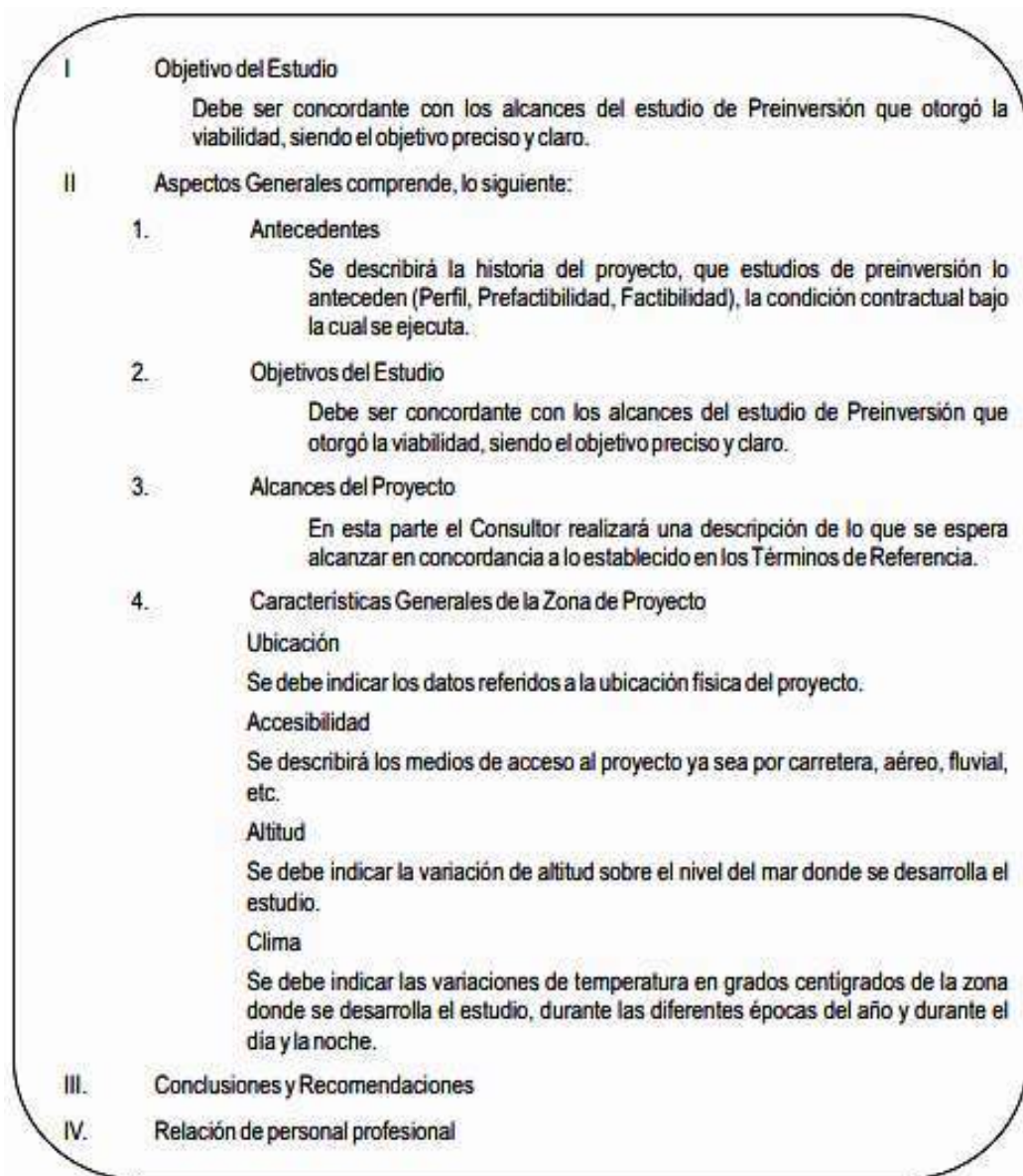
***Por la misma Entidad (Administración directa).*** La Entidad, con sus propios recursos y personal, elabora de manera directa sus expedientes técnicos. Tal acción se realizará a través de sus áreas de estudios o de proyecto, siendo necesario que la Entidad cuente con profesionales especializados, la infraestructura, recursos humanos y logística que lo permita. En este caso la responsabilidad sobre la elaboración del mismo recae en el funcionario designado para tal labor.

***Por consultores externos (proyectista).*** Cuando la Entidad elabora expedientes técnicos de forma indirecta, a través de un consultor de obra, contratado especialmente para tal fin observando las disposiciones de la normativa de contrataciones del Estado.

***Por el contratista ejecutor de la obra (concurso oferta).*** Si bien las bases de los procesos de selección que tengan por objetivo la ejecución de una obra, deben contener el expediente técnico como condición mínima; esta condición no será exigida en el caso de procesos convocados para la ejecución de la obra bajo las modalidades de concurso oferta, pues éstas permiten contratar de manera conjunta la elaboración del expediente técnico y la ejecución de la obra.

### **Componentes del expediente técnico.**

***Memoria descriptiva.*** La memoria descriptiva constituye la descripción del proyecto, entre los aspectos que se detallan en la Figura 2. Además, señala la justificación técnica de acuerdo a la evaluación del estado de la obra, debiendo indicarse consideraciones técnicas cuya índole dependen del tipo de obra a ejecutar.



**Figura 2.** Contenido mínimo de la memoria descriptiva en obras viales

**Fuente.** Adaptada de *Construcciones de Obras Públicas* por Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado - OSCE (2020) Expediente Técnico de Obra, p.21, <https://bit.ly/3mcZxD>

**Estudios Básicos y Específicos.** De acuerdo a la naturaleza de la obra se ejecutarán Estudios Básicos, tales como: topografía, mecánica de suelos, entre otros; así es Estudios Específicos, tal como: canteras, estabilidad de taludes, partículas en suspensión de agua, hidrología, arcillas expansivas, acuíferos, calidad de agua, estudios sanitarios, entre otros.

- 1. Estudio de topografía, trazo y diseño geométrico**
  - 1.1. Topografía y Trazo
  - 1.2. Diseño Geométrico
- 2. Estudio de tráfico y de cargas**
- 3. Estudio de suelos, canteras y fuentes de agua**
  - 3.1. Estudios de suelos
  - 3.2. Estudio de canteras
  - 3.3. Fuentes de agua
- 4. Diseño de Pavimento**
- 5. Estudio geológico – geotécnico**
- 6. Estudio de hidrología e hidráulica**
- 7. Estructuras y otras de arte**

**Figura 3.** Contenido mínimo de estudios básicos y específicos en obras viales

**Fuente.** Adaptada de *Contrataciones de Obras Públicas* por Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado - OSCE (2020) Expediente Técnico de Obra, p.22, <https://bit.ly/3mbcZxD>

*Planos de Ejecución de Obra.* Es la representación gráfica mediante dibujos de la obra a ejecutar, su dimensión, la distribución y los componentes que lo integran.

*Especificaciones Técnicas.* Es el conjunto de reglas y documentos vinculados a la descripción de los trabajos, método de construcción, calidad de materiales, sistemas de control de calidad, procedimientos constructivos, métodos de medición y condiciones de pago requeridas en la ejecución de la obra. Cada partida o conjunto de partida que conforma el presupuesto de obra debe contener sus especificaciones técnicas, detallando las reglas que definen las prestaciones específicas.

*Metrados.* Es la expresión cuantificada por partidas de los trabajos de construcción que se han programado ejecutar en un plazo determinado, expresadas en la unidad de medida; así mismo, son necesarias para determinar el presupuesto de la obra, por cual representa volumen de trabajo de cada partida. Una partida de obra consta de los siguientes elementos:

**Tabla 2.**

*Elementos de una partida de obra*

<b>Elemento</b>	<b>Definición</b>
<i>Nombre de la partida</i>	Es la que identifica y señala en términos nominativos el alcance de la misma.
<i>Unidad de medida</i>	Es la unidad física que se usa para medir la partida. Se utilizan unidades convencionales de longitud, superficie, volumen y peso para la medición de partes de la obra.
<i>Metrados de la partida</i>	Es cuantificación expresada en la unidad de medida, respecto a la cantidad o actividad ejecutar.
<i>Norma o cláusula de medición de la partida</i>	En los casos que corresponda se establecerá la medida de hacer la cuantificación.

**Fuente.** Adaptada de *Contrataciones de Obras Públicas* por Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado - OSCE (2020) Expediente Técnico de Obra, p.22, <https://bit.ly/3mbcZxD>

En estos casos se deben establecer en el expediente técnico además de la cuantificación, la regla a aplicarse para efectuarla, con ello se evitará el surgimiento de controversias respecto a la forma de valorizar una determinada partida.

*Análisis de costos unitarios.* Cada partida del presupuesto constituye un costo parcial, la determinación de costo requiere de su correspondiente análisis de precios unitarios; es decir la cuantificación técnica de la cantidad de recursos, que se requieren para ejecutar cada unidad de la partida y su costo. Para hacer el cálculo se agrupan los insumos en los rubros materiales, mano de obra, equipos y otros. Es necesario conocer todos los insumos que intervienen en la ejecución de cada partida, su aporte unitario o rendimiento expresado en cantidad de insumos por unidad de medida, así como el costo en el mercado del insumo.

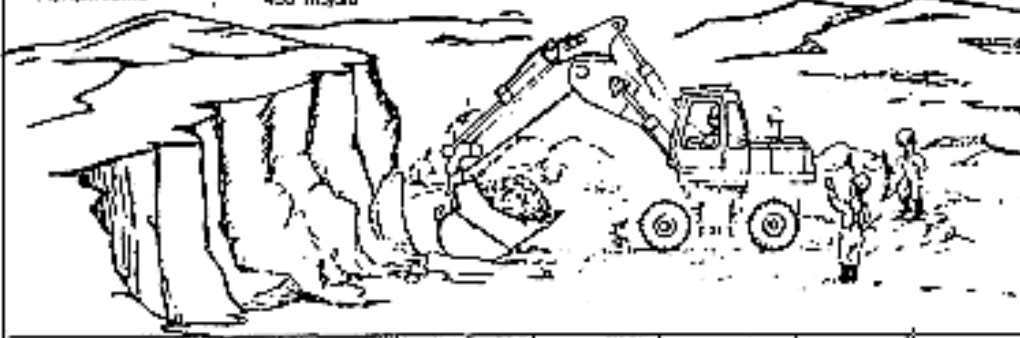
ANÁLISIS DE COSTO UNITARIO							
Obra :						Hoja N° :	001
Proyecto :						Hecho por :	
Ubicación :						Revisado por :	
						Fecha :	
PARTIDA N° :	Excavaciones masivas con maquinaria					Unidad :	m <sup>3</sup>
Especificaciones :	En terreno normal con retroexcavadora de 1/2 a 1/4 yd <sup>3</sup>						
Cuadrilla :	0.1 capataz + 1 operario + 2 peóns						
Rendimiento :	450 m <sup>3</sup> /día						
							
Descripción	Unid.	Cantidad	Precio Unitario	Parcial	Total	I.U.	
<b>MATERIALES</b>							
Costo de Material							
<b>MANO DE OBRA</b>							
Capataz	hh	0,002				47	
Operario	hh	0,018				47	
Peón	hh	0,036				47	
Costo de mano de Obra							
<b>EQUIPO, HERRAMIENTAS</b>							
Retroexcavadora de 1/2 a 1 1/4 yd <sup>3</sup>	hm	0,018				49	
Herramientas (3% M.O.)		0,036				37	
Costo de Equipo, Herra							
<b>TOTAL</b>							

Figura 4. A.C.U. de la Partida N° Excavaciones masivas con maquinaria

Fuente. Costos Directos de Ramos (2003), Costos y presupuesto en edificaciones, p.27. Copyright 2003 por CAPECO.

En el análisis de precios unitarios no se incluirá el impuesto general a las ventas (IGV) de los insumos, ya que este impuesto se agrega al final sobre el monto total del presupuesto.

*Valor referencial (Presupuesto de obra).* Es el costo estimado de la obra a ejecutar, determinado a partir de la elaboración del presupuesto de obra, el cual está compuesto por el costo directo, gastos generales, utilidad e impuestos. El valor referencial en obras corresponde al monto del presupuesto de obra incluido en el expediente técnico, excepto en las obras ejecutadas bajo la modalidad concurso oferta, debido a que en estas el valor referencial debe determinarse considerando el objetivo de la obra y su alcance previsto en los estudios de pre inversión que dieron lugar a la viabilidad del correspondiente proyecto, así resultado de posibilidad de precios de mercado.

Los componentes de la estructura del presupuesto base de una obra se agrupan en dos rubros, *costo directo* y *costo indirecto*.

*Costo directo.* Corresponde a erogaciones hechas por la empresa contratista por mano de obra, materiales, equipo herramienta utilizados para la realización de un concepto de trabajo, conforme a las especificaciones del proyecto y las normas aplicables para su correcta ejecución.

*Costos indirectos.* Corresponde a los gastos generales necesarios para la ejecución de los trabajos no incluidos en los costos directos que realiza el contratista, tanto en sus oficinas centrales como en el sitio de trabajo, y comprende entre gastos generales y utilidad, esto incluye: los gastos de administración, organización, dirección técnica, vigilancia, supervisión, construcción de instalaciones necesarias para realizar concepto de trabajo, equipo de construcción, imprevistos y, en su caso, prestaciones laborales correspondientes al personal directivo y administrativo.

Al respecto, los *Gastos Generales (G.G.)* están establecidos como aquellos gastos que deben efectuar el contratista durante la construcción, derivados de su propia actividad empresarial, por lo cual no pueden ser incluidos dentro de las partidas de la obra.

**Tabla 3.***División de los Gastos Generales (G.G.)*

G.G. Aspectos	Gastos Generales Fijos	Gastos Generales Variables
<i>Definición</i>	Son aquellos que no están relacionados con el tiempo de ejecución de la obra y que sólo se realizan una vez.	Son aquellos gastos relacionados con el tiempo de ejecución de la obra, permaneciendo a lo largo de todo el plazo de obra, o su eventual ampliación.
<i>Situación</i>	Entre ellos tenemos: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Equipamiento de oficinas, almacenes, talleres, laboratorio, comedor, etc. y</li> <li>- gastos administrativos como gastos de licitación y gastos legales.</li> </ul>	Entre ellos tenemos: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Personal de obra: ingeniería y administración;</li> <li>- alimentación, viáticos, movilización y desmovilización del personal profesional y administrativo;</li> <li>- equipos no incluidos en costo directo;</li> <li>- control técnico y</li> <li>- gastos financieros: seguros, fianzas, provenientes de flujo de caja, etc.</li> </ul>

**Fuente.** Adaptada de *Contrataciones de Obras Públicas* por Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado - OSCE (2020) Expediente Técnico de Obra, p.23, <https://bit.ly/3mbcZxD>

Cabe indicar que los gastos generales son cantidades que se calculan analíticamente, por lo que, a pesar que se expresa como un porcentaje del costo directo, no son un porcentaje sino una parte del costo indirecto.

Y la *utilidad* está definido como el resultado que el contratista tiene la expectativa de recibir y que forma parte del movimiento económico general de la empresa con el objeto de dar dividendos, capitalizar, reinventar, pagar impuestos relativos a la misma utilidad e incluso cubrir pérdidas de otras obras.

PRESUPUESTO						
Obrá : Ubicación : Fecha :			Hoja N° ..... de ..... Hecho por ..... Revisado por .....			
Partida N°	Descripción	Unidad	Metrado	Precio Unitario	Parcial	Total
1.00	Rubro 1.00				Sub-Total 1	XXXX
2.00	Rubro 2.00				Sub-Total 2	YYYY
					Sub-Total N	ZZZZ
Monto Total a Costo Directo (CD) + (Sumatoria de Sub-Totales)					S/.	MMMM
Gastos Generales (G.G.)		Gastos generales no relacionados con el tiempo de ejecución de obra. (% del Monto Total a C.D.)				mmmm
		Gastos generales relacionados con el tiempo de ejecución de obra. (% del Monto Total a C.D.)				nnnn
Utilidad (U) % del Monto de C.D.						uuuu
Impuesto General a las Ventas (I.G.V.) : % del monto (CD+G.G+U.)						iiii
Presupuesto Total de Obra (CD. + GG + U + I.G.V.)					S/.	P

Figura 5. Formato general de presentación de un proyecto

Fuente. Normas para la preparación del presupuesto por Ramos (2003), Costo presupuesto edificaciones, p.266. Copyright 2003 por CAPECO.



Cabe considerar que el valor referencial no debe tener una antigüedad mayor a 6 meses respecto a la fecha de la convocatoria, vale decir, si convocatoria es el presupuesto de obra o valor referencial debe ser de enero hacia adelante.

*Fórmulas polinómicas.* Es la representación matemática de la estructura de costos de un presupuesto y está constituida por la sumatoria de términos, denominados monomios, que consideran la participación o incidencia de los principales recursos (mano de obra, materiales, equipos, gastos generales) dentro del costo o presupuesto total de la obra. Se elabora a partir del presupuesto que constituye el valor referencial. Además, se aplica para calcular el efecto de la variación de precios de algunos de los insumos involucrados en la ejecución de la obra, siendo obligatorio para aquellos expresados en moneda nacional. Y tiene por finalidad actualizar el valor de los componentes del presupuesto de la obra durante su ejecución (valorización), para ello utiliza los índices unificados de precios de la construcción que publica en Instituto Nacional de Estadística e Informática - INE.

Para su cálculo, se utiliza la siguiente fórmula:

$$K = a \frac{J_r}{J_o} + b \frac{M_r}{M_o} + c \frac{E_r}{E_o} + d \frac{V_r}{V_o} + e \frac{GU_r}{GU_o}$$

Dónde:

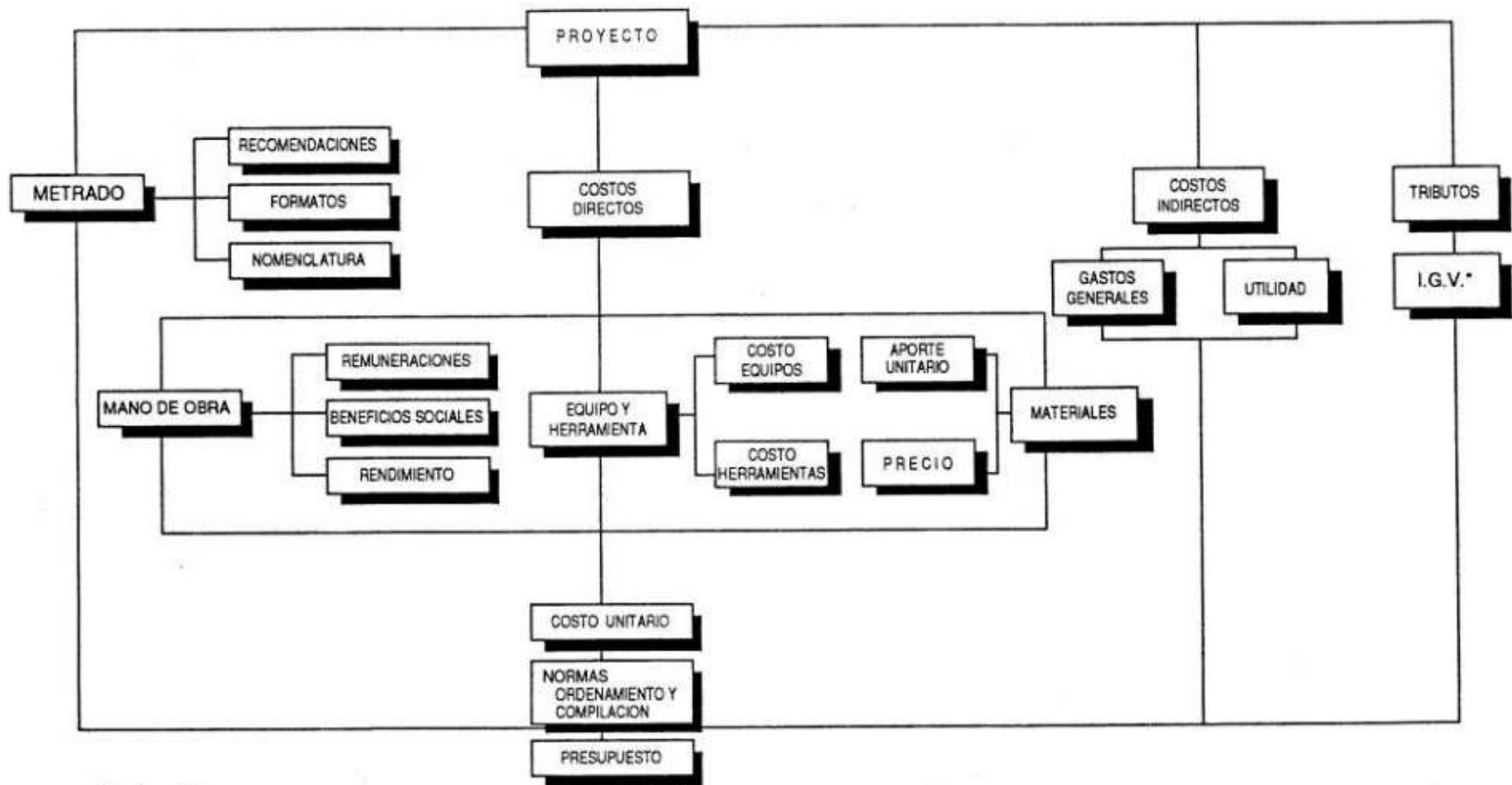
- *K*: coeficiente de reajuste de valorizaciones de obra, como resultados de la variación de precios de los elementos que intervienen en la construcción, será expresado con aproximaciones al milésimo.
- *a, b, c, d, e*: cifras decimales con aproximación a la milésima que representan los coeficientes que representan los coeficientes de incidencia en el costo de la obra, de los elementos mano de obra, materiales, equipo de construcción, varios, gastos generales y utilidad respectivamente.
- *Jo, Mo, Eo, Vo, GUo*: índices de precios de los elementos, mano de obra, materiales, equipos de construcción, varios, gastos generales y utilidad,

respectivamente, a la fecha del presupuesto base, los cuales permanecen invariables durante la ejecución de obra.

Debe señalarse que el número máximo de fórmulas polinómicas por obra es de 4 y como mínimo 1. En caso que en un contrato existan obras de distinta naturaleza podrá emplearse hasta un máximo de 8 fórmulas polinómicas.

*Cronograma de ejecución de obra.* Es el plazo de ejecución contractual, el consultor deberá formular el cronograma de ejecución de obra considerando las restricciones que puedan existir para el normal desenvolvimiento de las mismas, tales como lluvias o condiciones climáticas adversas, dificultad de acceso a ciertas áreas, etc. Además elaborará el cronograma de ejecución de obra precisando la cantidad de cuadrillas consideradas para realizar los trabajos, la cantidad de turnos, horas de trabajo diario y toda consideración que haya tomado para la determinación del plazo de obra. El cronograma se elaborará considerando las actividades necesarias para la ejecución de obra, empleando el método PERT-CPM utilizando el software que el proyectista disponga para su revisión, identificando las actividades o partidas que se hallan en la ruta crítica del proyecto, hitos, fechas parciales de determinación, etc. También presentar la relación del equipo mínimo necesario para asegurar el cumplimiento de los trabajos en los plazos programados. A partir del cronograma antes señalado, el Consultor calculará el Cronograma de Avance Valorizado en el que intervendrán todas las partidas del presupuesto de obra.

Por último, es conveniente acotar la relación entre proyecto y presupuesto, haciendo mención de términos los componentes de un expediente técnico, tal como se resume en el Figura 6.



**Figura 6.** *Elaboración de un presupuesto*

**Fuente.** Adaptada de *Costos Directos* por Ramos (2003), *Costos y presupuesto en edificaciones*, p.07. Copyright 2003 por CAPECO.

**Expediente técnico de una carretera.** El Ministerio de Transportes y Comunicaciones en su calidad de órgano rector a nivel nacional en materia de transporte y tránsito terrestre, aprobó el “Glosario de Partidas – Aplicables a Obras de Rehabilitación, Mejoramiento y Construcción de Carreteras y Puentes”.

Este documento técnico indica como objetivo:

[...] la estandarización y ordenamiento de las partidas aplicables a las obras antes indicadas, con la finalidad de uniformizar la documentación oficial correspondiente a los metrados, costos, presupuestos y otros, de los estudios, obras y demás documentación técnica y contractual pertinente [...] (p.2)

Además, este documento detalla la Tabla 4.

**Tabla 4.**

*Glosario de Partidas – Carreteras*

<b>Código</b>	<b>Nombre de partida</b>	<b>Und</b>	<b>Definición</b>	<b>Precisión</b>
<u>200.0</u>	<u>Movimiento de tierras</u>			
202.00	<i>Excavación en material suelto</i>	m <sup>3</sup>	Actividades de corte, remoción y traslado hasta la distancia libre de transporte de materiales dentro del prisma vial, mediante el uso de maquinaria o mano de obra.	Incluye, la excavación y perfilado de taludes y cunetas dentro del prisma vial.

<b>Código</b>	<b>Nombre de partida</b>	<b>Und</b>	<b>Definición</b>	<b>Precisión</b>
<u>200.0</u>	<u>Movimiento de tierras</u>			
203.00	<i>Excavación en roca fracturada (suelta)</i>	m <sup>3</sup>	Actividades de corte, remoción y traslado hasta la distancia libre de transporte de materiales dentro del prisma vial, mediante el uso de maquinaria con accesorios auxiliares y de ser el caso, pequeños explosivos.	Incluye, la excavación y perfilado de taludes y cunetas dentro del prisma vial.
204.00	<i>Excavación en roca fija</i>	m <sup>3</sup>		
206.00	<i>Perfilado y compactado en zonas de corte</i>	m <sup>2</sup>	Actividades de escarificación, nivelación y compactación de la subrasante dentro del prisma vial.	Las actividades indicadas se realizan en función a las características del terreno excavado.
<u>400.00</u>	<u>Pavimentos</u>			
402.00	<i>Sub base granular</i>	m <sup>3</sup>	Construcción de una o más capas de materiales granulares que pueden ser en forma natural o procesada, con inclusión de material asfáltico, que se colocan sobre una sub base, afirmado o sub rasante.	Los materiales aprobados son provenientes de canteras, incluyendo el aprovisionamiento del material asfáltico.
403.00	<i>Base granular</i>	m <sup>3</sup>		
405.00	<i>Base asfáltica</i>	m <sup>3</sup>		

Código	Nombre de partida	Und	Definición	Precisión
400.00	<u>Pavimentos</u>			
406.00	<i>Imprimación asfáltica</i>	m <sup>2</sup>	Riego asfáltico sobre la superficie de una base debidamente preparada, con la finalidad de recibir una capa de pavimento asfáltica o de impermeabilizar y evitar la disgregación de otras superficies.	Incluye la aplicación de arena cuando sea requerido.
407.00	<i>Riego de liga</i>	m <sup>2</sup>	Riego asfáltico sobre la superficie asfáltica o cemento portland, previa colocación de obra capa bituminosa para facilitar la adherencia entre ambas.	---
410.00	<i>Sello asfáltico</i>	m <sup>2</sup>	Aplicación de un material asfáltico, sobre la superficie de un pavimento existente, seguida con la extensión y compactación de una capa de arena.	La arena proviene de canteras y otros fuentes debidamente aprobadas.

**Fuente.** Adaptada de “Glosario de Partidas” aplicables a obras de rehabilitación, mejoramiento y construcción de carreteras y puentes, por Ministerio de – transportes y Comunicaciones (2020), Glosario de Partidas – Carreteras, pp. 3-5. <https://bit.ly/3b9i0nM>

Es importante saber la definición de términos básicos en *ingeniería civil*.

**Carretera.** Se denomina así a una vía transitable para vehículos automotrices de dominio público.

**Edificación.** Se denomina así al resultado de construir un edificio de carácter permanente.

**Infraestructura.** Se denomina así a la obra subterránea o estructura que sirve a base de sustentación a otra.

**I.G.V.** Se denomina así al Impuesto General a las Ventas de carácter general y plurifásico que grava a la venta de bienes, prestación de servicios en el país.

**M.T.C.** Se denomina así al Ministerio de Transporte y Comunicaciones.

**Partida.** Se denomina así a cada uno de los rubros, partes o trabajos agrupados en la que se divide convenientemente una obra para fines de medición, programación, evaluación y pago.

**P.I.P.** Se denomina así al Proyecto de Inversión Pública.

**Proceso de inversión.** Se denomina así al conjunto de recursos financieros y técnicos que el Estado dedica a crear, incrementar, reconstruir y mejorar para producir bienes y servicios, con el propósito de lograr el bienestar de la sociedad.

## **Productividad**

En el caso de *productividad* en construcción, es hablar de productividad en sus procesos; de los recursos materiales; de sus equipos; de sus cuadrillas de trabajo; de su información y energía. Estos recursos deben estar definidos dentro de los planes de mejoramiento, para lograr hacer un uso eficiente y eficaz, bajo políticas claras de calidad y seguridad. Deben además, estar soportados por procedimientos formales y explícitos de planeación y control, ya que su incidencia se refleja finalmente en los costos y tiempos que demandan sus procesos.

**Productividad de la mano de obra.** Page (1997) clasifica en cinco (05) rangos de porcentajes asignándoles un porcentaje que va desde el 10% al 100%, como se detallan en la Tabla 5.

**Tabla 5.**

*Clasificación de la eficiencia de la productividad de la mano de obra*

<b>Eficiencia de la productividad de la mano de obra</b>	<b>Rango</b>
<i>Muy bajo</i>	10% - 40%
<i>Bajo</i>	41% - 60%
<i>Normal (promedio)*</i>	61% - 80%
<i>Muy buena</i>	81% - 90%
<i>Excelente</i>	91% - 100%

**Nota.** \*Siendo un rendimiento promedio de 70%. Cuando un grupo de factores, después de evaluado, se encuentra que es favorable al desempeño de la cuadrilla se calificará con un porcentaje superior de 70%. Si es desfavorable, se clasificará con un porcentaje inferior a dicho 70%.

**Fuente.** Adaptada de *Production and Composite Rate* por Page (1997), Estimator's General Construction Man-Hour Manual, p.xiii. Copyright 1999 por Butterworth-Helneemann.

Mejia y Hernández (2007) indica que: “[...] determinar la productividad de la mano de obra es cuantificar el rendimiento de las cuadrillas de trabajo, interpretado como la evaluación del desempeño en el proceso constructivo con respecto a una unidad de tiempo [...]” (p.47)

### **Rendimiento en obras civiles**

El *rendimiento en obras civiles* es un factor determinante para construir o armar un presupuesto y un análisis de precios unitarios correcto, se puede cuantificar por mediciones realizadas en las obras y está sujeto a las condiciones de cada uno de los trabajadores. Gregorio (2018) afirma que:

[...] el rendimiento es la medida cuantitativa de la capacidad de producción de un recurso determinado, sea este mismo de obra o máquina y por lo general contribuyen una información propia de cada empresa o área de actividad y depende muchos factores [...] (p.23)

Se distribuye en tres grupos según detalle:



**Rendimiento para materiales.** Relación entre la cantidad de material y la unidad de medida de la actividad, es decir que durante la ejecución de los trabajos se encuentra un desperdicio para cada material instalado.

**Rendimiento de equipo y/o herramientas.** Relación entre el tiempo de uso de maquinaria, equipo y/o herramienta en la elaboración de una actividad, la cantidad de trabajo y tiempo de ejecutarlo considerando los factores que afectan: (i) Condiciones del área del trabajo; (ii) ubicación; (iii) aspectos técnicos y (iv) gestión de obra.

**Rendimiento de mano de obra.** Estos dependen directamente de los factores que afectan las condiciones del trabajador.

**Rendimiento de la mano de obra.** Botero (2020) define el *rendimiento de la mano de obra* como: “[...] cantidad de obra de alguna actividad completamente ejecutada por una cuadrilla, compuesta por uno o varios operarios de diferente especialidad por unidad de recurso humano, expresada como um/hH [...]” (p.11)

Para obtener el rendimiento, se puede calcular de la siguiente manera:

$$\text{Rendimiento} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de Hombres} \times \text{Jornada Laboral Diaria}}{\text{Producción Diaria}}$$

Cada proyecto de obra civil es diferente y se realiza en diversas condiciones, derivándose en diferentes factores que afectan en los *rendimientos o consumo de mano de obra*, los cuales lo agrupa en siete categorías, como se detalla en la Tabla 6.

**Tabla 6.**

*Factores de afectación del rendimiento o consumo de mano de obra*

<b>i</b>	Economía general
<b>ii</b>	Aspectos laborales
<b>iii</b>	Clima
<b>iv</b>	Actividad
<b>v</b>	Equipamiento
<b>vi</b>	Supervisión
<b>vii</b>	Trabajador

**Fuente.** Adaptada de *Production and Composite Rate* por Page (1997), Estimator’s General Construction Man-Hour Manual, p. xiii. Copyright 199 por Butterworth-Heinemann.

**i. Economía general.** Este factor señala la situación económica del país, considerando lo siguiente:

*Volumen de la construcción.* De acuerdo a la región de influencia del proyecto.

*Situación actual del empleo.*

**ii. Aspectos laborales.** Este factor señala la disponibilidad de la mano de obra calificada en la zona donde se realizan los trabajos, considerando lo siguiente:

*Incentivos.* Por ejemplo, la asignación de actividades de destaje con recompensas por la labor cumplida, aumenta el rendimiento en las cuadrillas de trabajo.

*Salarios.* Por ejemplo, la justa remuneración por la labor realizada, motiva al personal a aumentar la productividad de la mano de obra.

*Ambiente de trabajo.* Por ejemplo, las relaciones cordiales entre el personal del trabajo, sumado a un buen ambiente de trabajo, garantizan un mayor desempeño de la mano de obra.

*Seguridad integral del obrero.*

**iii. Clima.** Este factor señala las condiciones climatológicas durante el periodo de ejecución de la obra, considerando lo siguiente:

*Estado del tiempo.* Por ejemplo, las condiciones favorables en el momento de realizar las actividades, influyen positivamente en la obtención de mejores rendimientos.

*Temperatura.* Por ejemplo, el exceso de calor afecta el rendimiento del obrero.

*Condiciones del suelo.* Por ejemplo, las lluvias ocasionan un estado crítico del suelo donde las cuadrillas realizan las actividades, viéndose afectadas negativamente en su rendimiento.

**iv. Actividad.** Este factor señala las condiciones específicas de la actividad a realizar, considerando lo siguiente:

*Grado de dificultad.* Por ejemplo, el alto grado de dificultad afecta la productividad.

*Riesgo.* Por ejemplo, el peligro al cual se ve sometido el trabajador al realizar las actividades, disminuyen su rendimiento.

*Orden y aseo.* Por ejemplo, el sitio de trabajo limpio y organizado favorece el rendimiento.

*Tipicidad.* Por ejemplo, los rendimientos se ven afectados positivamente si existe un alto número de repeticiones de actividades iguales, ya que facilita al obrero desarrollar una curva de aprendizaje.

**v. Equipamiento.** Este factor señala la disposición del equipo apropiado para la realización de las actividades, considerando lo siguiente:

*Herramienta.* Por ejemplo, la calidad, estado y adecuación a la operación realizada, afecta el rendimiento.

*Equipo.* Por ejemplo, el estado y la disponibilidad del mismo facilita la ejecución de las actividades.

*Mantenimiento.* Por ejemplo, la oportunidad en el mantenimiento de equipos y herramientas afecta la productividad.

*Elementos de protección.* Por ejemplo, los elementos de protección personal destinados a garantizar la seguridad, facilita la realización de actividades.

**vi. Supervisión.** Este factor señala la calidad y experiencia del personal utilizado en la supervisión de las actividades en la obra influye en la productividad esperada, considerando lo siguiente:

*Instrucción.* Por el ejemplo, ejecución correcta de un obrero calificado en sus actividades.

*Seguimiento.* Por ejemplo, el grado de supervisión en las diferentes etapas del proceso, facilita una mejor productividad.

*Supervisor.* Por ejemplo, la idoneidad, experiencia y relación del maestro en relación con los trabajadores que supervisa, son los factores favorecedores.

*Gestión de calidad.* Por ejemplo, el desarrollo e implementación de sistemas de gestión de calidad y su aplicación en los proyectos, crean el ambiente propicio para un aumento en la productividad.

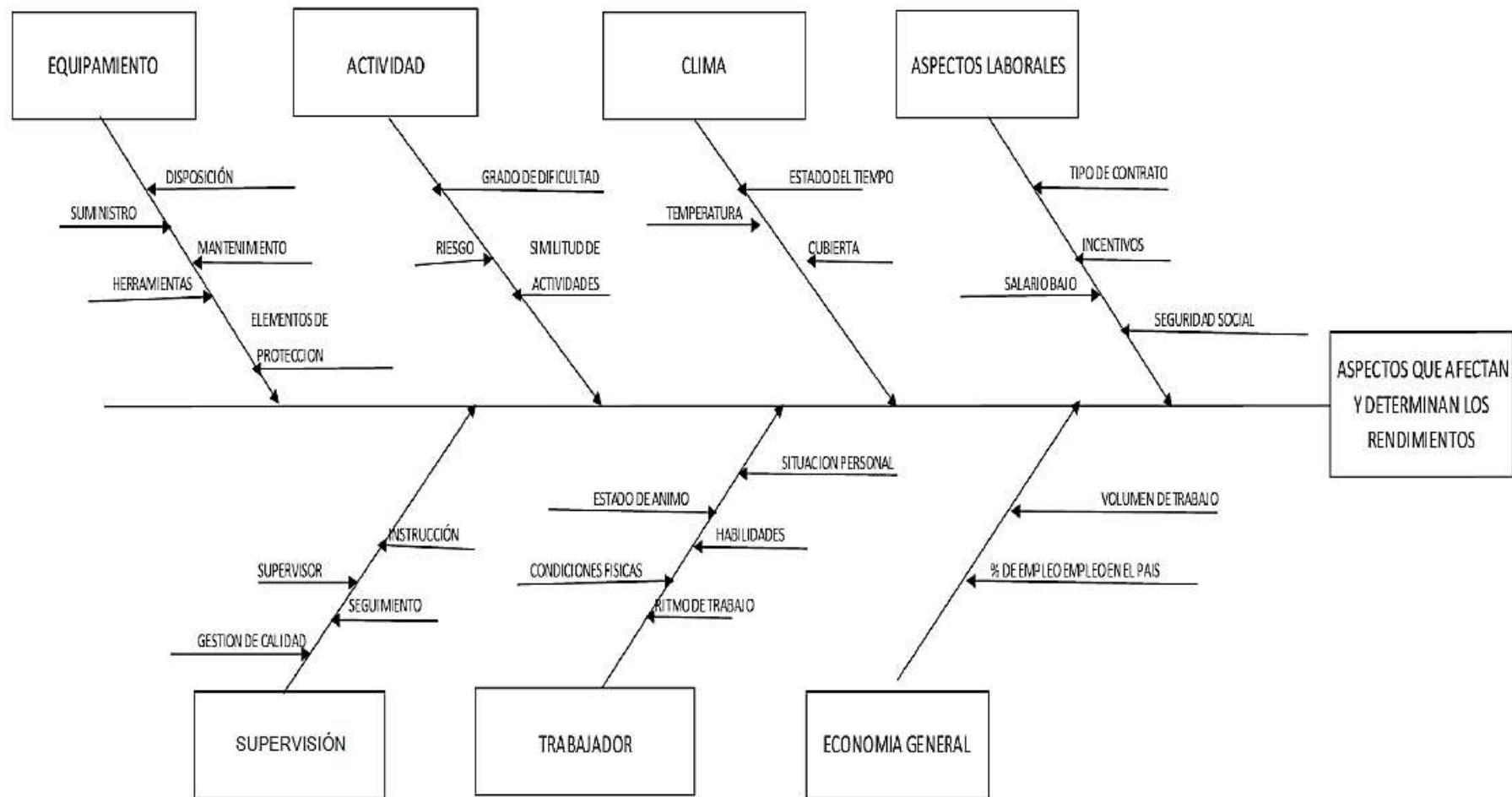
**vii. Trabajador.** Este factor señala los aspectos personales del trabajador que afectan su desempeño, considerando lo siguiente:

*Habilidad.* Por ejemplo, las habilidades independientemente del grado de capacitación alcanzado, favoreciendo la ejecución de las actividades y consecuentemente aumentando su productividad.

*Conocimientos.* Por ejemplo, el nivel de capacitación alcanzada favorecen en alto grado el mayor rendimiento de su labor.

*Desempeño y actitud hacia el trabajo.* Por ejemplo, se debe contar con trabajadores con actitudes positivas hacia la labor a realizar, para que dicha situación se refleje en un adecuado desempeño.

La Figura 7, resume los aspectos que afectan y determinan los rendimientos de la mano de obra.



**Figura 7.** Aspectos que afectan y determinan los rendimientos

**Fuente.** Elaboración propia en base a la información del presente informe final

Cano y Duque (2000), propusieron una tabla en la cual se define criterios para clasificar cada uno de los factores de afectación, para ello, estos valores presentan equivalencias respectivas, donde se clasifican del 0 al 5, en el cual: (i) “1” es la condición más desfavorable; (ii) “3” es la condición normal y (iii) “5” la condición más favorable.

**Tabla 7.**

*Rangos equivalentes de factores de afectación del rendimiento de mano de obra según los investigadores Cano y Duque*

N°	Factores de afectación	Rango (%)	0	1	2	3	4	5
01	<i>Economía general</i>	50 a 75	50	55	60	65	70	75
02	<i>Aspectos laborales</i>	40 a 80	40	48	56	64	72	80
03	<i>Clima</i>	40 a 75	40	47	54	61	68	75
04	<i>Actividades</i>	40 a 80	40	48	56	64	72	80
05	<i>Equipamiento</i>	55 a 75	55	59	63	67	71	75
06	<i>Supervisor</i>	50 a 75	50	55	60	65	70	75
07	<i>Trabajador</i>	60 a 75	60	63	66	69	72	75

**Nota.** Conociendo los factores que inciden en el rendimiento de la cuadrilla que ejecuta las diferentes actividades, es necesario hacer una evaluación de cada uno de los grupos en que se ha clasificado estos factores. Este proceso se debe efectuar al tomar datos - según la *determinación de rendimiento* elegida - con el fin de afectarlos con la evaluación global (afectación global) del desempeño de la cuadrilla durante la lectura para normalizar el resultado y ajustándolos para ser utilizados en la base de datos.

**Fuente.** Adaptada *Rendimientos y consumos de mano de obra* por Cano y Duque (2000), p. 27. Copyright 2000 por SENA – Camacol.

**Determinación de rendimientos.** Existe diversos métodos para determinar el rendimiento de mano de obra, el método más preciso es la *determinación de rendimientos por observación*, se realiza mediante la observación repetida de una actividad, donde el valor promedio de estas observaciones se considera el rendimiento, donde las características principales son: (a) Confiabilidad, ya que se toma un promedio de datos observados; (b) considera los factores de afectación que inciden en el rendimiento de la mano de obra y (c) registro de la mano de obra participante en una cuadrilla.

La investigación es una metodología que toma, analiza y proceso información para hacer seguimiento y medición de la productividad, a partir del estudio de tiempos registra, analiza y establece el tiempo justo y necesario que se requiere para ejecutar una tarea o proceso, bajo condiciones estándares de desempeño, esto se pueden emplear en las obras de construcción, haciendo las debidas adaptaciones.

***Medición de tiempos.*** El estudio de tiempos en otras palabras, es la medición del trabajo. Es registrar el tiempo que demandan las cuadrillas de trabajo para realizar una tarea. Este tiempo se expresa en términos de *rendimiento*, referido a una cuadrilla calificada de trabajo. La medición de tiempos se puede hacer a través de:

*Observación directa.* Midiendo tiempo reales; esto se pueden estimar a través de observación discontinuas – aleatorias, como los muestra de trabajo o, por medio observación continua empleando técnicas de cronometraje.

*Tiempos predeterminados.* Tiempos definidos para actividades básicas que componen una tarea a fin de establecer el tiempo que demanda dicha tarea, efectuada según una norma establecida.

**Aspectos generales del rendimiento de la mano de obra.** Cabe resaltar que:

Los rendimientos de mano de obra se establecerán para una jornada de 8 horas, midiéndose en principio utilizando las unidades acostumbradas para el trabajo en estudio, pero expresándose finalmente en la unidad correspondiente a la partida para las obras en el ramo de edificación de las provincias de Lima y Callao se tomarán las cifras de Rendimientos Mínimos aprobados por la R.M. N°175 del 09.04.1968 referente a algunas partidas de Edificación y para aquellos lugares donde no existan rendimientos de mano de obra oficiales, se obtendrán por encuesta de obras similares desarrolladas, por información de Entidades responsables o aplicando un porcentaje estimado a las cifras de rendimientos mínimos y los que se fijen para las provincias de Lima y Callao. (Cámara Peruana de la Construcción, 2003, p.267)

**Tabla 8.***Rendimientos promedios de mano de obra de edificación en las provincias de Lima y Callao - CAPECO*

N°	Partida	UND	Rend. Diario (8 hrs)	Cuadrilla				Equipo y/o herramientas
				C. <sup>1</sup>	Op. <sup>2</sup>	Of. <sup>3</sup>	P. <sup>4</sup>	
<u>1.00</u>	<u>Movimiento de tierras</u>							
1.02	Excavación para zapatas aisladas en terreno normal seco. Profundidad de 1.40 a 1.70m.	m <sup>3</sup>	2.5	0.1	-	-	1	Pico y lampa
1.03	Eliminación de material excedente hasta una distancia prom. 30m.	m <sup>3</sup>	6.0	0.1	-	-	1	Carretilla
1.04	Corteo relleno de terreno hasta 0.20m. de prof. sin apisonado	m <sup>3</sup>	40.0	0.1	-	-	1	Pico y lampa
1.05	Relleno con material propio: manual	m <sup>3</sup>	7.0	0.1	-	-	1	Pico y lampa
1.06	Nivelación y apisonado para falso piso o piso (manual)	m <sup>2</sup>	120.0	0.1	-	-	1	Pico y lampa
<u>8.00</u>	<u>Pisos y pavimentos</u>							
8.14	Carpeta asfáltica en frío de 2'', con equipo	m <sup>2</sup>	1600	0.5	-	3	8	Tractor, rodillos, pavimentad..
8.15	Carpeta asfáltica en caliente de 2'', con equipo	m <sup>2</sup>	1600	1.0	-	2	8	Cargador, rodillos pavimentad., volquete

**Nota.** <sup>1</sup>Capataz <sup>2</sup>Operario <sup>3</sup>Oficial <sup>4</sup>Peón**Fuente.** Adaptada de *Costos Directos* por Ramos (2003), Costos y presupuesto en edificaciones, p.85. Copyright 2003 por CAPECO.



En la Tabla 8, indica que la cuadrilla está conformado en 4 categorías, cabe precisar que en las normas del régimen laboral de construcción civil, el capataz no está considerado por tal razón su costo hH es variable, en muchos expedientes este rango va del 10% al 20% más del costo hora-Hombre del operario. Además, el Ministerio del Trabajo Promoción y Empleo de conformidad al pacto colectivo suscrito entre la asociación de ingenieros constructores del Perú y el sindicato de trabajadores de construcción civil las labores que realizan cada uno de los trabajadores, está dado en 3 categorías.

**Operario.** Obrero calificado (albañiles, carpinteros, fierros, pintores, electricistas, carpinteros, choferes, mecánicos y demás trabajadores calificados en una especialidad en esta categoría se considera a los maquinistas) que desempeñan funciones de operarios: mezcladores, concreteros y wincheros. (*D.S. del 02 de marzo de 1945, pacto sobre condiciones de trabajo del 29 de setiembre de 1958 y Res. N°197 del 05 de julio de 1995 – CAPECO*)

**Oficiales o ayudantes.** Trabajador que desempeña las mismas ocupaciones del operario pero que labora como auxiliar del operario. No han alcanzado la calificación en la especialidad. También se considera como oficial a los guardianes, tanto si prestan sus servicios a propietarios, como a contratistas o sub contratistas de construcción civil. (*D.S. del 02 de marzo de 1945; R.M. N°05 – DT del 05 de enero de 1956 – CAPECO*)

**Peón.** Trabajador no calificado ocupado en las diversas tareas de obra. (*D.S. del 02 de marzo de 1945 – CAPECO*)

Podríamos resumir a continuación que el rendimiento de la mano de obra es un factor indispensable para la formulación razonable de los análisis e costos unitarios y por ende a la elaboración eficiente de presupuestos de una obra. Salinas (2012) indica que: “[...] costos y presupuestos son dos términos estrechamente relacionados sado que no puede haber presupuesto sin costos y un costo por sí solo, aplicado a una cantidad o metrado, de determinada unidad, constituye ya un presupuesto [...]” (p.7)

Es importante saber la definición de términos básicos en *construcción civil*.

***Coficiente de aporte de la mano de obra.*** Se entiende por coeficiente de aporte de mano de obra al aporte unitario de mano de obra directa, representa el número de horas en que un trabajador ejecuta una unidad de metrado. También es conocida como coeficiente hombre-Hombre (hH). Para obtener el coeficiente hombre-Hombre (hH), aplicar la siguiente fórmula:

$$\text{Coeficiente hombre-Hombre (hH)} = \frac{N^{\circ} \text{ de Hombres} \times \text{Jornada Laboral Diaria}}{\text{Avance Diario}}$$

***Consumo de mano de obra.*** Se entiende por consumo de mano de obra a la cantidad de recursos humanos en horas-Hombre, que se emplea por una cuadrilla compuesta por uno o varios operarios de diferentes especialidad para ejecutar completamente la cantidad unitaria de alguna actividad. Además, se expresa normalmente en hH/um y corresponde al inverso matemático del rendimiento de mano de obra.

***Cuadrilla.*** Según la Cámara Peruana de la Construcción denomina “cuadrilla” al número de personas necesarias según el procedimiento de construcción adaptado para alcanzar el rendimiento establecido.

***Mano de obra.*** Se entiende por mano de obra al esfuerzo físico y mental que emplea un personal técnico para fabricar, mantener o reparar un bien, también se utiliza para nombrar a la remuneración de este trabajo.

***Movimiento de tierras.*** Se entiende por movimiento de tierras al conjunto de actuaciones a realizarse en un terreno para la ejecución de una obra.

***Pavimentos.*** Se entiende por pavimentos a la capa o base que constituye el suelo de una construcción o de una superficie no natural.

### **Plan para la vigilancia, prevención y control de COVID-19 en el trabajo**

El proyecto de investigación se sustenta en el rendimiento de la mano de obra durante la pandemia de COVID-19. Durante los primeros meses de la enfermedad y debido al avance rápido de contagios, los gobiernos a nivel mundial dispusieron como

medida extraordinaria el confinar a la población para reducir el alto índice de contagios, esto ocasionó la paralización de distintas actividades, incluyendo el rubro de la construcción.

Para el reinicio de las actividades de las entidades, empresas y personas jurídicas que realicen actividades vinculados a los proyectos de inversión pública, se debe registrar el “*Plan para la vigilancia, prevención y control de COVID-19 en el trabajo*” en el Sistema Integrado para COVID-19 (SICOVID-19) del Ministerio de Salud, teniendo en consideración los “Lineamientos para la vigilancia de la Salud de los trabajadores con riesgo de exposición a COVID-19”, aprobados por Resolución Ministerial N°239-2020-MINSA.

Este documento técnico indica como objetivo:

[...] establecer lineamientos de actuación en la ejecución de obras de construcción para evitar la transmisión de COVID-19, identificar y atender oportunamente a los casos sospechosos o confirmados entre el personal que interviene en la ejecución en una obra de construcción y las personas que por cualquier motivo ingresen al área en la que se esta se ejecuta [...] (Dirección General de Políticas y Regulación en Construcción y Saneamiento y Dirección de Construcción, 2020, p.1)

Además, detalla los siguientes aspectos:

#### **Responsabilidades de los participantes del proceso edificatorio.**

- Elaborar un “Plan para la vigilancia, prevención y control de COVID-19 en el trabajo”, aprobado por el Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo o supervisor de Seguridad y Salud en el Trabajo, según el contenido de los lineamientos establecidos en el documento técnico;
- garantizar la ejecución de los presentes lineamientos encada una de las actividades a su cargo, que se desarrollen en las diferentes etapas del proceso edificatorio es responsabilidad del residente de obra y

- hacer cumplir las disposiciones de los presentes lineamientos, en lo que corresponda es responsabilidad del supervisor de obra y del profesional de la salud de la obra.

**Medidas preventivas en la fase de inicio de actividades a ser implementadas por los participantes del proceso edificatorio.**

- Realizar una evaluación de descarte y el registro de datos de todas las personas, al ingreso a la obra, esta evaluación consiste en el control de temperatura corporal y pulsioximetría, debiendo identificar resultados compatibles con los signos clínicos de contar con la sintomatología COVID-19;
- publicar en la entrada del sitio de la obra de construcción un aviso visible que señale el cumplimiento de la adopción de las medidas contempladas en los presentes lineamientos, y así como todas las medidas complementarias orientadas a preservar la salud y seguridad en el trabajo durante la emergencia por COVID-19;
- planificar las actividades a fin que durante la jornada laboral el personal pueda mantener la distancia de seguridad de 1.50 metros, en la entrada, salida y durante su permanencia en la obra. Si el área de las instalaciones no garantiza estas medidas se deben programar turnos de uso de manera que las áreas mantengan un uso máximo del 50% de su aforo e
- identificar los grupos etarios y el nivel de riesgo del personal a través de una evaluación médica ocupacional obligatoria, previo al inicio de cualquier actividad en la obra.

**Medidas preventivas en la fase de ejecución y fase de cierre a ser implementadas por los participantes del proceso edificatorio.**

***Implementación de acciones en la zona de control previo.*** Disponer de un termómetro laser o infrarrojo que permita medir la temperatura corporal de cada

trabajador. Se debe realizar el control de temperatura previo a la entrada en la instalación y al finalizar la jornada laboral, la cual debe ser menor de 38°C.

***Implementación de acciones en la zona de control de desinfección.***

Implementar una zona de desinfección en la obra, equipada adecuadamente. La zona debe ser dotada de agua, jabón o solución recomendada, que permitan cumplir esa función y validadas por la autoridad competente.

***Implementación de acciones en la zona de control de vestuarios.*** Facilitar mascarillas que cumplan como mínimo con las especificaciones técnicas indicadas en la Resolución Ministerial N°135-2020-MINSA y guantes de látex a todo el personal, los cuales deben renovarse periódicamente.

***Implementación de acciones en la zona de trabajo.*** Mantener la renovación de aire suficiente en los espacios de trabajo cerrados o ambientes de ventilación limitada, siempre que sea posible, sea de forma natural o forzadas e incrementar la limpieza de filtros, o implementar otras medidas que garanticen una adecuada ventilación y realizar la limpieza y desinfección diaria de las herramientas de trabajo, equipos y materiales que sean de uso compartido. La limpieza debe estar a cargo del personal designado para esta labor y se debe realizar obligatoriamente una vez terminada la jornada de trabajo.

**Responsabilidades del personal.** El personal no debe acudir a su centro laboral u obra de construcción, al presentar los factores de riesgo y signos de alarma para COVID-19 establecidos en el Documento Técnico: Prevención, Diagnóstico y Tratamiento de personas afectadas por COVID-19 en el Perú, aprobado por el Ministerio de Salud, tales como sensación de falta de aire o dificultad para respirar, desorientación o confusión, fiebre (temperatura mayor a 38°C) persistente por más de dos días, dolor en el pecho o coloración azul de los labios, debiendo comunicarlo de manera inmediata al profesional de la salud de la obra y mantener la distancia de seguridad de 1.50 metros entre las personas que se encuentren en la obra. En caso de actividades que ineludiblemente deben realizarse de manera conjunta, debe procederse

con la desinfección completa a cada persona antes de iniciar la tarea, y realizarse el seguimiento respectivo.

**Medidas de protección durante el trabajo a cargo de los participantes del proceso edificatorio.** Restringir la reuniones de seguridad y otros que puedan generar la aglomeración de más de 10 personas, asegurando un distanciamiento mínimo de 1.50 metros entre los asistentes y reforzar las medidas preventivas para enfrentar el COVID-19 y realizar la limpieza y desinfección de las instalaciones de oficina y servicios higiénicos, como mínimo una vez al día, incluyendo la limpieza y desinfección de herramientas de trabajo manuales, materiales y andamios que sean de uso compartido.

**Medidas de prevención del personal externo a la obra a ser implementadas por los participantes del proceso edificatorio.** Realizar una evaluación de descarte y registro de los datos de proveedores, subcontratistas y otros, así como de visitas. Esta información se debe poner a disposición de las autoridades sanitarias y de los servicios de prevención correspondientes en caso de contagio; en el caso de entrega de documentación:

- Tener cuidado en el intercambio y revisión de documentación, enviada por proveedores y subcontratistas u otros. Utilizar mascarillas y guantes y mantener 1.50 metros de distancia entre personas;
- realizar el lavado de manos adecuado posterior a la manipulación de cualquier material externo y disponer de un lugar seguro para la recepción de la documentación, la que debe ser desinfectada con alcohol y
- disponer de alcohol al 70% en la recepción e indicar a la persona que llega que desinfecte sus manos.

En el caso de descarga, traslado y almacenaje de materiales:

- Habilitar en la obra dos (02) zonas diferenciadas y señalizadas: “zona de descarga y limpieza” y “zona de almacenaje”, que cuenten con el espacio necesario para garantizar la manipulación de los equipos y materiales,

evitando los riesgos de exposición al COVID-19, deben tener espacio suficiente para evitar la acumulación de materiales y cumplir el distanciamiento social y

- el traslado de los materiales a la zona de almacenaje, debe contar con una vía de acceso independiente debidamente señalizado, no accesible directamente a los trabajadores.

**Medidas para la operación de maquinaria pesada a ser implementadas por los participantes del proceso edificatorio y por el personal.** Disponer que los equipos de maquinaria pesada sean manejados u operados sólo por el personal especializado en su manejo u operación y mantener limpias las maquinas que se usan en la obra, en las zonas que se encuentran en contacto directo con las manos al momento de su uso limpiando y desinfectando previamente el manubrio, las palancas, botones de uso frecuente, la silla de conducción y en general, cualquier otro elemento al alcance del personal.

**Medidas de protección del personal con síntomas de contagio a ser implementadas por los personajes del proceso edificatorio.**

- Verificar si e personal presenta alguno de los síntomas de contagio del COVID-19. De presentar estos, debe ser manejado como caso sospechoso y seguirá los pasos señalados en el Plan y en la Resolución Ministerial N°193-2020/MINSA, “Aprueban el Documento Técnico: Prevención, Diagnóstico y Tratamiento de personas afectadas pro COVID-19 en el Perú”;
- se procederá a la limpieza y desinfección de las superficies con las que ha podido estar en contacto el caso en posible contaminación;
- evitar que el personal a su cargo se exponga al riesgo de contagio a otros ciudadanos por el uso de medios de transporte público, para lo cual se debe proveer un trasporte privado al domicilio con todas las medidas de protección y bioseguridad, tanto quien tiene síntomas como para quien conduce el vehículo;

- el personal con síntomas de contagio, debe seguir las indicaciones brindadas por la autoridad sanitaria y debe mantener informado al residente de obra a través de los canales de comunicación que disponga;
- identificar a las personas que hayan mantenido contacto directo con la persona considerada caso sospechoso o con diagnóstico confirmado debe permanecer en aislamiento domiciliario preventivo y adoptar las medidas que la autoridad de salud determine. Los participantes del proceso edificatorio deben mantener el seguimiento y control de este personal y
- disponer, de confirmarse algún caso positivo de COVID-19, paralizar inmediatamente la obra, y comunicar a la autoridad de salud competente en tanto se procede a la desinfección de todas las áreas en donde haya estado la persona en las últimas 72 horas, así como de los materiales con los que estuvo en contacto el trabajador.

Es importante saber la definición de términos básicos en *lineamientos de prevención y control frente a la propagación del COVID-19* en la ejecución de obras de construcción.

***Aislamiento COVID-19.*** Es el procedimiento por el cual una persona caso sospechoso, reactivo en la prueba rápida o positivo en la prueba para COVID-19, se le restringe el desplazamiento en su vivienda o en hospitalización, por un periodo indefinido, hasta recibir el alta clínica.

***Distanciamiento social.*** Es la práctica de aumentar el espacio que separa a las personas y reducir la frecuencia de contacto, con el fin de reducir la transmisión de una enfermedad.

***SICOVID-19.*** Es el Sistema Integrado para COVID-19.

***Sintomatología COVID-19.*** Son los signos y síntomas relacionados al diagnóstico de COVID-19, tales como: sensación de alza térmica o fiebre, dolor de garganta, tos seca, congestión nasal; en los casos moderados a graves puede presentarse falta de aire o dificultad para respirar, desorientación o confusión, dolor de pecho, coloración azul en los labios, entre otros.



*Participantes del proceso edificatorio.* Son para los efectos de los presentes lineamientos, los participantes que intervienen como personas naturales o jurídicas, instituciones y entidades públicas o privadas.

### **Criterios técnicos para el registro de modificaciones de los expedientes técnicos en la fase de ejecución en el marco de la reactivación económica del país**

La Dirección General de programación Multianual de Inversiones pone a disposición los criterios técnicos para el registro de modificaciones de los expedientes técnicos en la fase de ejecución en el marco de la reactivación económica del país, como documento de trabajo orientador para que las entidades públicas del gobierno puedan efectuar y registrar las modificaciones de los expedientes técnicos.

Este documento indica como objetivo:

[...] orientar sobre las modificaciones en los expedientes técnicos o documentos equivalentes como consecuencia del procedimiento dispuesto por la Segunda Disposición Complementaria Transitoria del Decreto Legislativo N° 1486, Decreto Legislativo que establece disposiciones para mejorar y optimizar la ejecución de las inversiones públicas, así como las disposiciones para la reanudación de actividades de inversiones públicas y adecuación para la implementación de los protocolos sanitarios para mitigar el control del COVID-19, en el marco de la reactivación económica [...] (Dirección General de Programación Multianual de Inversiones, 2020, p.3).

Además, detalla los siguientes aspectos:

#### **Modificaciones en la elaboración del expediente técnico.**

*Modificaciones en la elaboración del expediente técnico antes de su aprobación para ejecución de proyectos de inversión.* En cualquier etapa de la elaboración del expediente técnico cuya consistencia técnica aún no haya sido aprobada, y requieran reincorporar elementos nuevos en el expediente técnico debido a la implementación de los protocolos sanitarios para la prevención y control del COVID-19.

**Modificaciones del expediente técnico aprobado.** El expediente técnico aprobado que no ha iniciado ejecución, podrá ser modificado considerando los elementos adicionales producto de la aplicación de las medidas sanitarias del COVID-19, no requiriendo una aprobación de consistencia del expediente técnico por parte de la UF dado que solo implica ajuste de costos y plazos, estos son incorporados en el Formato N° 08 correspondiente, por parte de UEI.

**Estructura del Formato N° 08.** Precisiones a las secciones del Formato N° 08-A, Formato N° 08-B y Formato N° 08-C para incluir las modificaciones en costo y tiempo de la inversión por paralización en el marco de la declaratoria de emergencia producida por el COVID-19.

**Tabla 9.**

*Estructura del Formato N° 08*

**Sección A:** *Información de la fase de Formulación y Evaluación, consistencia (aplicable solo al Formato N°. 08-A).*

Solo se registra esta sección en caso no se haya aprobado la consistencia técnica. Incluir modificaciones en la implementación de los protocolos sanitarios COVID-19.

**Sección B:** *Información de la fase de Ejecución, Expediente Técnico o Documento Equivalente y programación de inversiones.*

Registrar los documentos de aprobación del resultado ampliación excepcional del plazo y la cuantificación de costos incrementales por paralización en el marco de la declaratoria de emergencia producida por el COVID-19.

**Sección C:** *Información de la fase de Ejecución, durante la Ejecución Física.*

Incluir la actualización de costos y los reajustes a la ejecución física en el marco de la implementación de los protocolos sanitarios producidos por el COVID-19.

**Fuente.** Adaptada de *Criterios técnicos para el registro de modificaciones de los expedientes técnicos en fase de ejecución en el marco de la reactivación económica* por Dirección general de Programación Multianual de Inversiones (2020), p.5. Copyright 2020.

**Consideraciones para la cuantificación de los costos y gastos a ser contenidos en la fase de ejecución física de inversiones.**

***Por la adecuación y re-movilización.*** Corresponde al gastos y costos que se generan por la re-movilización de personal y equipos, así como las adecuaciones y adaptaciones de los ambientes de trabajo, relacionados a la ejecución de obra y supervisión, en caso sean necesarios; para efectuar los registros de los cálculos de la cuantificación durante el período de adecuación, se puede tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Costos por la elaboración de los documentos exigidos para la prevención y control del COVID-19 (Plan para la vigilancia, prevención y control de COVID-19 en el trabajo para realizar en el SICOVID);
- costos directos de las adecuaciones para la implementación de las medidas de prevención;
- gastos generales variables durante el plazo de las adecuaciones para implementación de medidas de prevención y
- costos por la re-movilización de personal y equipos.

***Por el ajuste en la ejecución por rendimientos y medidas de salud por COVID-19.*** Corresponde a los gastos y costos de la obra generados en el periodo comprendido desde el reinicio de la ejecución bajo las medidas para la prevención y control frente a la propagación del COVID-19 dispuestas por los sectores competentes, y otra medida que resulte necesaria para la reactivación de la obra y su ejecución, en el marco de la Declaratoria de Estado de Emergencia Nacional producida por el COVID-19; para efectuar los registros de los cálculos de la cuantificación durante el periodo de ejecución, se puede tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Gastos generales variables por los días adicionales de labores debido al cambio de duración de actividades, modificación de secuencia constructiva y
- estos gastos y costos se registran una vez aprobada la cuantificación de los costos de la implementación de medidas para la prevención y control frente a la propagación del COVID-19.

**Tabla 10.**

*Ejemplo de ajuste en la ejecución por rendimientos y medidas de salud por COVID-19*

<b>Concepto</b>	<b>Puede incluir</b>
<i>Incremento de días en el plazo</i>	Gastos Generales del Contratista
<i>Incremento de precios de partidas por disminución en rendimiento</i>	Nuevos análisis de costos unitarios

**Fuente:** Adaptada de *Criterios técnicos para el registro de modificaciones de los expedientes técnicos en fase de ejecución en el marco de la reactivación económica* por Dirección general de Programación Multianual de Inversiones (2020), p.11. Copyright 2020.

Es importante saber la definición de términos básicos en *criterios técnicos para el registro de modificaciones de los expedientes técnicos* en fase de ejecución en el marco de la reactivación económica.

**Formato N° 08-A.** Significa Registros en la Fase de Ejecución para Proyectos de Inversión.

**Formato N° 08-B.** Significa Registros en la Fase de Ejecución para Programas de Inversión.

**Formato N° 08-C.** Significa Registro en la Fase de Ejecución para IOARR.

**IOARR.** Significa Inversiones de Optimización, de Ampliación Marginal, de Rehabilitación y de Reposición, en el marco del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones.

**UEI.** Significa Unidad Ejecutora de Inversiones.

**UF.** Significa Unidad Formuladora.

El *proceso de investigación* del presente informe final, se detalla:

## **Etapas I**

**Recopilación de información.** En esta etapa, se recopiló y seleccionó toda la documentación existente concerniente al rendimiento de la mano de obra, partidas de una construcción de carretera y normativas para la ejecución de una obra adecuada al protocolo sanitario COVID-19. Dicha documentación sirvió de base para organizar el trabajo de campo.

## **Etapa II**

**Recolección y procesamiento de datos.** En esta etapa, se calculó el tamaño de la muestra estudiada de la partida 01.03 Movimiento de Tierra y la partida 01.04 Pavimentos de la obra “MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS TURÍSTICOS PÚBLICOS DEL MIRADOR DEL CERRO LA JUVENTUD EN EL DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA – DEPARTAMENTO DE ANCASH, ADECUADO A PROTOCOLO SANITARIO COVID-19” C.U.I. N°2416360 mediante el método de muestro no probabilístico, se caracterizó y definió las cuadrillas evaluadas. En campo, se utilizó lo siguiente:

► Una guía de registro, este documento contiene:

- (a) Cuadrilla o cantidad de trabajadores involucrados en la actividad;
- (b) datos obtenidos en campo, entre ellos el tiempo de jornada trabajada y el avance diario de la actividad;
- (c) coeficiente de aporte de la mano de obra, empleando la fórmula  
$$\text{Coeficiente Aporte M.O.} = \frac{\text{cuadrilla} \times \text{tiempo de jornada trabajada}}{\text{avance diario}},$$
- (d) factores de afectación que se identificó en la actividad, designando los porcentajes detallados en la Tabla 7.
- (e) Y cumplimiento de protocolo sanitario COVID-19, designando el rango de porcentajes del factor de afectación N°04 (Actividades) de la Tabla 7.

- El propósito de esta guía es el resultado del valor promedio del porcentaje de afectación global, considerando el cumplimiento de protocolo sanitario COVID-19 como nuevo factor de afectación.
- Una guía de entrevista al supervisor y residente, este documento contiene preguntas en base a la situación actual de la obra.

En gabinete, se realizó el siguiente procedimiento:

**Paso 1.** Registrar los datos obtenidos en campo (tiempo de jornada trabajada y avance diario) de la actividad en el software Microsoft Excel 2010 para obtener, de manera exacta, el coeficiente total de aporte de M.O. la partida concerniente.

**Paso 2.** Exportar los cálculos de la actividad en el software STARGRAPHICS 19 para el análisis estadístico básico para coeficiente de aporte de M.O. de la partida concerniente. El análisis contiene los siguientes valores: [a] Recuento; [b] promedio; [c] mediana; [d] varianza; [e] desviación estándar; [f] coeficiente de variación; [g] mínimo; [h] máximo; [i] rango; [j] cuartil inferior; [k] cuartil superior; [l] sesgo estandarizado y [m] curtosis estandarizada.

De particular interés aquí son el sesgo estandarizado y la curtosis estandarizada, si fuera del rango de -2 a +2 indican desviaciones significativas de la normalidad, lo que tendería a invalidar cualquier prueba estadística con referencia a la desviación estándar. Además, se genera gráficos de cajas de bigote, tablas de frecuencia, histograma, intervalos de confianza, gráficos de probabilidad normal, considerando los valores estadísticos para corroborar si los datos obtenidos obedecen a una distribución normal. En el caso de:

[a] Distribución no normal, eliminar los datos extremos del según los siguientes criterios: 1) Límite Superior (Ls): Cuartil Superior + 1.5×desviación estándar y 2) Límite Inferior (Li): Cuartil Inferior – 1.5×desviación estándar y en el caso de

[b]Distribución normal o Gaussiana, considerar el *promedio* como coeficiente de aporte  $M.O._{PROMEDIO}$ .

Cabe resaltar que la interpretación de los intervalos de confianza 95.0%, se trata de muestreos repetidos, estos intervalos contendrán la media verdadera o la desviación estándar verdadera de la población de la que fueron extraídas las muestras, el 95.0% de las veces.

**Paso 3.** Registrar los datos de factores de afectación que se identificó en la partida concerniente en el software Microsoft Excel 2010, para obtener el valor promedio del porcentaje de afectación global.

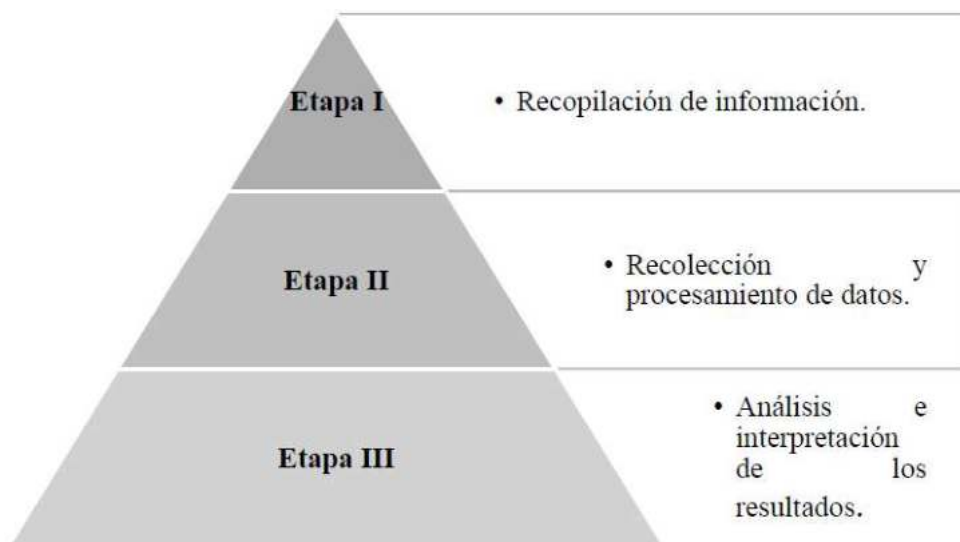
**Paso 4.** Calcular el coeficiente de aporte de la M.O. Real, empleando la fórmula:  $Coef. Aporte M.O._{REAL} = coef. de aporte M.O._{PROMEDIO} \times \frac{rendimiento\ normal\ (\%)}{afectación\ global\ (\%)}$ , considerando el rendimiento normal o promedio equivalente al 70%, como se detalla en la Tabla 5.

**Paso 5.** Calcular el rendimiento de la mano de obra de la actividad o partida concerniente, empleando la fórmula:  $Rendimiento = \frac{N^{\circ} de\ trabajador \times jornada\ laboral\ diaria}{producción\ diaria}$ , considerando la producción diaria equivalente al Coef. Aporte  $M.O._{REAL}$  y por otra parte, la cantidad de trabajadores estandarizados y la jornada laboral diaria establecido por la Cámara Peruana de la Construcción (CAPECO).

### **Etapa III**

**Análisis e interpretación de los resultados.** En esta etapa, los resultados obtenidos se sometieron a análisis manuales para evaluar el rendimiento de mano de obra, considerando los factores de afectación que se encontrarán en el lugar de estudio,

y comparar rendimiento real de la mano de obra con los valores establecidos según el Expediente Técnico mediante gráficos de: (a) Columnas; (b) línea con marcadores y (c) barras agrupadas.



**Figura 8.** *Proceso de investigación del presente informe final*

**Fuente.** Elaboración propia en base a la información del presente informe final.

La *justificación de la investigación*, se detalla:

En el ámbito social, en la actualidad las empresas constructoras se adecuaron al protocolo sanitario COVID-19, a fin de garantizar la seguridad de los trabajadores en los sitios de construcción, las entidades o empresas ejecutoras deben limitar el número del personal por turno, comprometiendo el cronograma, los costos y los niveles de rendimiento de la mano de obra del proyecto. Esta situación se ha convertido en temas de gran interés para la elaboración de expedientes técnicos, ya que hasta la fecha, solo se considera valores para la elaboración de estos antes de la pandemia de COVID-19. En el Perú, los valores de rendimiento de mano de obra utilizados para el cálculo de los precios unitarios son obtenidos de las tablas de rendimientos propuestos por CAPECO para Lima y Callao cuyos valores que facilita el proceso de elaborar el presupuesto de obra a partir de los cómputos métricos realizados con los planos y especificaciones del proyecto. En una entrevista del Diario Correo, el Sr. Julio Cáceres, presidente de la Asociación Regional de CAPECO Arequipa, indica que el productividad de cada trabajador se estima en una reducción considerable, de al menos



el 10%, por el cumplimiento del protocolo sanitario COVID-19 (*Ver Anexo 82*). En las empresas constructoras chimbotanas, la adecuación a este protocolo afecta al presupuesto de obra, debido a los análisis de Gastos Generales del Plan COVID-19, con precios al mes de julio del 2020; el que se ha adecuado a los Lineamientos para la vigilancia de la salud de los trabajadores con riesgo de Exposición, a COVID-19. En consecuencia surge la necesidad de conocer los rendimientos de mano de obra frente a esta situación mundial, por lo que se plantea la obtención y análisis, con la finalidad de proporcionar una base de datos estándar de la zona, de aquí parte la importancia del presente trabajo de investigación, este resultará un aporte directo y significativo para futuros proyectos de construcción en Chimbote, beneficiando a las entidades ejecutoras y esto a su vez ayudara a obtener correctas elaboraciones de expediente técnico en situaciones adversas poco comunes como la pandemia de la COVID-19.

En el ámbito tecnológico, esta investigación aporta a la renovación de conocimientos técnicos, conformando una base de datos estándar, en la elaboración expedientes técnicos adecuados al protocolo sanitario COVID-19, resulta novedoso e invita a la investigación en el campo de Ingeniería de la Construcción y considerando el cumplimiento del protocolo sanitario COVID-19 como nuevo factor de afectación del rendimiento de la mano de obra, además la ejecución de una obra en situaciones adversas poco comunes como la pandemia de la COVID-19.

En el ámbito viable, se tiene información y facilidades para la investigación de este proyecto del Consorcio Y&S Ingenieros Consultores, Consorcio Consultor Victoria II y Consorcio Cristo Rey, normas a la mano, información (antecedentes de la investigación), existe el rendimiento de la mano de obra del expediente técnico y respecto al ámbito económico, es factible.

*La realidad problemática de la investigación, se detalla:*

A nivel mundial, se desconoce los rendimientos reales de la mano de obra del sector construcción que laboran durante la pandemia de la COVID-19, esto afecta de manera directa en la elaboración de Expedientes Técnicos y por ende en los procesos

de ejecución, los cuales no se ajustan a los rendimientos reales en este rubro que como consecuencia generan incumplimientos en la ejecución de los proyectos, debido a que lo ejecutado no cumple con lo programado y esto genera mayores costos. A nivel nacional, la problemática parte de la preocupación existe en el ámbito de la construcción, las instituciones públicas y privadas que ejecutan obras civiles adecuadas al protocolo sanitario COVID-19, desconocen los rendimientos reales de mano de obra en el sector construcción por lo que optan por valores promedios establecidos por la Cámara Peruana de Construcción (CAPECO) en las provincias de Lima y Callao, excluyendo el resto de provincias del Perú, como es el caso en el provincia del Santa. A nivel distrital, no existen bases de datos que permitan obtener los rendimientos de mano de obra reales, como insumo para llegar a una correcta elaboración de los presupuestos y la ejecución de la obra, además, acatar y adecuar la normatividad por la emergencia sanitaria el protocolo en el Expediente Técnico en la jurisdicción del distrito de Chimbote.

La *formulación del problema de la investigación*, se planteó el siguiente: **¿Cuál sería la variación del rendimiento de mano de obra en la construcción de la carrera del Cerro La Juventud adecuado a protocolo sanitario COVID-19 con los valores establecidos según el Expediente Técnico?**

Con fines didácticos, se detalla la definición que adoptó la variable en la siguiente tabla que hace parte del proceso de operacionalización del estudio. En la investigación se identificó el objeto de estudio, la variable siguiente:

- Rendimiento de mano de obra, resultando de metodología *tipo cuantitativa continua*.

Como *conceptuación y operacionalización de las variables de la investigación*, se indica la Tabla 11.

**Tabla 11.**

*Conceptuación y operacionalización de las variables de la investigación*

<b>Variable</b>	<b>Definición Conceptual</b>	<b>Definición Operacional</b>	<b>Dimensiones</b>	<b>Indicador</b>
<i>Rendimiento de mano de obra</i>	Cantidad de obra de alguna actividad completamente ejecutada por una cuadrilla, compuesta por uno o varios operarios de diferente especialidad por unidad de recurso humano, normalmente expresada como um/hH (Botero, 2002, p.11)	Variable cuantitativa obtenido mediante la observación directa, permitiendo el registro de metrados y duración de la partida ejecutada por cada personal para, posteriormente, ser procesado en trabajo de gabinete, elaborando tablas estadísticas y así obtener el rendimiento.	Factores que afectan el rendimiento de mano de obra	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Economía general</li> <li>- Aspectos laborales</li> <li>- Clima</li> <li>- Actividad</li> <li>- Equipamiento</li> <li>- Supervisión</li> <li>- Trabajador</li> <li>- Cumplimiento del protocolo sanitario COVID-19</li> </ul>

**Fuente.** Elaboración propia en base a la información del presente informe final.

*Las limitaciones de la investigación, se detalla:*

La presente investigación se limita a la Construcción de la Carretera del Cerro La Juventud del Distrito de Chimbote. En relación a la idea anterior, se presenta el resumen de la memoria descriptiva de la obra en el Anexo 70 al Anexo 78.

Por otra parte, la investigación se limita solamente a las partidas 01.03 Movimientos de Tierras y 01.04 Pavimentos por ser las partidas más importantes dentro de un proyecto vial, es decir, partidas con mayor incidencia. Por consiguiente, se expone el total de partidas.

### **01.03 Movimientos de Tierra**

01.03.01 Corte de material en terreno suelto con maquinaria

01.03.04 Relleno con material propio con maquinaria

01.03.05 Conformación y compactación de sub rasante c/maquinaria

01.03.06 Eliminación de desmonte existente sobre terreno natural

01.03.07 Eliminación de material excedente con volquete

### **01.04 Pavimentos**

01.04.01 Sub base granular

01.04.02 Base granular

01.04.03 Imprimación asfáltica

01.04.04 Carpeta asfáltica en caliente de 3”

01.04.05 Carpeta asfáltica en caliente de 2”

Otro aspecto, la investigación se limita únicamente en el rendimiento del personal de construcción civil del Consorcio Cristo Rey, considerando los factores de afectación como la economía general, los aspectos laborales, el clima, la actividad, el equipamiento, la supervisión, el trabajador y, como nuevo factor, cumplimiento de protocolo sanitario COVID-19. Visto que la investigación solo se basa en el rendimiento de la mano de la obra, las partidas 01.03.02 Corte terreno roca fija con

maquinaria y 01.03.03 Corte terreno roca suelta con maquinaria no se ha considerado por ser netamente de rendimiento de equipos y/o herramientas, según el Expediente Técnico de Obra.

Por otro lado, la toma de datos se limita según los siguientes causales:

- La aplicación de la técnica de estudios de tiempos con cronómetro de inicio a fin de la jornada laboral, ejecutado en 8 horas, para la medición de trabajo de la mano de obra en rendimiento.
- La presencia de material de relleno antrópico (desmante y basura) en las progresivas 0+000 al 0+425, según el Ing. Especialista en Geotecnia, debe ser reemplazado en su totalidad para evitar en el futuro cercano (deflexiones y deterioro prematura de la carpeta asfáltica) por lo que, se obliga la paralización de estos tramos hasta que la Entidad absuelva la consulta de que hacer al respecto mediante CARTA N°050-2020-CCR-JRC/RO de fecha 18.11.2020. A causa de la paralización de los tramos mencionados líneas arriba, se indica que:
  - La partida 01.03.01 Corte de material en terreno suelto con maquinaria solamente se ejecutó entre las progresivas 0+425 al 1+680.
  - La partida 01.03.04 Relleno con material propio con maquinaria solamente se ejecutó entre las progresivas 0+760 a la 1+530.
  - La partida 01.03.06 Eliminación de desmante existente sobre terreno natural solamente se ejecutó en el desmante ingreso, dando como resultado 800m.
  - La partida 01.04.01 Sub base granular solamente se ejecutó entre las progresivas 0+425 al 1+720.
  - El resto de partidas, se ejecuta entre las progresivas 0+425 al 5+147.60.

De forma similar, la investigación se limita según los siguientes criterios:

- La evaluación de los factores de afectación observados en obra sobre el desempeño de la mano de obra estudiada empleando solamente el estudio de SENA – Camacol.
- Para el cálculo del rendimiento real de mano de obra, la partida 01.03 Movimientos de Tierra solamente considera el número de trabajadores o cuadrilla establecidas por el Expediente Técnico ya que hasta la fecha, se desconoce el valor por parte de CAPECO.
- Para el cálculo del rendimiento real de mano de obra, la partida 01.04 Pavimentos solamente considera el número de trabajadores o cuadrilla establecidas por el Expediente Técnico ya que hasta la fecha, se desconoce el valor por parte de CAPECO.

De igual importancia, la investigación se limita directamente con el avance de la obra, la muestra establecida (cantidad de trabajadores o cuadrillas) se vio afectada por no haberse ejecutado tres (03) de las partidas, entre ellas tenemos 01.04.03 Imprimación asfáltica, 01.04.04 Carpeta asfáltica en caliente de 3”y 01.04.05 Carpeta asfáltica en caliente de 2”. El supervisor deduce que el contratista no cuenta con insumos para ejecutar dichas partidas, provocando un retraso a la obra (*Ver Anexo 49*). De modo que, el contratista solicitó mediante CARTA N° 030-2020-CCR del 30.12.2020 el adelanto para materiales e insumos (Art. 182.5 del RLCE) de por un monto de S/ 1’286,272.23, habiéndose vencido todos los plazos normativos, hasta la fecha no se ha otorgado y en consecuencia no se ha podido contar con los insumos solicitados para realizar las partidas involucradas programadas para el mes de enero 2021, razón por la cual se ha retrasado y afectado la programación y la ruta crítica, por causas no imputable (*Ver Anexo 66 y Anexo 67*). Como justificación a la reducción de la muestra, se expone la Tabla 12.

**Tabla 12.***Avance de la obra entre el mes de octubre hasta febrero*

N°Val.	Fecha	Avance (%)				Estado de la obra
		Anterior	Actual	Ejecución Acum.	Programado Acum.	
01	Del 21 al 31 de octubre del 2020	0.00	2.85	12.85	1.05	Adelantada
02	Del 01 al 30 de noviembre del 2020	2.85	9.37	12.22	11.13	Adelantada
03	Del 01 al 21 de diciembre del 2020	9.37	11.75	23.98	20.75	Adelantada
04*	Del 22 al 31 de diciembre del 2020	11.75	0.95	24.93	20.75	Adelantada
05	Del 01 al 31 de enero del 2021	0.95	3.43	28.36	38.98	Atrasada
06	Del 01 al 17 de febrero del 2021	3.43	3.60	31.96	62.75	Atrasada

**Nota.** \* A fin de contribuir de dinamizar la economía y procurar la continuidad de la ejecución de contratos afectados por la emergencia sanitaria producida por el COVID-19, se emitió el Decreto de Urgencias N°133-2020, el cual contiene disposiciones en materia de contrataciones de Estado. Entre ellas tenemos: (a) Autorización de realizar modificaciones en los contratos vigentes de ejecución y supervisión de obras que formen parte de inversiones públicas, las partes puedan acordar modificaciones contractuales relacionadas con la prioridad de las valorizaciones correspondientes al mes de diciembre de 2020 y (b) modificación contractual, debe incluir el procedimiento para la aprobación y pago de las valorizaciones, teniendo como plazo máximo para el pago hasta el 31 de diciembre de 2020.

**Fuente.** Adaptada de *Valorización N°01, N°02, N°03, N°04, N°05 y N°06 de la obra* con C.U.I. N°2416360 por Consorcio Cristo Rey (2020-2021).

Puesto que la valorización N°06 corresponde a los trabajos ejecutados durante el periodo del 01 al 17 del mes de febrero 2021, la investigación se limita al brote epidémico de la enfermedad COVID-19 presentado en obra que afecta a varias personas que trabajan en ella, incluido el Ing. Residente, con el fin de contener su propagación y de proteger la vida y la salud de las personas, tanto del Contratista, Supervisión y de terceros que visitan frecuentemente la obra, por consiguiente, se firma la ACTA DE SUSPENSIÓN DE PLAZO DE EJECUCIÓN (Art. 178.1 y 178.3 de la Ley de Contrataciones del Estado) de fecha 17.02.2021, concluyendo la suspensión por 15 días calendarios el plazo de ejecución de obra, de conformidad con la normativa sanitaria vigente dictada por el Supremo Gobierno, entre ella el D.S. N°044-2020-PCM, que declara el Estado de Emergencia Nacional por las graves circunstancias que afectan la vida de la Nación a consecuencia del brote del COVID-19 y sus modificatorias vigentes a la fecha. (*Ver Anexo 55 y Anexo 56*)

La *hipótesis de la investigación* expone el rendimiento de la mano de obra en la construcción de la carretera del Cerro La Juventud adecuado a protocolo sanitario COVID-19 es inferior en un 10% a los valores establecidos según el Expediente Técnico.

Entre los *objetivos de la investigación*, el objetivo general es evaluar el rendimiento de mano de obra en la construcción de la carretera de Cerro La Juventud adecuado a protocolo sanitario COVID-19 y como objetivos específicos, tenemos:

- Evaluar el rendimiento de mano de obra en la partida 01.03 Movimiento de Tierra de la construcción de la carretera del Cerro La Juventud adecuado al protocolo sanitario COVID-19, considerando los factores de afectación que se encontrarán en el lugar de estudio.
- Evaluar el rendimiento de mano de obra en la partida 01.04 Pavimentos de la construcción de la carretera del Cerro La Juventud adecuado al protocolo sanitario COVID-19, considerando los factores de afectación que se encontrarán en el lugar de estudio.



- Comparar los rendimientos de mano de obra en las partidas concernientes de la construcción de la carretera del Cerro La Juventud adecuado al protocolo sanitario COVID-19, con los rendimientos mínimos oficiales de la mano de obra en la construcción civil en el ramo de edificaciones para las provincias de Lima y Callao, en jornada de 8 horas establecidas por la Resolución Ministerial N°175 del 09 abril de 1968 y con los valores referenciales del expediente técnico con la que se esté ejecutando la obra.

## METODOLOGÍA

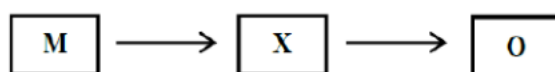
### Tipo y diseño de investigación

**Método de investigación.** *Método descriptivo* ya que procura obtener información relevante y fidedigna para entender, verificar o aplicar el conocimiento, mediante técnicas de observación al trabajador y el registro se limita a lo observado, sin manipular ni controlar.

**Tipo de investigación.** *Tipo sustantiva* ya que el estudio evalúa el rendimiento de la mano de obra en tiempos de pandemia de COVID-19, describiendo la realidad sin alterarla mediante la observación directa.

**Niveles de investigación.** *Nivel descriptivo* ya que implica observar y describir el rendimiento de la mano de obra según los factores de afectación que se presentan durante la ejecución de la obra y considerando cumplimiento del protocolo sanitario COVID-19 como nuevo factor de afectación.

**Diseño de investigación.** *Diseño no experimental de nivel descriptivo* ya que se detalla así el rendimiento de la mano de obra tal y como se da en su contexto natural, siendo analizado estadísticamente.



**Figura 9.** *Diseño no experimental de nivel descriptivo de la investigación*

**Fuente.** Elaboración propia en base a la información del presente informe final.

Dónde:

- M: Muestra empleada para la investigación
  - M: 46 trabajadores de la obra con C.U.I. N°2416360.
- X: Variable de la investigación.
  - X: Rendimiento de la mano de obra de las partidas concernientes de la obra con C.U.I. N°2416360.
- O: Resultados obtenidos.

## Población y muestra

**Población.** Catalogada como *finita*, estando conformada por los trabajadores o cuadrillas de la obra “MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS TURÍSTICOS PÚBLICOS DEL MIRADOR DEL CERRO LA JUVENTUD EN EL DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA – DEPARTAMENTO DE ANCASH, ADECUADO A PROTOCOLO SANITARIO COVID-19” C.U.I. N°2416360.

**Muestra.** Cantidad de los trabajadores o cuadrillas que ejecutan las partidas detalladas en la Figura 10 y Figura 11 de la obra a mención.

<b>Partida</b>	<b>01.03.01</b>	<b>CORTE DE MATERIAL EN TERRENO SUELTO CON MAQUINARIA</b>		
	<i>Código</i>	<i>Descripción Insumo</i>	<i>Unidad</i>	<i>Cuadrilla</i>
		<b>Mano de Obra</b>		
	47 00009	PEON	HH	2.000
<b>Partida</b>	<b>01.03.04</b>	<b>RELLENO CON MATERIAL PROPIO CON MAQUINARIA</b>		
	<i>Código</i>	<i>Descripción Insumo</i>	<i>Unidad</i>	<i>Cuadrilla</i>
		<b>Mano de Obra</b>		
	47 00009	PEON	HH	3.000
<b>Partida</b>	<b>01.03.05</b>	<b>CONFORMACION Y COMPACTACION DE SUB-RASANTE CON C/ MAQUINARIA</b>		
	<i>Código</i>	<i>Descripción Insumo</i>	<i>Unidad</i>	<i>Cuadrilla</i>
		<b>Mano de Obra</b>		
	47 00008	OFICIAL	HH	1.000
	47 00009	PEON	HH	4.000
<b>Partida</b>	<b>01.03.06</b>	<b>ELIMINACION DE DESMONTE EXISTENTE SOBRE TERRENO NATURAL</b>		
	<i>Código</i>	<i>Descripción Insumo</i>	<i>Unidad</i>	<i>Cuadrilla</i>
		<b>Mano de Obra</b>		
	47 00008	OFICIAL	HH	1.000
<b>Partida</b>	<b>01.03.07</b>	<b>ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE CON VOLQUETE</b>		
	<i>Código</i>	<i>Descripción Insumo</i>	<i>Unidad</i>	<i>Cuadrilla</i>
		<b>Mano de Obra</b>		
	47 00008	OFICIAL	HH	1.000

**Figura 10.** Partida 01.03 Movimiento de Tierra de la obra con C.U.I. N°2416360

**Fuente.** Adaptada de Expediente Técnico digital de la obra con C.U.I. N°2416360 por Consorcio Y&S Ingenieros Consultores (2020)

<b>Partida</b>	<b>01.04.01</b>	SUB BASE GRANULAR		
	<i>Código</i>	<i>Descripción Insumo</i>	<i>Unidad</i>	<i>Cuadrilla</i>
		<b>Mano de Obra</b>		
	47 00009	PEON	HH	4.000
<b>Partida</b>	<b>01.04.02</b>	BASE GRANULAR		
	<i>Código</i>	<i>Descripción Insumo</i>	<i>Unidad</i>	<i>Cuadrilla</i>
		<b>Mano de Obra</b>		
	47 00009	PEON	HH	4.000
<b>Partida</b>	<b>01.04.03</b>	IMPRIMACION ASFALTICA		
	<i>Código</i>	<i>Descripción Insumo</i>	<i>Unidad</i>	<i>Cuadrilla</i>
		<b>Mano de Obra</b>		
	47 00009	PEON	HH	6.000
<b>Partida</b>	<b>01.04.04</b>	CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE DE 3"		
	<i>Código</i>	<i>Descripción Insumo</i>	<i>Unidad</i>	<i>Cuadrilla</i>
		<b>Mano de Obra</b>		
	47 00007	OPERARIO	HH	1.000
	47 00008	OFICIAL	HH	1.000
	47 00009	PEON	HH	8.000
<b>Partida</b>	<b>01.04.05</b>	CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE DE 2"		
	<i>Código</i>	<i>Descripción Insumo</i>	<i>Unidad</i>	<i>Cuadrilla</i>
		<b>Mano de Obra</b>		
	47 00007	OPERARIO	HH	1.000
	47 00008	OFICIAL	HH	1.000
	47 00009	PEON	HH	8.000

**Figura 11.** Partida 01.04 Pavimentos de la obra con C.U.I. N°2416360

**Fuente.** Adaptada de Expediente Técnico digital de la obra con C.U.I. N°2416360 por Consorcio Y&S Ingenieros Consultores (2020)

La Figura 10 y Figura 11 muestra un total de diez (10) partidas, estando conformado por **cuarenta y seis (46) trabajadores** respectivamente, siendo esta cantidad la muestra de investigación.

$$\therefore n = 46 \text{ trabajadores}$$

### **Técnicas e instrumentos de la investigación**

En la Tabla 13 se detalla los métodos o técnicas, instrumentos y ámbito de la investigación que se utilizó en la presente investigación.

**Tabla 13.**

*Técnicas e instrumentos de la investigación*

<b>Métodos o técnicas</b>	<b>Instrumento</b>	<b>Ámbito de la investigación</b>
<i>Observación experimental</i>	<i>no</i> Guía de registro	Muestra grande [n ≥ 30]
<i>Entrevista</i>	Guía de entrevista	

**Fuente.** Elaboración propia en base a la información del presente informe final.

El primer método o técnica fue la *observación no experimental*, haciendo uso, como instrumento de investigación, la *guía de registro* para la recolección de datos de la partida identificada, esta guía es de fácil aplicación al ingresar datos concernientes.

El segundo método o técnica fue la *entrevista*, haciendo uso, como instrumento de investigación, la *guía de entrevista* para las condiciones actuales de la obra, paralelamente se revisó información relativa a la construcción como el Expediente Técnico de la obra y la conformidad del residente o supervisor de obra a través del cuaderno de obra y/o valorizaciones de obra.

La recopilación de datos se estimó a través de *observación directa continua*. El procedimiento de aplicación de la *guía de registro* y la *guía de entrevista*, se detalla continuación:

1. Se programó el registro de datos entre el mes de octubre, noviembre, diciembre, enero y febrero.
2. Se ubicó un punto panorámico y estratégico en la obra para registro de datos mediante la observación.
3. Se anotó los datos en la guía de registro de la siguiente manera: (a) Cuadrilla involucrada en la actividad; (b) datos obtenidos en campo, empleando un cronómetro para el registro del tiempo de jornada trabajada además el avance diario de la actividad; (c) coeficiente de aporte de mano de obra; (d) factores de afectación y (e) cumplimiento de protocolo sanitario COVID-19 de la cuadrilla.

4. Finalmente, se usó la guía de entrevista aplicado al ingeniero residente e ingeniero supervisor para poder contrarrestar la información obtenida.

El propósito de los instrumentos de investigación fue verificar el rendimiento de mano de obra de las partidas aprobadas según Expediente Técnico de la Obra y la recolección de datos real. Estos instrumentos se evidencian en los documentos adjuntos. (*Ver Anexo 1 y Anexo 2*)

El método de validación fue el *juicio de expertos* [método que estima la validez y confiabilidad del instrumento] conformado por los siguientes profesionales como se detalla en la Tabla 14, y como se evidencia en los documentos adjuntos. (*Ver Anexo 3 al Anexo 6*)

**Tabla 14.**

*Conformación de profesionales para la validación del instrumento de investigación*

<b>Nombres y apellidos</b>	<b>C.I.P.</b>	<b>Cargo</b>
<i>José Requena Cornejo</i>	28781	Residente de Obra
<i>William Solano Castañeda</i>	41117	Supervisor de Obra
<i>José Parravicini Baca</i>	56413	Sub Gerente de Infraestructura y Medio Ambiente – SRP
<i>Roberto Zapata Chira</i>	124345	Jefe del Área de Supervisión y Liquidaciones – SRP

**Fuente.** Elaboración propia en base a la información del presente informe final.

La validación de instrumento mediante juicio de experto indica que: “[...] **el experto determina: procede su aplicación** [...]” por parte de los cuatro (04) expertos, se evidencian en los documentos adjuntos mencionados líneas arriba.

### **Procesamiento y análisis de la información**

El presente proyecto de investigación se titula “EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO DE MANO DE OBRA EN LA CONSTRUCCIÓN DE LA CARRETERA DEL CERRO LA JUVENTUD”.

Con la finalidad cumplir los objetivos propuestos: [a] En campo, se registró todos los datos solicitados de la guía de registro y la guía de entrevista (*Ver Anexo 1 y Anexo 2*) y [b] en gabinete, se utilizó lo siguiente:

**Software Microsoft Excel 2010.** Para obtener el valor exacto del coeficiente total de aporte de M.O. y el valor promedio del porcentaje de afectación global.

**Software STARGRAPHICS 19.** Para simplificar el trabajo operativo manual y realizar una base de datos la cual se obtendrá el análisis estadístico básico coeficiente total de aporte de M.O. de la partida concerniente, generando gráficos de cajas de bigote, tablas de frecuencia histograma, tabla de los intervalos de confianza de 95.00% para la media verdadera y la desviación estándar verdadera y gráficos de probabilidad normal para la determinación del coeficiente de aporte M.O.<sub>PROMEDIO</sub>

Posteriormente, se realizó los siguientes cálculos

$$1. \text{Coef. Aporte M.O.}_{REAL} = \text{coef. aporte M.O.}_{PROMEDIO} \times \frac{\text{rendimiento normal (\%)}}{\text{afectación global (\%)}}$$

considerando el rendimiento normal equivalente al 70.00%

$$2. \text{Rendimiento} = \frac{N^{\circ} \text{ de trabajador} \times \text{jornada laboral diaria}}{\text{producción diaria}}, \text{ considerando la producción}$$

diaria equivalente al Coef. Aporte M.O.<sub>REAL</sub>.

Los resultados están clasificados de manera ordenada y sistemática, que facilite el análisis e interpretación del comportamiento de la variable de estudio, elaborando gráficos estadísticos como gráfico de barras agrupadas, gráfico de línea con marcadores y gráficos de columnas, además de cuadros comparativos para su respectiva evaluación y comparación de los resultados según sea su realidad.

## RESULTADOS

Para el cumplimiento del primer objetivo específico que plantea la presente investigación, que consta en *evaluar el rendimiento de mano de obra en la partida 01.03 Movimiento de Tierra de la construcción de la carretera del Cerro La Juventud adecuado al protocolo sanitario COVID-19, considerando los factores de afectación que se encontrarán en el lugar de estudio*, se expone la Tabla 15 a fin de dar respuesta al presente objetivo planteado (Ver Anexo 7 al Anexo 11).

**Tabla 15.**

*Porcentajes de los factores de afectación del rendimiento de mano de obra de la partida 01.03 Movimiento de Tierra*

Partidas	Porcentaje de los factores de afectación (%)								Pro- medio (%)
	N°01	N°02	N°03	N°04	N°05	N°06	N°07	N°08	
<i>01.03.01 Corte de material en terreno suelto c/maq</i>	70.0	72.0	59.8	62.0	66.0	66.3	70.5	60.0	65.8
<i>01.03.04 Relleno con material propio con maquinaria</i>	70.0	72.0	59.8	61.0	66.0	66.3	70.5	58.0	65.5
<i>01.03.05 Conformación y compactación de sub rasante con c/maq</i>	70.0	72.0	59.3	60.8	66.5	66.9	70.3	58.5	65.5
<i>01.03.06 Eliminación de desmonte existente sobre terreno natural</i>	70.0	72.0	60.2	64.0	67.2	65.6	70.2	58.7	66.0
<i>01.03.07 Eliminación de material excedente con volquete</i>	70.0	72.0	59.8	66.0	67.0	66.9	71.0	58.0	66.3

**Nota.** N°01 Economía general, N°02 Aspectos laborales, N°03 Clima, N°04 Actividades, N°05 Equipamiento, N°06 Supervisor, N°07 Trabajador y N°08 Cumplimiento de protocolo sanitario COVID-19, nuevo factor de afectación para la presente investigación

**Fuente.** Datos obtenidos del software Microsoft Excel 2010.



Para el cumplimiento del segundo objetivo específico que plantea la presente investigación, que consta en *evaluar el rendimiento de mano de obra en la partida 01.04 Pavimentos de la construcción de la carretera del Cerro La Juventud adecuado al protocolo sanitario COVID-19, considerando los factores de afectación que se encontrarán en el lugar de estudio*, se expone la Tabla 16 a fin de dar respuesta al presente objetivo planteado (Ver Anexo 12 y Anexo 13).

**Tabla 16.**

*Porcentajes de los factores de afectación del rendimiento de mano de obra de la partida 01.04 Pavimentos*

Partidas	Promedio de los factores de afectación (%)								Pro-medio (%)
	N°01	N°02	N°03	N°04	N°05	N°06	N°07	N°08	
01.04.01 Sub	70.0	72.0	59.8	64.0	67.0	66.3	70.0	58.0	65.9
Base Granular									
01.04.02 Base	70.0	72.0	59.1	58.6	67.6	68.0	71.0	59.3	65.7
Granular									

**Nota.** N°01 Economía general, N°02 Aspectos laborales, N°03 Clima, N°04 Actividades, N°05 Equipamiento, N°06 Supervisor, N°07 Trabajador y N°08 Cumplimiento de protocolo sanitario COVID-19, nuevo factor de afectación para la presente investigación.

**Fuente.** Datos obtenidos del software Microsoft Excel 2010.

Para el cumplimiento del tercer objetivo específico que plantea la presente investigación, que consta en *comparar los rendimientos de mano de obra en las partidas concernientes de la construcción de la carretera del Cerro La Juventud adecuado al protocolo sanitario COVID-19, con los rendimientos mínimos oficiales de la mano de obra en la construcción civil en el ramo de edificaciones para las provincias de Lima y Callao, en jornada de 8 horas establecidas por la R.M. N°175 del 09 abril de 1968 y con los valores referenciales del expediente técnico con la que se esté ejecutando la obra*, se detalla el **reporte de los resultados** siendo producto de la recolección, procesamiento estadístico de datos que se aplicó y finalmente, tablas resúmenes de los resultados de la presente investigación.

### 01.03 Movimiento de Tierras

#### 01.03.01 Corte de material en terreno suelto con maquinaria.

*Primero.* Los datos registrados en campo se exportaron al software Microsoft Excel 2010, como indica la Figura 12.

11	CUADRI-LLA			TIEMPO DE JORNADA TRABAJADA					L	COEFICIENTE DE APORTE DE MANO DE OBRA				
	13 N°	Operario	Oficial	Peón	Hora de Inicio (hh:mm)	Hora de Final (hh:mm)	Descanso (hh:mm)	Total de Horas (hh:mm)		Total de Horas (decimales)	AVANCE DIARIO	Operario	Oficial	Peón
16	1.0	1	0	2	08:09	17:04	04:34	04:21	4.35	487.43	0.0089	0.0000	0.0178	0.0267
17	2.0	1	0	2	08:04	17:05	04:15	04:46	4.77	541.30	0.0088	0.0000	0.0176	0.0264
18	3.0	1	0	2	08:11	13:01	00:35	04:15	4.25	469.05	0.0091	0.0000	0.0181	0.0272
19	4.0	1	0	2	08:17	17:00	04:23	04:20	4.33	472.50	0.0092	0.0000	0.0183	0.0275

Figura 12. Registro de datos de la partida 01.03.01 en el software Microsoft Excel 2010

Fuente. Elaboración propia en base a los datos registrados en campo.

*Segundo.* Los cálculos obtenidos del software Microsoft Excel 2010, se exportaron al software STATGRAPHCS 19, como indica la Figura 13.

The screenshot shows the STATGRAPHCS 19 software interface. At the top, there is a menu bar with options: Archivo, Inicio, **Editar**, Gráficos, and Describir. Below the menu bar is a toolbar with icons for various editing functions. The 'Editar' menu is open, displaying options such as Copiar (Ctrl+C), Pegar (Ctrl+V), Cortar (Ctrl+X), Copiar Vínculo, Pegar vínculo, Transponer, Pegado Especial (Ctrl+S), and Deshacer (Ctrl+Z). Below the menu is a 'Portapapeles' (Clipboard) section. On the left side, there is a vertical list of tool icons and labels: Libro de Datos, StatAdvisor, StatGallery, StatReporter, Comentarios del StatFolio, StatLog, and Escritorio. On the right side, a data table is displayed with the following content:

	COEF. APORTE M.O.
	PARTIDA 01.03.01
	Numérico
1	0.0267
2	0.0264
3	0.0272
4	0.0275

**Figura 13.** Registro de cálculos de la partida 01.03.01 en el software STATGRAPHCS 19

**Fuente.** Datos obtenidos del software Microsoft Excel 2010.

*Análisis estadístico básico del coeficiente de aporte de M.O. de la partida 01.03.01.* Mediante el software STATGRAPHCS 19, se obtuvo lo siguiente:

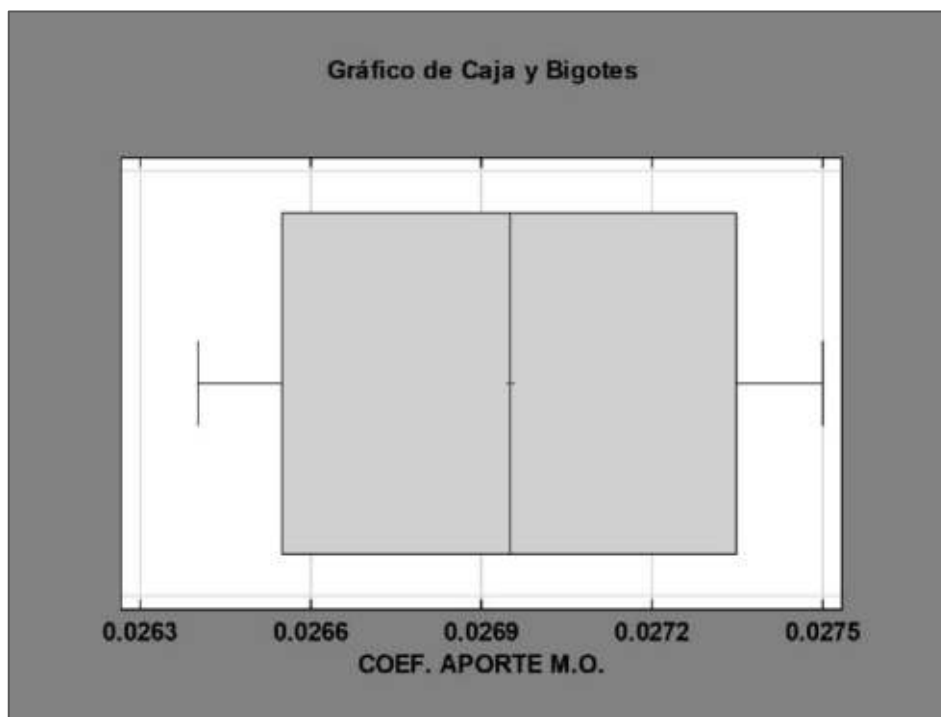
**Tabla 17.**

*Análisis estadístico básico para Coeficiente de aporte de M.O. (hH/um). de la partida 01.03.01*

<b>Recuento</b>	4
<b>Promedio</b>	0.0269
<b>Mediana</b>	0.0270
<b>Varianza</b>	0.000000243
<b>Desviación Estándar</b>	0.000493
<b>Coeficiente de Variación</b>	1.83%
<b>Mínimo</b>	0.0264
<b>Máximo</b>	0.0275
<b>Rango</b>	0.0011
<b>Cuartil Inferior</b>	0.0266
<b>Cuartil Superior</b>	0.0273
<b>Sesgo Estandarizado</b>	0.000
<b>Curtosis Estandarizada</b>	-1.130

**Fuente.** Datos obtenidos del software STATGRAPHCS 19.

En la Tabla 17, se muestra los estadísticos de resumen del Coeficiente de Aporte de M.O. de la partida 01.03.01. En este caso, el valor del sesgo estandarizado y el curtosis estandarizado se encuentra dentro del rango esperado para datos provenientes una distribución normal.



**Figura 14.** *Gráfico de Caja y Bigotes del Coef. Aporte M.O. de la partida 01.03.01*

**Fuente.** Datos obtenidos del software STATGRAPHCS 19.

En la Figura 14, se muestra los datos de la actividad a través de 5 estadísticas:

- (a) Mínimo (0.0264);
- (b) cuartil inferior (0.0266);
- (c) mediana (0.0270);
- (d) cuartil superior (0.0273) y
- (e) máximo (0.0275).

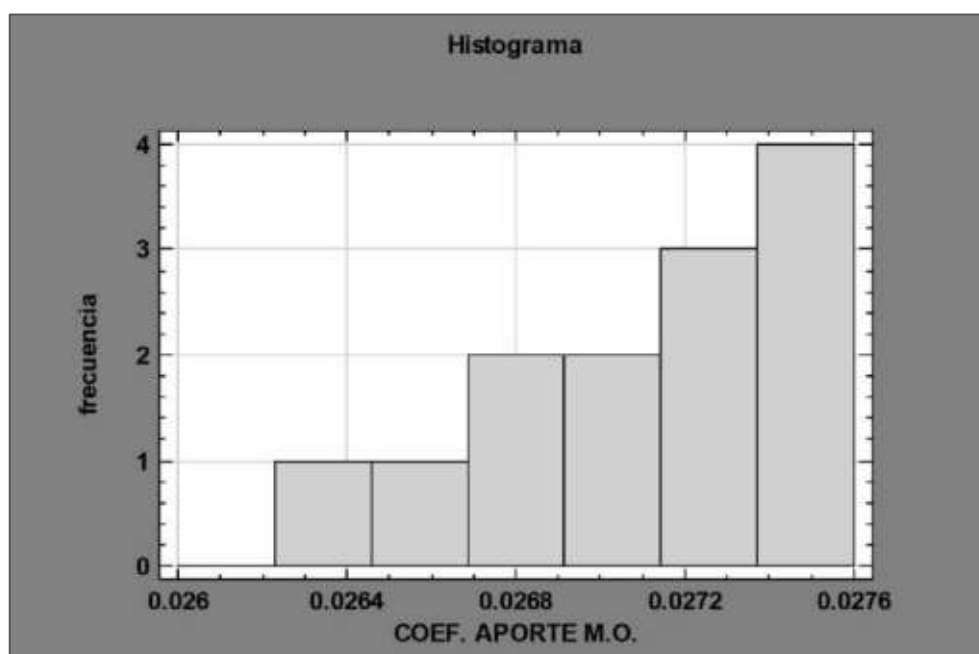
**Tabla 18.**

*Tabla de frecuencias para Coeficiente de Aporte de M.O. de la partida 01.03.01*

Clase	Límite Inferior	Límite Superior	Punto Medio	Frecuencia	Frec. Relativa	Frec. Acum.	Frec. Rel. Acum.
	menor o igual	0.0260		0	0.0000	0	0.0000
1	0.0260	0.0262	0.0261	0	0.0000	0	0.0000
2	0.0262	0.0265	0.0263	1	0.2500	1	0.2500
3	0.0265	0.0267	0.0266	0	0.0000	1	0.2500
4	0.0267	0.0269	0.0268	1	0.2500	2	0.5000
5	0.0269	0.0271	0.0270	0	0.0000	2	0.5000
6	0.0271	0.0274	0.0273	1	0.2500	3	0.7500
7	0.0274	0.0276	0.0275	1	0.2500	4	1.0000
	mayor de	0.0276		0	0.0000	4	1.0000

**Nota.** Media = 0.0269 Desviación Estándar = 0.000493

**Fuente.** Datos obtenidos del software STATGRAPHCS 19.



**Figura 15.** *Histograma del Coef. Aporte M.O. de la partida 01.03.01*

**Fuente.** Datos obtenidos del software STATGRAPHCS 19.

En la Tabla 18, se muestra los resultados de tabulación de frecuencia realizada por la división del rango de Coeficiente de Aporte de M.O. de la partida 01.03.01, en intervalos del mismo ancho y contando el número de datos en cada intervalo. Los resultados de la tabulación de frecuencia pueden verse gráficamente en el histograma.

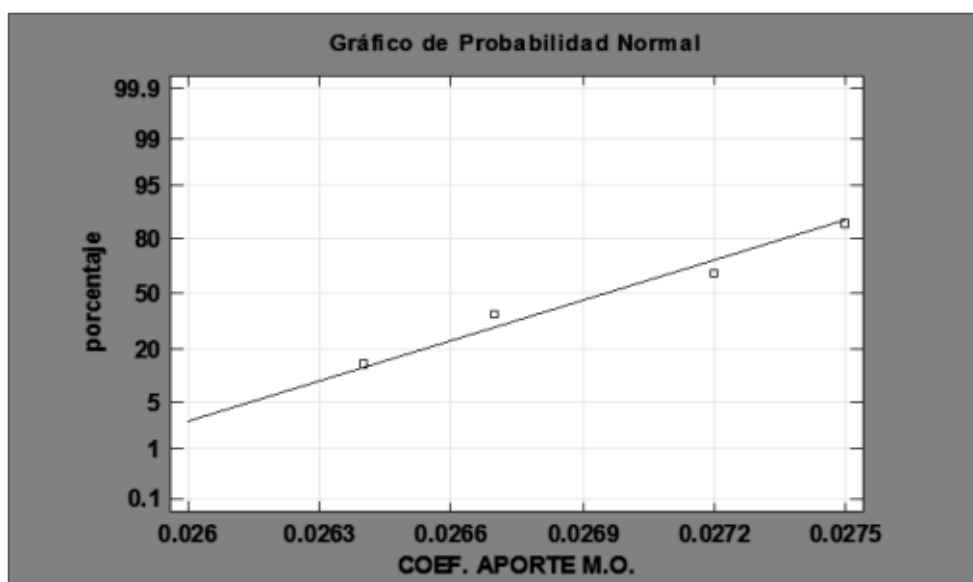
**Tabla 19.**

*Intervalos de confianza para Coeficiente de Aporte de M.O. de la partida 01.03.01*

<b>Intervalos de confianza del 95.0% para la media:</b>	0.02695 +/- 0.000784932 [0.0261651, 0.0277349]
<b>Intervalos de confianza del 95.0% para la desviación estándar:</b>	[0.000279444, 0.00183926]

**Fuente.** Datos obtenidos del software STATGRAPHCS 19.

En la Tabla 19, se muestra los intervalos de confianza del 95.0% para la media y la desviación estándar para Coeficiente de Aporte de M.O. de la partida 01.03.01. En términos prácticos, puede establecerse con 95.0% de confianza, que la media verdadera se encuentra en algún lugar entre 0.02695 y 0.000784932, en tanto que la desviación estándar verdadera está en algún lugar entre 0.000279444 y 0.00183926.



**Figura 16.** *Gráfico de Probabilidad Normal del Coef. Aporte M.O. de la partida 01.03.01*

**Fuente.** Datos obtenidos del software STATGRAPHCS 19.

En la Figura 16, se comprueba una vez más que la muestra proviene de una distribución normal. Para el caso de la actividad de Coeficiente de Aporte M.O., los

datos obtenidos se enmarcan en una distribución normal, por lo que no es necesario realizar la eliminación de datos extremos.

Una vez que se ha demostrado que los datos obtenidos obedecen a una distribución normal y se ha determinado que las observaciones realizadas son similares a lo esperado dentro de una distribución normal, podemos concluir que:

**Tabla 20.**

*Valores de Coeficiente de Aporte de M.O. de la partida 01.03.01.*

<b>Mínimo</b>	0.0264
<b>Máximo</b>	0.0275
<b>Promedio</b>	0.0269

**Fuente.** Datos obtenidos del software STATGRAPHCS 19.

∴ De los datos estadísticos, el coeficiente de aporte M.O.promedio es **0.0269 hH/um**.

**Tercero.** El registro de factores de afectación y cumplimiento protocolo COVID-19 se exportaron al software Microsoft Excel 2010, como indica la Figura 17.

FACTORES DE AFECTACIÓN																						CUMPLIMIENTO DE PROTOCOLO SANITARIO COVID-19	
ECONOMIA GENERAL	ASPECTOS LABORES			CLIMA			ACTIVIDAD			EQUIPAMIENTO			SUPERVISIÓN			TRABAJADOR			USO CORRECTO DE LA MASCARILLA	DISTANCIAMIENTO SOCIAL DE 1.50m			
PERSONAL CALIFICADO	DISPONIBILIDAD DE INSUMO	AMBIENTE DE TRABAJO	SEGURIDAD INTEGRAL DE OBRERO	ESTADO DEL TIEMPO	TEMPERATURA	CONDICIONES DEL SUELO	GRADO DE DIFICULTAD	RIESGO	ORDEN Y ASEO	TIPICIDAD	HERRAMIENTAS	EQUIPOS	MANTENIMIENTO	USO DE EPPS	INSTRUCCIÓN	SEGUIMIENTO	SUPERVISOR	GESTIÓN DE CALIDAD			HABILIDAD	CONOCIMIENTO	DESEMPEÑO Y ACTITUD HACIA EL TRABAJO
65	75	72	72	61	61	61	64	64	64	64	67	71	67	59	70	70	70	70	72	72	69	56	64
65	75	72	72	61	61	61	64	64	64	64	67	71	67	59	65	65	65	65	69	72	69	56	64
65	75	72	72	61	61	61	64	56	56	64	67	71	67	59	65	65	65	65	69	72	69	56	64
65	75	72	72	54	54	61	64	56	56	64	67	71	67	59	65	65	65	65	72	72	69	56	64

**Figura 17.** Reg. Fact. Af. y C.P.S. COVID-19 de la partida 01.03.01 en software Microsoft Excel 2010

**Fuente.** Elaboración propia en base a los datos registrados en campo.

∴ De los datos exportados, el valor promedio del porcentaje de afectación global es **65.50%** (Ver Anexo 7).

**Cuarto.** Posteriormente, se calculó el rendimiento real de la partida 01.03.01.

$$\text{Coef. Aporte M.O.}_{\text{REAL}} = \text{coeficiente de aporte M.O.}_{\text{promedio}} \times \frac{\text{rendimiento normal (\%)}}{\text{afectación global (\%)}}$$

$$\text{Coef. Aporte M.O.}_{\text{REAL}} = 0.0269 \times \frac{70.00}{65.50}$$

$$\text{Coef. Aporte M.O.}_{\text{REAL}} = 0.0287 \text{ hH/um}$$

∴ Del valor obtenido, la producción diaria es **0.0287 hH/um**.

**Quinto.** Finalmente, se obtuvo el rendimiento de la mano de obra real de la partida 01.03.01.

$$\text{Rendimiento} = \frac{N^{\circ} \text{ de trabajadores} \times \text{jornada laboral diaria}}{\text{producción diaria}}$$

$$\text{Rendimiento} = \frac{02 \text{ peones} \times 8 \text{ horas}}{0.0287 \text{ hH/um}}$$

$$\text{Rendimiento} = 557.49 \text{ m}^3/\text{día}$$

El rendimiento real para la *partida 01.03.01 Corte de material en terreno suelto con maquinaria* de la obra “MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS TURÍSTICOS PÚBLICOS DEL MIRADOR DEL CERRO LA JUVENTUD EN EL DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA – DEPARTAMENTO DE ANCASH, ADECUADO A PROTOCOLO SANITARIO COVID-19” C.U.I. N°2416360, para la jornada de 8 horas en la jurisdicción del distrito de Chimbote es **557.49 m<sup>3</sup>/día**.

#### **01.03.04 Relleno con material propio con maquinaria.**

**Primero.** Los datos registrados en campo se exportaron al software Microsoft Excel 2010, como indica la Figura 18.



11	CUADRI-LLA			TIEMPO DE JORNADA TRABAJADA					AVANCE DIARIO	COEFICIENTE DE APORTE DE MAHO DE OBRA				
	13 N°	Operario	Oficial	Peon	Hora de Inicio (hh:mm)	Hora de Final (hh:mm)	Descanso (hh:mm)	Total de Horas (hh:mm)		Total de Horas (decimales)	Operario	Oficial	Peon	Σ COEF. APORTE MO
16	1.0	3	0	1	08:08	17:04	04:07	04:49	4.82	1033.70	0.014	0.0000	0.0047	0.0187
17	2.0	3	0	1	08:03	13:05	00:28	04:34	4.57	1002.05	0.0137	0.0000	0.0046	0.0183
18	3.0	2	0	2	08:06	17:05	04:49	04:10	4.17	971.84	0.0086	0.0000	0.0086	0.0172
19	4.0	2	0	2	08:10	17:00	04:33	04:17	4.28	987.10	0.0087	0.0000	0.0087	0.0174

**Figura 18.** Registro de datos de la partida 01.03.04 en el software Microsoft Excel 2010

**Fuente.** Elaboración propia en base a los datos registrados en campo.

**Segundo.** Los cálculos obtenidos del software Microsoft Excel 2010, se exportaron al software STATGRAPHCS 19, como indica la Figura 19.

	COEF. APORTE M.O.
	PARTIDA 01.03.04
	Numérico
1	0.0187
2	0.0183
3	0.0172
4	0.0174

**Figura 19.** Registro de cálculos de la partida 01.03.04 en el software STATGRAPHCS 19

**Fuente.** Datos obtenidos del software Microsoft Excel 2010.

*Análisis estadístico básico del coeficiente de aporte de M.O. de la partida 01.03.04.* Mediante el software STATGRAPHCS 19, se obtuvo lo siguiente:

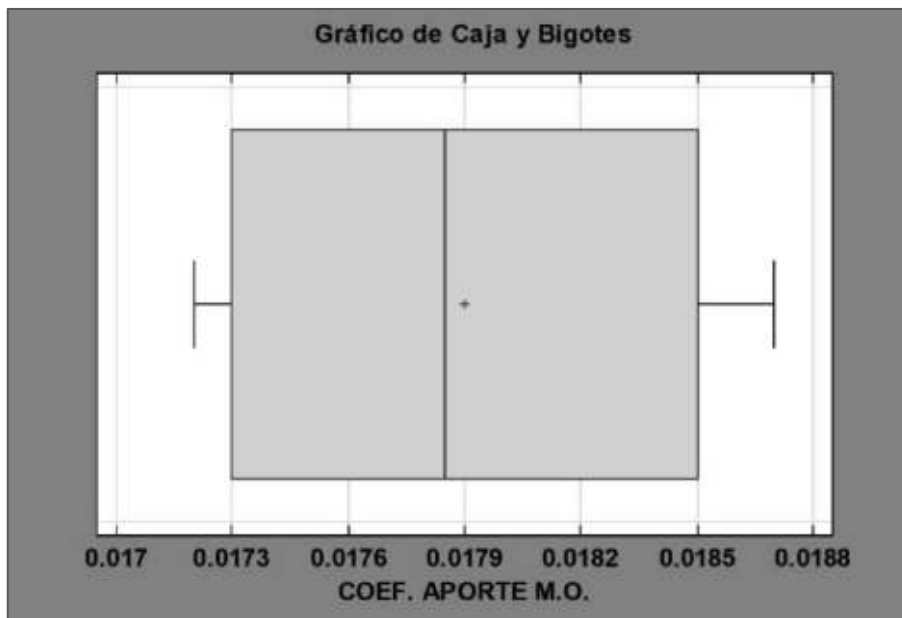
**Tabla 21.**

*Análisis estadístico básico para Coeficiente de aporte de M.O. (hH/um). de la partida 01.03.04*

<b>Promedio</b>	0.0179	<b>Máximo</b>	0.0187
<b>Mediana</b>	0.0178	<b>Rango</b>	0.0015
<b>Varianza</b>	0.000000513	<b>Cuartil Inferior</b>	0.0173
<b>Desviación Estándar</b>	0.000716	<b>Cuartil Superior</b>	0.0185
<b>Coefficiente de Variación</b>	4.00%	<b>Sesgo Estandarizado</b>	0.160
<b>Mínimo</b>	0.0172	<b>Curtosis Estandarizada</b>	-1.700

**Fuente.** Datos obtenidos del software STATGRAPHCS 19.

En la Tabla 21, se muestra los estadísticos de resumen del Coeficiente de Aporte de M.O. de la partida 01.03.04. En este caso, el valor del sesgo estandarizado y el curtosis estandarizado se encuentra dentro del rango esperado para datos provenientes una distribución normal.



**Figura 20.** *Gráfico de Caja y Bigotes del Coef. Aporte M.O. de la partida 01.03.04*

**Fuente.** Datos obtenidos del software STATGRAPHCS 19.

En la Figura 20, se muestra los datos de la actividad a través de 5 estadísticas:

(a) Mínimo (0.0172);

(b) cuartil inferior (0.0173);

(c) mediana (0.0178);

(e) máximo (0.0187).

(d) cuartil superior (0.0185) y

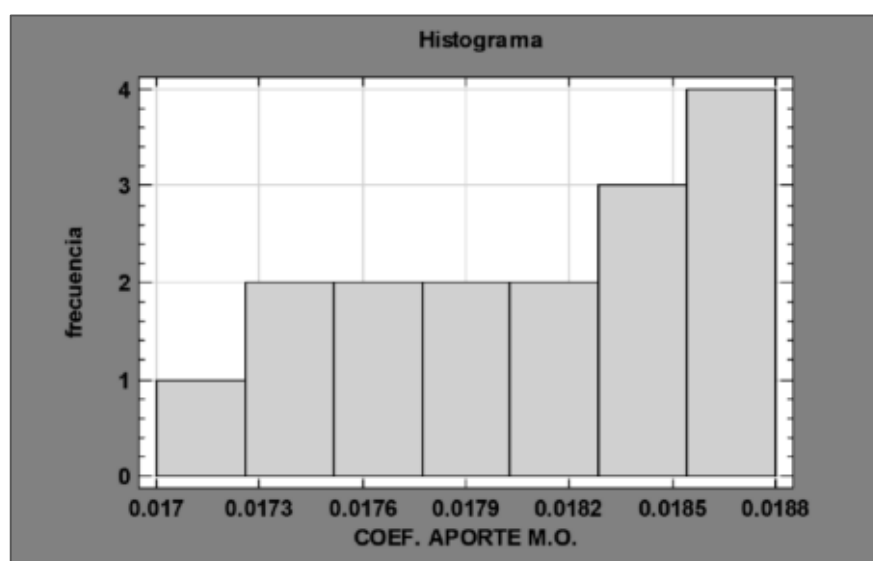
**Tabla 22.**

*Tabla de frecuencias para Coeficiente de Aporte de M.O. de la partida 01.03.04*

Clase	Límite Inferior	Límite Superior	Punto Medio	Frecuencia	Frec. Relativa	Frec. Acum.	Frec. Rel. Acum.
	menor o igual	0.017		0	0.0000	0	0.0000
1	0.0170	0.0173	0.0171	1	0.2500	1	0.2500
2	0.0173	0.0175	0.0174	1	0.2500	2	0.5000
3	0.0175	0.0178	0.0176	0	0.0000	2	0.5000
4	0.0178	0.0180	0.0179	0	0.0000	2	0.5000
5	0.0180	0.0183	0.0182	0	0.0000	2	0.5000
6	0.0183	0.0185	0.0184	1	0.2500	3	0.7500
7	0.0185	0.0188	0.0187	1	0.2500	4	1.0000
	mayor de	0.0188		0	0.0000	4	1.0000

**Nota.** Media = 0.0179 Desviación Estándar = 0.000716

**Fuente.** Datos obtenidos del software STATGRAPHCS 19.



**Figura 21.** Histograma del Coef. Aporte M.O. de la partida 01.03.04

**Fuente.** Datos obtenidos del software STATGRAPHCS 19.

En la Tabla 22, se muestra los resultados de tabulación de frecuencia realizada por la división del rango de Coeficiente de Aporte de M.O. de la partida 01.03.04, en intervalos del mismo ancho y contando el número de datos en cada intervalo. Los resultados de la tabulación de frecuencia pueden verse gráficamente en el histograma.

**Tabla 23.**

*Intervalos de confianza para Coeficiente de Aporte de M.O. de la partida 01.03.04*

<b>Intervalos de confianza del 95.0% para la media:</b>	0.0179      +/-      0.00114007 [0.0167599, 0.0190401]
<b>Intervalos de confianza del 95.0% para la desviación estándar:</b>	[0.000405876, 0.00267141]

**Fuente.** Datos obtenidos del software STATGRAPHCS 19.

En la Tabla 23, se muestra los intervalos de confianza del 95.0% para la media y la desviación estándar para Coeficiente de Aporte de M.O. de la partida 01.03.04. En términos prácticos, puede establecerse con 95.0% de confianza, que la media verdadera se encuentra en algún lugar entre 0.0179 y 0.00114007, en tanto que la desviación estándar verdadera está en algún lugar entre 0.000405876 y 0.00267141.



**Figura 22.** Gráfico de Probabilidad Normal del Coef. Aporte M.O. de la partida 01.03.04

**Fuente.** Datos obtenidos del software STATGRAPHCS 19.

En la Figura 22, se comprueba una vez más que la muestra proviene de una distribución normal. Para el caso de la actividad de Coeficiente de Aporte M.O., los datos obtenidos se enmarcan en una distribución normal, por lo que no es necesario realizar la eliminación de datos extremos.

Una vez que se ha demostrado que los datos obtenidos obedecen a una distribución normal y se ha determinado que las observaciones realizadas son similares a lo esperado dentro de una distribución normal, podemos concluir que:

**Tabla 24.**

*Valores de Coeficiente de Aporte de M.O. de la partida 01.03.04*

<b>Mínimo</b>	0.0172
<b>Máximo</b>	0.0187
<b>Promedio</b>	0.0179

**Fuente.** Datos obtenidos del software STATGRAPHCS 19.

∴ De los datos estadísticos, el coeficiente de aporte M.O.<sub>promedio</sub> es **0.0179 hH/um.**

**Tercero.** El registro de factores de afectación y cumplimiento protocolo COVID-19 se exportaron al software Microsoft Excel 2010, como indica la Figura 23.

INSTRUMENTO - Microsoft Excel																								
FACTORES DE AFECTACIÓN																							CUMPLIMIENTO DE PROTOCOLO SANITARIO COVID 19	
ECONOMIA GENERAL	ASPECTOS LABORES			CLIMA			ACTIVIDAD			EQUIPAMIENTO			SUPERVISION			TRABAJADOR			USO CORRECTO DE LA MASCARILLA	DISTANCIAMIENTO SOCIAL DE 1.50m				
PERSONAL CALIFICADO	DISPONIBILIDAD DE INSUMO	AMBIENTE DE TRABAJO	SEGURIDAD INTEGRAL DE OBRERO	ESTADO DEL TIEMPO	TEMPERATURA	CONDICIONES DEL SUELO	GRADO DE DIFICULTAD	RIESGO	ORDEN Y ASEO	TIPICIDAD	HERRAMIENTAS	EQUIPOS	MANTEIMIENTO	USO DE EPPS	INSTRUCCIÓN	SEGUIMIENTO	SUPERVISOR	GESTIÓN DE CALIDAD			HABILIDAD	CONOCIMIENTO	DESEMPEÑO Y ACTITUD HACIA EL TRABAJO	
65	75	72	72	61	61	61	64	64	64	64	67	71	67	59	65	65	65	65	72	72	69	48	64	
65	75	72	72	61	61	61	64	64	64	64	67	71	67	59	65	65	65	65	72	72	69	56	64	
65	75	72	72	54	54	61	56	56	56	64	67	71	67	59	65	65	65	65	72	72	69	56	64	
65	75	72	72	61	61	61	56	56	56	64	67	71	67	59	70	70	70	70	69	69	69	48	64	

**Figura 23.** Reg. Fact. Af. y C.P.S. COVID-19 de la partida 01.03.04 en software Microsoft Excel 2010

**Fuente.** Elaboración propia en base a los datos registrados en campo.

∴ De los datos exportados, el valor promedio del porcentaje de afectación global es **65.17%** (Ver Anexo 8).

**Cuarto.** Posteriormente, se calculó el rendimiento real de la partida 01.03.04.

$$\text{Coef. Aporte M.O.}_{\text{REAL}} = \text{coeficiente de aporte M.O.}_{\text{promedio}} \times \frac{\text{rendimiento normal (\%)}}{\text{afectación global (\%)}}$$

$$\text{Coef. Aporte M.O.}_{\text{REAL}} = 0.0179 \times \frac{70.00}{65.17}$$

$$\text{Coef. Aporte M.O.}_{\text{REAL}} = 0.0192 \text{ hH/um}$$

∴ Del valor obtenido, la producción diaria es **0.0192 hH/um**.

**Quinto.** Finalmente, se obtuvo el rendimiento de la mano de obra real de la partida 01.03.04.

$$\text{Rendimiento} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de trabajadores} \times \text{jornada laboral diaria}}{\text{producción diaria}}$$

$$\text{Rendimiento} = \frac{03 \text{ peones} \times 8 \text{ horas}}{0.0192 \text{ hH/um}}$$

$$\text{Rendimiento} = 1250.00 \text{ m}^3/\text{día}$$

El rendimiento real para la *partida 01.03.04 Relleno con material propio con maquinaria* de la obra “MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS TURÍSTICOS PÚBLICOS DEL MIRADOR DEL CERRO LA JUVENTUD EN EL DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA – DEPARTAMENTO DE ANCASH, ADECUADO A PROTOCOLO SANITARIO COVID-19” C.U.I. N°2416360, para la jornada de 8 horas en la jurisdicción del distrito de Chimbote es **1250.00 m<sup>3</sup>/día**.

#### **01.03.05 Conformación y compactación de sub rasante con c/maquinaria.**

**Primero.** Los datos registrados en campo se exportaron al software Microsoft Excel 2010, como indica la Figura 24.

10	11	13	14	15	DATOS OBTENIDOS EN CAMPO					COEFICIENTE DE APOORTE DE MANO DE OBRA				
					TIEMPO DE JORNADA TRABAJADA					AVANCE DIARIO	Operario	Oficial	Peón	Σ COEF. APOORTE MO
N°	Operario	Oficial	Peón	Hora de Inicio (hh:mm)	Hora de Final (hh:mm)	Descanso (hh:mm)	Total de Horas (hh:mm)	Total de Horas (decimales)	Operario					
16	1.0	3	0	3	08:06	17:04	03:13	05:45	5.75	2975.00	0.0058	0.0000	0.0058	0.0116
17	2.0	3	0	3	08:05	17:03	03:02	05:56	5.93	3000.00	0.0059	0.0000	0.0059	0.0118
18	3.0	3	0	3	08:08	17:02	03:32	05:22	5.37	2900.00	0.0056	0.0000	0.0056	0.0112
19	4.0	3	0	3	08:07	17:04	03:31	05:26	5.43	2900.00	0.0056	0.0000	0.0056	0.0112
20	5.0	3	0	3	08:06	17:05	03:06	05:53	5.88	3000.00	0.0059	0.0000	0.0059	0.0118
21	6.0	3	0	3	08:09	17:06	03:00	05:57	5.95	3000.00	0.0060	0.0000	0.0060	0.0120
22	7.0	3	0	3	08:07	17:35	04:00	05:28	5.47	2900.00	0.0057	0.0000	0.0057	0.0114
23	8.0	3	0	3	08:07	17:32	03:47	05:38	5.63	2938.00	0.0057	0.0000	0.0057	0.0114

Figura 24. Registro de datos de la partida 01.03.05 en el software Microsoft Excel 2010

Fuente. Elaboración propia en base a los datos registrados en campo.

**Segundo.** Los cálculos obtenidos del software Microsoft Excel 2010, se exportaron al software STATGRAPHCS 19, como indica la Figura 25.

	COEF. APORTE M.O.
	PARTIDA 01.03.05
	Numérico
1	0.0116
2	0.0118
3	0.0112
4	0.0112
5	0.0118
6	0.0120
7	0.0114
8	0.0114

**Figura 25.** Registro de cálculos de la partida 01.03.05 en el software STATGRAPHCS 19

**Fuente.** Datos obtenidos del software Microsoft Excel 2010.

*Análisis estadístico básico del coeficiente de aporte de M.O. de la partida 01.03.05.* Mediante el software STATGRAPHCS 19, se obtuvo lo siguiente:

**Tabla 25.**

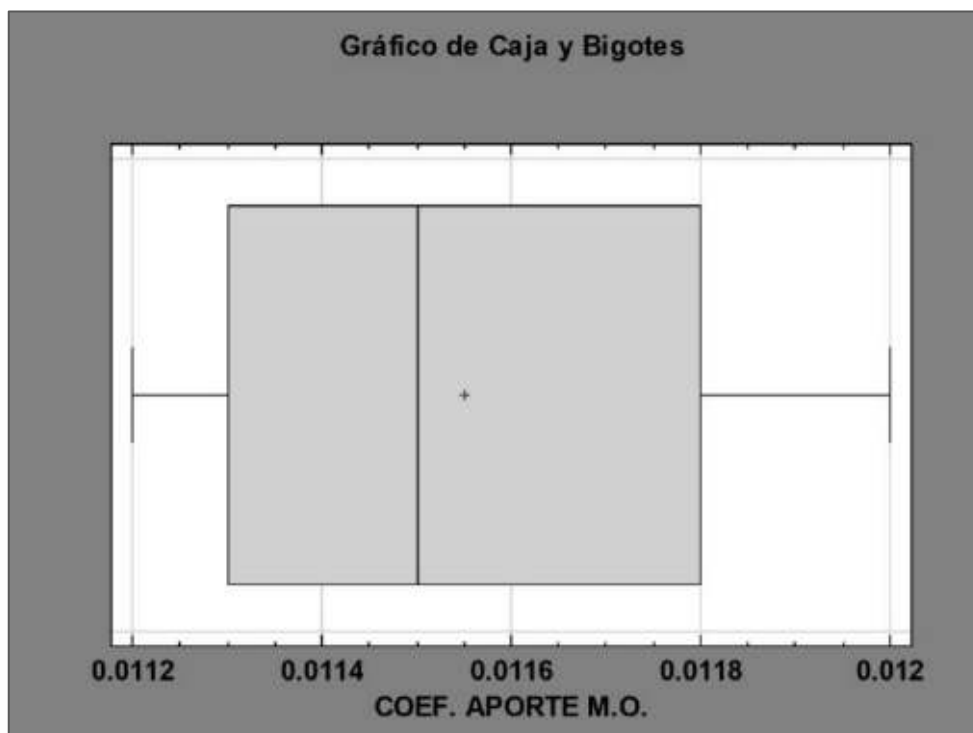
*Análisis estadístico básico para Coeficiente de aporte de M.O. (hH/um). de la partida 01.03.05*

<b>Promedio</b>	0.0115	<b>Máximo</b>	0.0120
<b>Mediana</b>	0.0115	<b>Rango</b>	0.0008
<b>Varianza</b>	0.0000000886	<b>Cuartil Inferior</b>	0.0113
<b>Desviación Estándar</b>	0.000298	<b>Cuartil Superior</b>	0.0118
<b>Coefficiente de Variación</b>	2.58%	<b>Sesgo Estandarizado</b>	0.250
<b>Mínimo</b>	0.0112	<b>Curtosis Estandarizada</b>	-0.814

**Fuente.** Datos obtenidos del software STATGRAPHCS 19.



En la Tabla 25, se muestra los estadísticos de resumen del Coeficiente de Aporte de M.O. de la partida 01.03.05. En este caso, el valor del sesgo estandarizado y el curtosis estandarizado se encuentra dentro del rango esperado para datos provenientes una distribución normal.



**Figura 26.** Gráfico de Caja y Bigotes del Coef. Aporte M.O. de la partida 01.03.05

**Fuente.** Datos obtenidos del software STATGRAPHCS 19.

En la Figura 26, se muestra los datos de la actividad a través de 5 estadísticas:

- (a) Mínimo (0.0112);
- (b) cuartil inferior (0.0113);
- (c) mediana (0.0115);
- (d) cuartil superior (0.0118) y
- (e) máximo (0.0120).

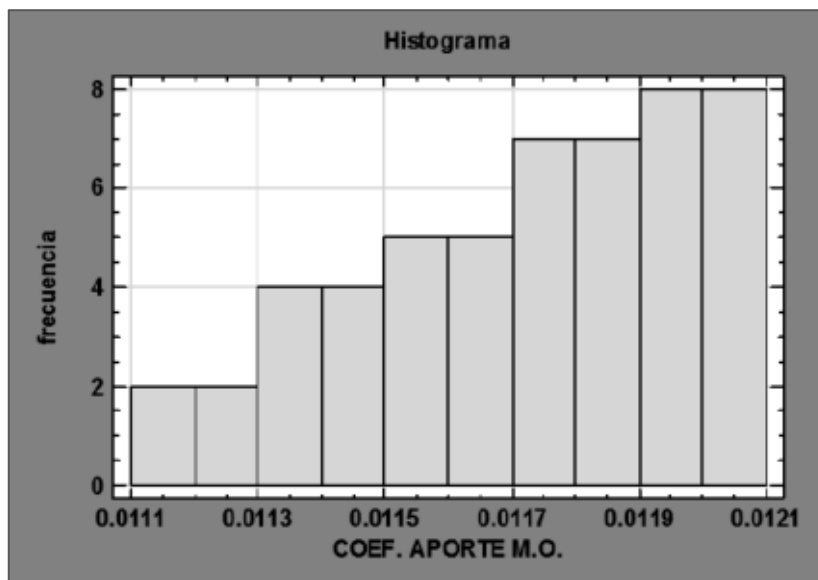
**Tabla 26.**

*Tabla de frecuencias para Coeficiente de Aporte de M.O. de la partida 01.03.05*

Clase	Límite Inferior	Límite Superior	Punto Medio	Frecuencia	Frec. Relativa	Frec. Acum.	Frec. Rel. Acum.
	menor o igual	0.0111		0	0.0000	0	0.0000
1	0.0111	0.0112	0.0112	2	0.2500	2	0.2500
2	0.0112	0.0113	0.0112	0	0.0000	2	0.2500
3	0.0113	0.0114	0.0114	2	0.2500	4	0.5000
4	0.0114	0.0115	0.0115	0	0.0000	4	0.5000
5	0.0115	0.0116	0.0115	1	0.1250	5	0.6250
6	0.0116	0.0117	0.0117	0	0.0000	5	0.6250
7	0.0117	0.0118	0.0118	2	0.2500	7	0.8750
8	0.0118	0.0119	0.0118	0	0.0000	7	0.8750
9	0.0119	0.0120	0.0119	1	0.1250	8	1.0000
10	0.0120	0.0121	0.0120	0	0.0000	8	1.0000
	mayor de	0.0121		0	0.0000	8	1.0000

**Nota.** Media = 0.0115 Desviación Estándar = 0.000298

**Fuente.** Datos obtenidos del software STATGRAPHCS 19.



**Figura 27.** *Histograma del Coef. Aporte M.O. de la partida 01.03.05*

**Fuente.** Datos obtenidos del software STATGRAPHCS 19.

En la Tabla 26, se muestra los resultados de tabulación de frecuencia realizada por la división del rango de Coeficiente de Aporte de M.O. de la partida 01.03.05, en

intervalos del mismo ancho y contando el número de datos en cada intervalo. Los resultados de la tabulación de frecuencia pueden verse gráficamente en el histograma.

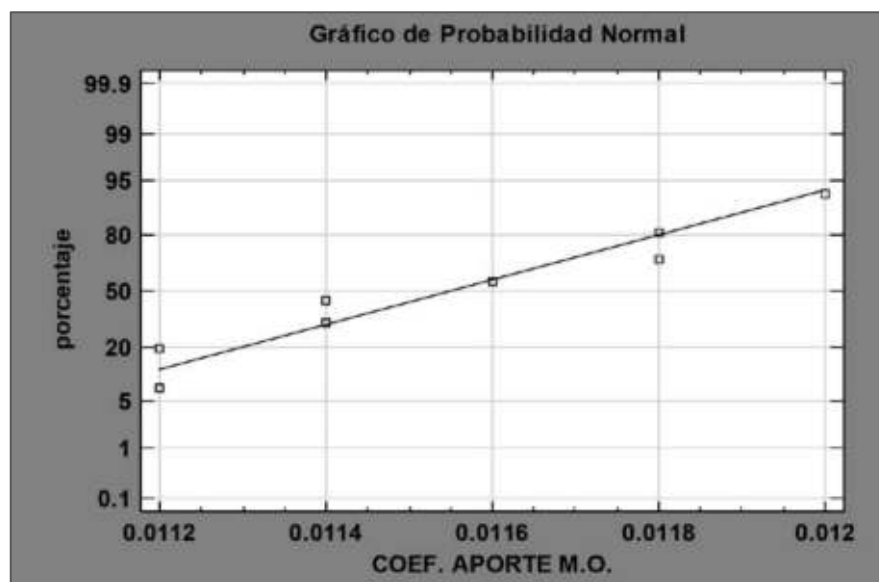
**Tabla 27.**

*Intervalos de confianza para Coeficiente de Aporte de M.O. de la partida 01.03.05*

<b>Intervalos de confianza del 95.0% para la media:</b>	0.01155      +/-      0.000248808 [0.0113012, 0.0117988]
<b>Intervalos de confianza del 95.0% para la desviación estándar:</b>	[0.000196772, 0.000605716]

**Fuente.** Datos obtenidos del software STATGRAPHCS 19.

En la Tabla 27, se muestra los intervalos de confianza del 95.0% para la media y la desviación estándar para Coeficiente de Aporte de M.O. de la partida 01.03.05. En términos prácticos, puede establecerse con 95.0% de confianza, que la media verdadera se encuentra en algún lugar entre 0.01155 y 0.000248808, en tanto que la desviación estándar verdadera está en algún lugar entre 0.000196772 y 0.000605716.



**Figura 28.** *Gráfico de Probabilidad Normal del Coef. Aporte M.O. de la partida 01.03.05*

**Fuente.** Datos obtenidos del software STATGRAPHCS 19.

En la Figura 28, se comprueba una vez más que la muestra proviene de una distribución normal. Para el caso de la actividad de Coeficiente de Aporte M.O., los datos obtenidos se enmarcan en una distribución normal, por lo que no es necesario realizar la eliminación de datos extremos.

Una vez que se ha demostrado que los datos obtenidos obedecen a una distribución normal y se ha determinado que las observaciones realizadas son similares a lo esperado dentro de una distribución normal, podemos concluir que:

**Tabla 28.**

Valores de Coeficiente de Aporte de M.O. de la partida 01.03.05

<b>Mínimo</b>	0.0112
<b>Máximo</b>	0.0120
<b>Promedio</b>	0.0115

**Fuente.** Datos obtenidos del software STATGRAPHCS 19.

∴ De los datos estadísticos, el coeficiente de aporte M.O.<sub>promedio</sub> es **0.0115 hH/um.**

**Tercero.** El registro de factores de afectación y cumplimiento protocolo COVID-19 se exportaron al software Microsoft Excel 2010.

INSTRUMENTO - Microsoft Excel																							
FACTORES DE AFECTACIÓN																				CUMPLIMIENTO DE PROTOCOLO SANITARIO COVID 19			
ECONOMIA GENERAL		ASPECTOS LABORES		CLIMA			ACTIVIDAD			EQUIPAMIENTO			SUPERVISIÓN			TRABAJADOR			USO CORRECTO DE LA MASCARILLA	DISTANCIAMIENTO SOCIAL DE 1.50m			
PERSONAL CALIFICADO	DISPONIBILIDAD DE INGRESO	AMBIENTE DE TRABAJO	SEGURIDAD INTEGRAL DE OBEDIENCIA	ESTADIO DEL TIEMPO	TEMPERATURA	CONDICIONES DEL SUELO	GRADO DE DIFICULTAD	RIESGO	ORDEN Y ASEO	TIENEZGA	HERRAMIENTAS	EQUIPOS	MANUTENIMIENTO	USO DE EPPS	RESTRICCION	SEGURIMENTO	SUPERVISOR	GESTION DE CALIDAD			HÁBILIDAD	CONOCIMIENTO	DESEMPEÑO Y ACTITUD HACIA EL TRABAJO
85	75	72	72	61	61	61	64	64	64	64	67	71	67	58	65	65	65	70	72	72	69	48	64
65	75	72	72	61	61	61	64	64	64	64	67	71	67	58	65	70	70	65	72	72	69	56	64
85	75	72	72	61	61	61	56	56	64	64	67	71	67	63	70	70	70	65	69	69	72	48	64
65	75	72	72	61	61	61	56	56	56	64	67	71	67	63	70	70	70	70	72	72	72	56	64
65	75	72	72	54	54	61	56	56	56	64	67	71	67	63	65	65	65	70	69	69	69	56	64
65	75	72	72	54	54	61	56	56	64	64	67	71	67	58	65	65	65	65	69	69	69	56	64
65	75	72	72	61	61	61	56	56	56	64	67	71	67	58	65	65	65	65	69	69	72	56	64
65	75	72	72	54	54	61	56	56	56	64	67	71	67	63	65	65	65	70	69	69	72	48	64

**Figura 29.** Reg. Fact. Af. y C.P.S. COVID-19 de la partida 01.03.05 en software Microsoft Excel 2010

**Fuente.** Datos obtenidos del software Microsoft Excel 2010.

∴ De los datos exportados, el valor promedio del porcentaje de afectación global es **65.13%** (Ver Anexo 9).

**Cuarto.** Posteriormente, se calculó el rendimiento real de la partida 01.03.05.

$$\text{Coef. Aporte M.O.}_{\text{REAL}} = \text{coeficiente de aporte M.O.}_{\text{promedio}} \times \frac{\text{rendimiento normal (\%)}}{\text{afectación global (\%)}}$$

$$\text{Coef. Aporte M.O.}_{\text{REAL}} = 0.0115 \times \frac{70.00}{65.13}$$

$$\text{Coef. Aporte M.O.}_{\text{REAL}} = 0.0124 \text{ hH/um}$$

∴ Del valor obtenido, la producción diaria es **0.0124 hH/um**.

**Quinto.** Finalmente, se obtuvo el rendimiento de la mano de obra real de la partida 01.03.05.

$$\text{Rendimiento} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de trabajadores} \times \text{jornada laboral diaria}}{\text{producción diaria}}$$

$$\text{Rendimiento} = \frac{(01 \text{ oficial} + 04 \text{ peones}) \times 8 \text{ horas}}{0.0124 \text{ hH/um}}$$

$$\text{Rendimiento} = 3225.81 \text{ m}^3/\text{día}$$

El rendimiento real para la *partida 01.03.05 Conformación y compactación de subrasante con c/mquinaria* de la obra “MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS TURÍSTICOS PÚBLICOS DEL MIRADOR DEL CERRO LA JUVENTUD EN EL DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA – DEPARTAMENTO DE ANCASH, ADECUADO A PROTOCOLO SANITARIO COVID-19” C.U.I. N°2416360, para la jornada de 8 horas en la jurisdicción del distrito de Chimbote es **3225.81 m<sup>3</sup>/día**.

#### **01.03.06 Eliminación de desmonte existente sobre terreno natural.**

**Primero.** Los datos registrados en campo se exportaron al software Microsoft Excel 2010, como indica la Figura 30.

11	CUADRI-LLA			TIEMPO DE JORNADA TRABAJADA				AVANCE DIARIO	COEFICIENTE DE APORTE DE MANO DE OBRA					
	13 N°	Operario	Oficial	Peón	Hora de Inicio (hh:mm)	Hora de Final (hh:mm)	Descanso (hh:mm)		Total de Horas (hh:mm)	Total de Horas (decimales)	Operario	Oficial	Peón	Σ COEF. APORTE M.O.
16	1.0	2	0	1	08:11	17:03	04:23	04:29	4.48	886.60	0.0101	0.0000	0.0051	0.0152
17	2.0	2	0	1	08:08	17:01	03:55	04:58	4.97	954.80	0.0104	0.0000	0.0052	0.0156
18	3.0	2	0	1	08:06	17:02	04:00	04:56	4.93	954.80	0.0103	0.0000	0.0052	0.0155
19	4.0	2	0	1	08:07	17:04	04:27	04:30	4.50	886.60	0.0102	0.0000	0.0051	0.0153
20	5.0	2	0	1	08:10	17:04	04:26	04:28	4.47	886.60	0.0101	0.0000	0.0050	0.0151
21	6.0	2	0	1	08:09	17:03	04:25	04:29	4.48	886.60	0.0101	0.0000	0.0051	0.0152

Figura 30. Registro de datos de la partida 01.03.06 en el software Microsoft Excel 2010

Fuente. Elaboración propia en base a los datos registrados en campo.

Segundo. Los cálculos obtenidos del software Microsoft Excel 2010, se exportaron al software STATGRAPHCS 19, como indica la Figura 31.

	COEF. APORTE M.O.
	PARTIDA 01.03.06
	Número
1	0.0152
2	0.0156
3	0.0155
4	0.0153
5	0.0151
6	0.0152

Figura 31. Registro de cálculos de la partida 01.03.06 en el software STATGRAPHCS 19

Fuente. Datos obtenidos del software Microsoft Excel 2010.

*Análisis estadístico básico del coeficiente de aporte de M.O. de la partida 01.03.06.* Mediante el software STATGRAPHCS 19, se obtuvo lo siguiente:

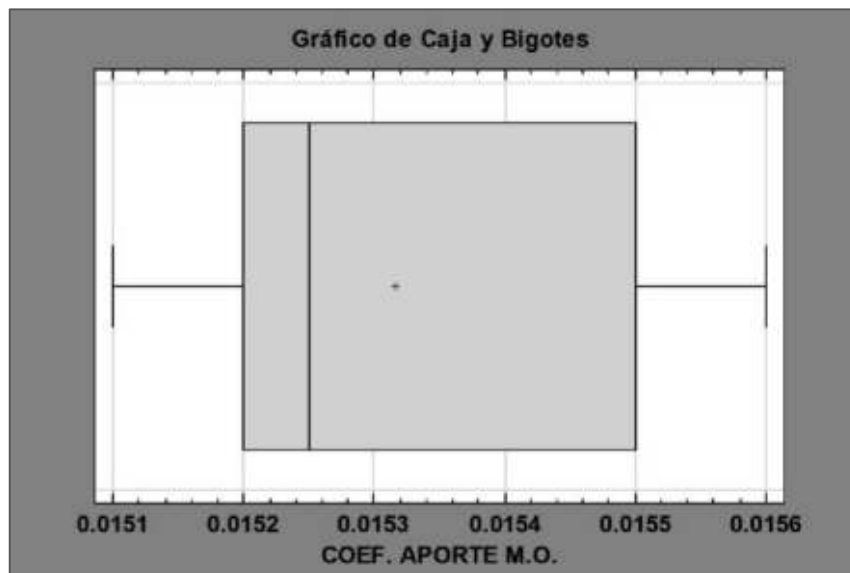
**Tabla 29.**

*Análisis estadístico básico para Coeficiente de aporte de M.O. (hH/um). de la partida 01.03.06*

<b>Promedio</b>	0.0153	<b>Máximo</b>	0.0156
<b>Mediana</b>	0.0152	<b>Rango</b>	0.0005
<b>Varianza</b>	0.0000000377	<b>Cuartil Inferior</b>	0.0152
<b>Desviación Estándar</b>	0.000194	<b>Cuartil Superior</b>	0.0155
<b>Coefficiente de Variación</b>	1.27%	<b>Sesgo Estandarizado</b>	0.638
<b>Mínimo</b>	0.0151	<b>Curtosis Estandarizada</b>	-0.621

**Fuente.** Datos obtenidos del software STATGRAPHCS 19.

En la Tabla 29, se muestra los estadísticos de resumen del Coeficiente de Aporte de M.O. de la partida 01.03.06. En este caso, el valor del sesgo estandarizado y el curtosis estandarizado se encuentra dentro del rango esperado para datos provenientes una distribución normal.



**Figura 32.** Gráfico de Caja y Bigotes del Coef. Aporte M.O. de la partida 01.03.06

**Fuente.** Datos obtenidos del software STATGRAPHCS 19.

En el Figura 32, se muestra los datos de la actividad a través de 5 estadísticas:

(a) Mínimo (0.0151);

(b) cuartil inferior (0.0152);

(c) mediana (0.0152);

(e) máximo (0.0156).

(d) cuartil superior (0.0155) y

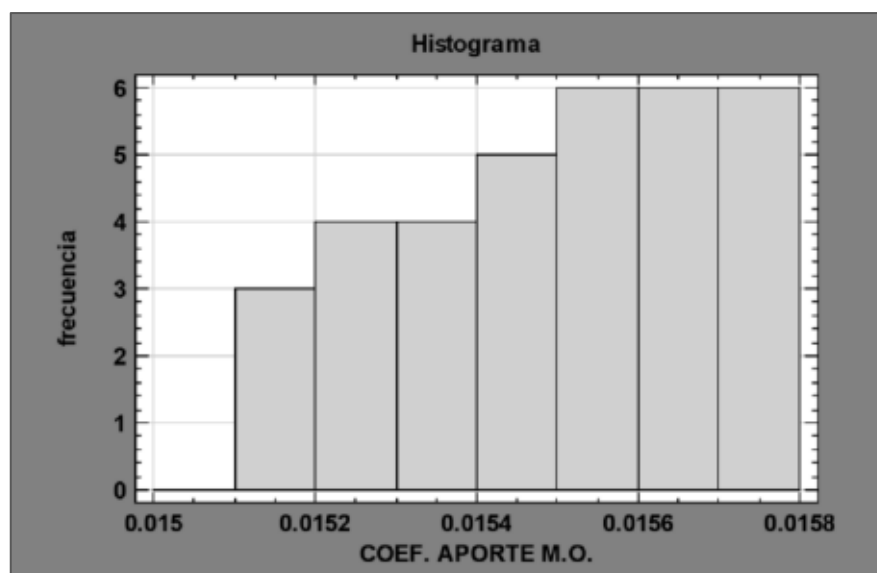
**Tabla 30.**

*Tabla de frecuencias para Coeficiente de Aporte de M.O. de la partida 01.03.06*

Clase	Límite Inferior	Límite Superior	Punto Medio	Frecuencia	Frec. Relativa	Frec. Acum.	Frec. Rel. Acum.
	menor o igual	0.0150		0	0.0000	0	0.0000
1	0.0150	0.0151	0.0150	0	0.0000	0	0.0000
2	0.0151	0.0152	0.0152	3	0.5000	3	0.5000
3	0.0152	0.0153	0.0152	1	0.1667	4	0.6667
4	0.0153	0.0154	0.0154	0	0.0000	4	0.6667
5	0.0154	0.0155	0.0155	1	0.1667	5	0.8333
6	0.0155	0.0156	0.0156	1	0.1667	6	1.0000
7	0.0156	0.0157	0.0157	0	0.0000	6	1.0000
8	0.0157	0.0158	0.0158	0	0.0000	6	1.0000
	mayor de	0.0158		0	0.0000	6	1.0000

**Nota.** Media = 0.0153 Desviación Estándar = 0.000194

**Fuente.** Datos obtenidos del software STATGRAPHCS 19.



**Figura 33.** *Histograma del Coef. Aporte M.O. de la partida 01.03.06*

**Fuente.** Datos obtenidos del software STATGRAPHCS 19.



En la Tabla 30, se muestra los resultados de tabulación de frecuencia realizada por la división del rango de Coeficiente de Aporte de M.O. de la partida 01.03.06, en intervalos del mismo ancho y contando el número de datos en cada intervalo. Los resultados de la tabulación de frecuencia pueden verse gráficamente en el histograma.

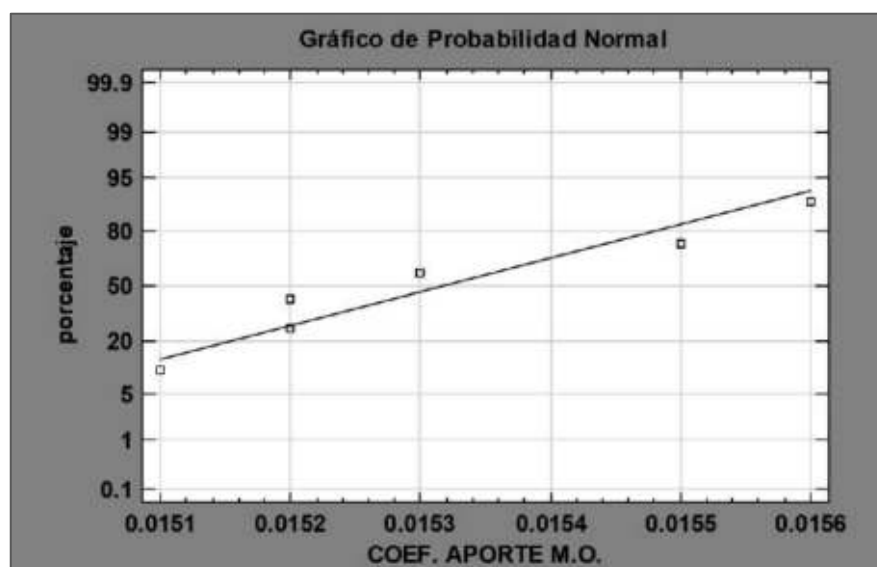
**Tabla 31.**

*Intervalos de confianza para Coeficiente de Aporte de M.O. de la partida 01.03.06*

<b>Intervalos de confianza del 95.0% para la media:</b>	0.0153167 +/- 0.000203674 [0.015113, 0.0155203]
<b>Intervalos de confianza del 95.0% para la desviación estándar:</b>	[0.000121146, 0.000476001]

**Fuente.** Datos obtenidos del software STATGRAPHCS 19.

En la Tabla 31, se muestra los intervalos de confianza del 95.0% para la media y la desviación estándar para Coeficiente de Aporte de M.O. de la partida 01.03.06. En términos prácticos, puede establecerse con 95.0% de confianza, que la media verdadera se encuentra en algún lugar entre 0.0153167 y 0.000203674, en tanto que la desviación estándar verdadera está en algún lugar entre 0.000121146 y 0.000476001.



**Figura 34.** Gráfico de Probabilidad Normal del Coef. Aporte M.O. de la partida 01.03.06

**Fuente.** Datos obtenidos del software STATGRAPHCS 19.

En la Figura 34, se comprueba una vez más que la muestra proviene de una distribución normal. Para el caso de la actividad de Coeficiente de Aporte M.O., los

datos obtenidos se enmarcan en una distribución normal, por lo que no es necesario realizar la eliminación de datos extremos.

Una vez que se ha demostrado que los datos obtenidos obedecen a una distribución normal y se ha determinado que las observaciones realizadas son similares a lo esperado dentro de una distribución normal, podemos concluir que:

**Tabla 32.**

Valores de Coeficiente de Aporte de M.O. de la partida 01.03.06

<b>Mínimo</b>	0.0151
<b>Máximo</b>	0.0156
<b>Promedio</b>	0.0153

**Fuente.** Datos obtenidos del software STATGRAPHCS 19.

∴ De los datos estadísticos, el coeficiente de aporte M.O.-promedio es **0.0153 hH/um.**

**Tercero.** El registro de factores de afectación y cumplimiento protocolo COVID-19 se exportaron al software Microsoft Excel 2010, como indica la Figura 35.

INSTRUMENTO - Microsoft Excel																						CUMPLIMIENTO DE PROTOCOLO SANITARIO COVID 19	
FACTORES DE AFECTACIÓN																							
ECONOMIA GENERAL		ASPECTOS LABORES		CLIMA			ACTIVIDAD			EQUIPAMIENTO			SUPERVISIÓN			TRABAJADOR							
PERSONAL CALIFICADO	DISPONIBILIDAD DE INSUMO	AMBIENTE DE TRABAJO	SEGURIDAD INTEGRAL DE OBRERO	ESTADO DEL TIEMPO	TEMPERATURA	CONDICIONES DEL SUELO	GRADO DE DIFICULTAD	RIESGO	ORDEN Y ASEO	TIPLICIDAD	herramientas	EQUIPOS	MANTEENIMIENTO	USO DE EPPS	INSTRUCCIÓN	SEGUIMIENTO	SUPERVISOR	GESTIÓN DE CALIDAD	HABILIDAD	CONOCIMIENTO	DESEMPEÑO Y ACTITUD HACIA EL TRABAJO	LIBRO CORRECTO DE LA MASCARILLA	DISTANCIAMIENTO SOCIAL DE 1.50m
85	75	72	72	61	61	61	64	64	64	64	67	71	67	63	65	65	65	65	72	72	72	56	64
85	75	72	72	61	61	61	64	64	64	64	67	71	67	63	65	70	70	65	69	69	69	56	64
85	75	72	72	61	61	61	64	64	64	64	67	71	67	67	65	65	65	65	72	72	72	56	64
85	75	72	72	61	61	61	64	64	64	64	67	71	67	59	65	65	65	65	69	69	69	48	64
85	75	72	72	54	54	61	64	64	64	64	67	71	67	67	65	65	70	65	69	69	72	56	64
85	75	72	72	61	61	61	64	64	64	64	67	71	67	63	65	65	65	65	69	69	69	48	64

**Figura 35.** Reg. Fact. Af. y C.P.S. COVID-19 de la partida 01.03.06 en software Microsoft Excel 2010

**Fuente.** Datos obtenidos del software Microsoft Excel 2010.

∴ De los datos exportados, el valor promedio del porcentaje de afectación global es **65.82% (Ver Anexo 10).**

**Cuarto.** Posteriormente, se calculó el rendimiento real de la partida 01.03.06.

$$\text{Coef. Aporte M.O.}_{\text{REAL}} = \text{coeficiente de aporte M.O.}_{\text{promedio}} \times \frac{\text{rendimiento normal (\%)}}{\text{afectación global (\%)}}$$

$$\text{Coef. Aporte M.O.}_{\text{REAL}} = 0.0153 \times \frac{70.00}{65.82}$$

$$\text{Coef. Aporte M.O.}_{\text{REAL}} = 0.0163 \text{ hH/um}$$

∴ Del valor obtenido, la producción diaria es **0.0163 hH/um**.

**Quinto.** Finalmente, se obtuvo el rendimiento de la mano de obra real de la partida 01.03.06.

$$\text{Rendimiento} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de trabajadores} \times \text{jornada laboral diaria}}{\text{producción diaria}}$$

$$\text{Rendimiento} = \frac{01 \text{ oficial} \times 8 \text{ horas}}{0.0163 \text{ hH/um}}$$

$$\text{Rendimiento} = 490.80 \text{ m}^3/\text{día}$$

El rendimiento real para la *partida 01.03.06 Eliminación de desmonte existente sobre terreno natural* de la obra “MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS TURÍSTICOS PÚBLICOS DEL MIRADOR DEL CERRO LA JUVENTUD EN EL DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA – DEPARTAMENTO DE ANCASH, ADECUADO A PROTOCOLO SANITARIO COVID-19” C.U.I. N°2416360, para la jornada de 8 horas en la jurisdicción del distrito de Chimbote es **490.80 m<sup>3</sup>/día**.

#### **01.03.07 Eliminación de material excedente con volquete.**

**Primero.** Los datos registrados en campo se exportaron al software Microsoft Excel 2010, como indica la Figura 36.

	CUADRI-LLA			TIEMPO DE JORNADA TRABAJADA					AVANCE DIARIO	COEFICIENTE DE APOORTE DE MANO DE OBRA			
	Operario	Oficial	Peón	Hora de Inicio (hh:mm)	Hora de Final (hh:mm)	Descanso (hh:mm)	Total de Horas (hh:mm)	Total de Horas (decimales)		Operario	Oficial	Peón	Σ COEF. APOORTE MO
15	1.0	3	0	08:10	13:02	00:09	04:43	4.72	925.40	0.0153	0.0000	0.0000	0.0153
16	2.0	3	0	08:09	17:04	04:48	04:07	4.12	817.95	0.0151	0.0000	0.0000	0.0151
17	3.0	3	0	08:11	17:03	04:31	04:21	4.35	857.61	0.0152	0.0000	0.0000	0.0152
18	4.0	3	0	08:08	17:04	04:30	04:26	4.43	875.58	0.0152	0.0000	0.0000	0.0152

Figura 36. Registro de datos de la partida 01.03.07 en el software Microsoft Excel 2010

Fuente. Elaboración propia en base a los datos registrados en campo.

**Segundo.** Los cálculos obtenidos del software Microsoft Excel 2010, se exportaron al software STATGRAPHCS 19, como indica la Figura 37.

	COEF. APOORTE M.O.
PARTIDA 01.03.07	
Numérico	
1	0.0153
2	0.0151
3	0.0152
4	0.0152

Figura 37. Registro de cálculos de la partida 01.03.07 en el software STATGRAPHCS 19

Fuente. Datos obtenidos del software Microsoft Excel 2010.

*Análisis estadístico básico del coeficiente de aporte de M.O. de la partida 01.03.07.* Mediante el software STATGRAPHCS 19, se obtuvo lo siguiente:

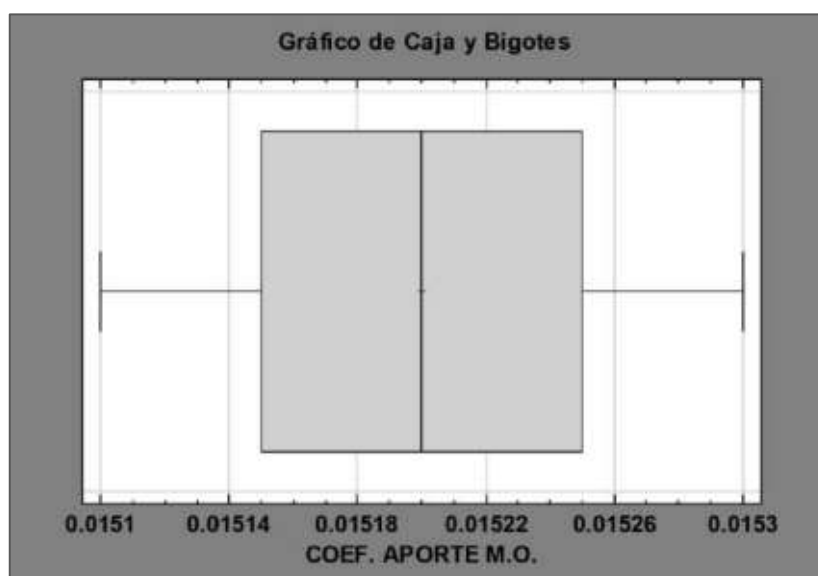
**Tabla 33.**

*Análisis estadístico básico para Coeficiente de aporte de M.O. (hH/um). de la partida 01.03.07*

<b>Promedio</b>	0.0152	<b>Máximo</b>	0.0153
<b>Mediana</b>	0.0152	<b>Rango</b>	0.0002
<b>Varianza</b>	0.00000000667	<b>Cuartil Inferior</b>	0.0152
<b>Desviación Estándar</b>	0.0000816	<b>Cuartil Superior</b>	0.0152
<b>Coefficiente de Variación</b>	0.537%	<b>Sesgo Estandarizado</b>	0.000
<b>Mínimo</b>	0.0151	<b>Curtosis Estandarizada</b>	0.612

**Fuente.** Datos obtenidos del software STATGRAPHCS 19.

En la Tabla 33, se muestra los estadísticos de resumen del Coeficiente de Aporte de M.O. de la partida 01.03.07. En este caso, el valor del sesgo estandarizado y el curtosis estandarizado se encuentra dentro del rango esperado para datos provenientes una distribución normal.



**Figura 38.** Gráfico de Caja y Bigotes del Coef. Aporte M.O. de la partida 01.03.07

**Fuente.** Datos obtenidos del software STATGRAPHCS 19.

En la Figura 38, se muestra los datos de la actividad a través de 5 estadísticas:

(a) Mínimo (0.0151);

(b) cuartil inferior (0.0152);

(c) mediana (0.0152);

(e) máximo (0.0153).

(d) cuartil superior (0.0152) y

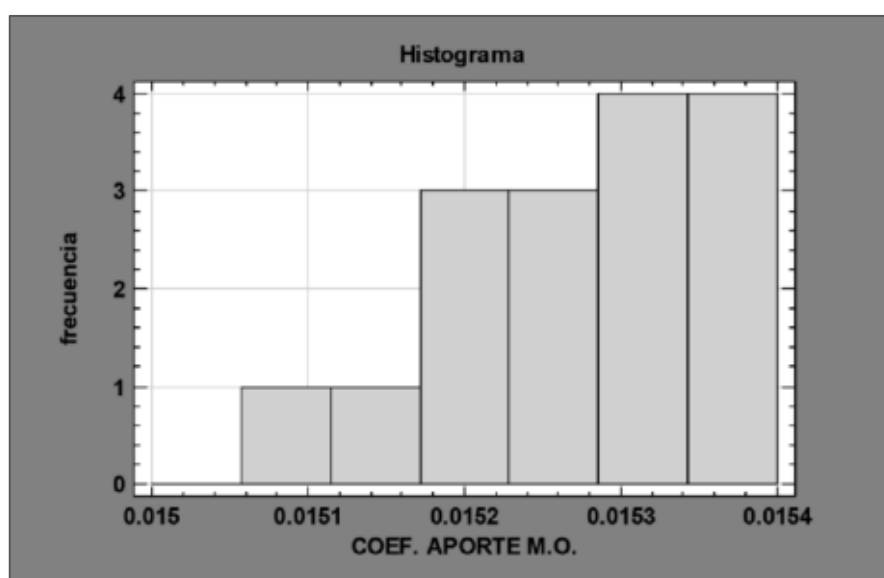
**Tabla 34.**

*Tabla de frecuencias para Coeficiente de Aporte de M.O. de la partida 01.03.07*

Clase	Límite Inferior	Límite Superior	Punto Medio	Frecuencia	Frec. Relativa	Frec. Acum.	Frec. Rel. Acum.
	menor o igual	0.0150		0	0.0000	0	0.0000
1	0.0150	0.0151	0.015	0	0.0000	0	0.0000
2	0.0151	0.0151	0.0151	1	0.2500	1	0.2500
3	0.0151	0.0152	0.0151	0	0.0000	1	0.2500
4	0.0152	0.0152	0.0152	2	0.5000	3	0.7500
5	0.0152	0.0153	0.0153	0	0.0000	3	0.7500
6	0.0153	0.0153	0.0153	1	0.2500	4	1.0000
7	0.0153	0.0154	0.0154	0	0.0000	4	1.0000
	mayor de	0.0154		0	0.0000	4	1.0000

**Nota.** Media = 0.0152 Desviación Estándar = 0.0000816

**Fuente.** Datos obtenidos del software STATGRAPHCS 19.



**Figura 39.** *Histograma del Coef. Aporte M.O. de la partida 01.03.07*

**Fuente.** Datos obtenidos del software STATGRAPHCS 19.

En la Tabla 39, se muestra los resultados de tabulación de frecuencia realizada por la división del rango de Coeficiente de Aporte de M.O. de la partida 01.03.07, en

intervalos del mismo ancho y contando el número de datos en cada intervalo. Los resultados de la tabulación de frecuencia pueden verse gráficamente en el histograma.

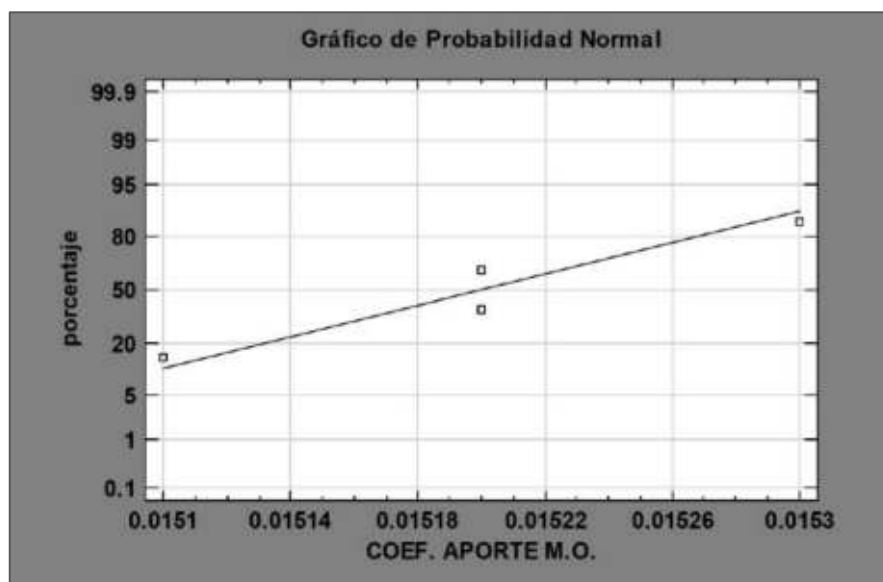
**Tabla 35.**

*Intervalos de confianza para Coeficiente de Aporte de M.O. de la partida 01.03.07*

<b>Intervalos de confianza del 95.0% para la media:</b>	0.0152      +/-      0.000129923 [0.0150701, 0.0153299]
<b>Intervalos de confianza del 95.0% para la desviación estándar:</b>	[0.0000462539, 0.000304436]

**Fuente.** Datos obtenidos del software STATGRAPHCS 19.

En la Tabla 35, se muestra los intervalos de confianza del 95.0% para la media y la desviación estándar para Coeficiente de Aporte de M.O. de la partida 01.03.07. En términos prácticos, puede establecerse con 95.0% de confianza, que la media verdadera se encuentra en algún lugar entre 0.0152 y 0.000129923, en tanto que la desviación estándar verdadera está en algún lugar entre 0.0000462539 y 0.000304436.



**Figura 40.** *Gráfico de Probabilidad Normal del Coef. Aporte M.O. de la partida 01.03.07*

**Fuente.** Datos obtenidos del software STATGRAPHCS 19.

En la Figura 40, se comprueba una vez más que la muestra proviene de una distribución normal. Para el caso de la actividad de Coeficiente de Aporte M.O., los datos obtenidos se enmarcan en una distribución normal, por lo que no es necesario realizar la eliminación de datos extremos.

Una vez que se ha demostrado que los datos obtenidos obedecen a una distribución normal y se ha determinado que las observaciones realizadas son similares a lo esperado dentro de una distribución normal, podemos concluir que:

**Tabla 36.**

Valores de Coeficiente de Aporte de M.O. de la partida 01.03.07

<b>Mínimo</b>	0.0151
<b>Máximo</b>	0.0153
<b>Promedio</b>	0.0152

**Fuente.** Datos obtenidos del software STATGRAPHCS 19.

∴ De los datos estadísticos, el coeficiente de aporte M.O.<sub>promedio</sub> es **0.0152 hH/um.**

**Tercero.** El registro de factores de afectación y cumplimiento protocolo COVID-19 se exportaron al software Microsoft Excel 2010, como indica la Figura 41.

INSTRUMENTO - Microsoft Excel																							
FACTORES DE AFECTACIÓN																				CUMPLIMIENTO DE PROTOCOLO SANITARIO COVID 19			
ECONOMIA GENERAL		ASPECTOS LABORES		CLIMA			ACTIVIDAD			EQUIPAMIENTO			SUPERVISIÓN			TRABAJADOR		USO CORRECTO DE LA MASCARILLA	DISTANCIAMIENTO SOCIAL DE 1.50m				
PERSONAL CALIFICADO	DISPONIBILIDAD DE SISTEMA	AMBIENTE DE TRABAJO	SEGURIDAD INTEGRAL DE OBRERO	ESTADO DEL TIEMPO	TEMPERATURA	CONDICIONES DEL SUELO	GRADO DE DIFICULTAD	RITMO	ORDEN Y AJEO	TIPICIDAD	HERRAMIENTAS	EQUIPOS	MANUTENIMIENTO	USO DE EPPS	INSTRUCCIÓN	SEGUIMIENTO	SUPERVISOR			GESTIÓN DE CALIDAD	HABILIDAD	CONOCIMIENTO	DESEMPEÑO Y ACTITUD HACIA EL TRABAJO
65	75	72	72	61	61	61	64	72	64	64	67	71	67	63	65	70	70	70	72	72	72	48	64
65	75	72	72	61	61	61	64	72	64	64	67	71	67	63	65	65	65	65	69	69	72	48	64
65	75	72	72	61	61	61	64	72	64	64	67	71	67	63	65	65	65	65	69	69	72	56	64
65	75	72	72	54	54	61	64	72	64	64	67	71	67	63	65	70	70	70	72	72	72	56	64

**Figura 41.** Reg. Fact. Af. y C.P.S. COVID-19 de la partida 01.03.07 en software Microsoft Excel 2010

**Fuente.** Datos obtenidos del software Microsoft Excel 2010.

∴ De los datos exportados, el valor promedio del porcentaje de afectación global es **66.33%** (Ver Anexo 11).

**Cuarto.** Posteriormente, se calculó el rendimiento real de la partida 01.03.07.

$$\text{Coef. Aporte M.O.}_{REAL} = \text{coeficiente de aporte M.O.}_{promedio} \times \frac{\text{rendimiento normal (\%)}}{\text{afectación global (\%)}}$$



$$\text{Coef. Aporte M.O.}_{\text{REAL}} = 0.0152 \times \frac{70.00}{66.33}$$

$$\text{Coef. Aporte M.O.}_{\text{REAL}} = 0.0160 \text{ hH/um}$$

∴ Del valor obtenido, la producción diaria es **0.0160 hH/um**.

**Quinto.** Finalmente, se obtuvo el rendimiento de la mano de obra real de la partida 01.03.07.

$$\text{Rendimiento} = \frac{N^{\circ} \text{ de trabajadores} \times \text{jornada laboral diaria}}{\text{producción diaria}}$$

$$\text{Rendimiento} = \frac{01 \text{ oficial} \times 8 \text{ horas}}{0.0160 \text{ hH/um}}$$

$$\text{Rendimiento} = 500.00 \text{ m}^3/\text{día}$$

El rendimiento real para la *partida 01.03.07 Eliminación de material excedente con volquete* de la obra “MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS TURÍSTICOS PÚBLICOS DEL MIRADOR DEL CERRO LA JUVENTUD EN EL DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA – DEPARTAMENTO DE ANCASH, ADECUADO A PROTOCOLO SANITARIO COVID-19” C.U.I. N°2416360, para la jornada de 8 horas en la jurisdicción del distrito de Chimbote es **500.00 m<sup>3</sup>/día**.

## **01.04 Pavimentos**

### **01.04.01 Sub Base Granular.**

**Primero.** Los datos registrados en campo se exportaron al software Microsoft Excel 2010, como indica la Figura 42.

10	CUADRI-LLA			TIEMPO DE JORNADA TRABAJADA					AVANCE DIARIO	COEFICIENTE DE APOORTE DE MANO DE OBRA				
	12 N°	Operario	Oficial	Peón	Hora de Inicio (hh:mm)	Hora de Final (hh:mm)	Descanso (hh:mm)	Total de Horas (hh:mm)		Total de Horas (decimales)	Operario	Oficial	Peón	ΣCOEF. APOORTE MO
15	1.0	4	0	1	08:08	17:02	04:59	03:55	3.92	335.00	0.0468	0.0000	0.0117	0.0585
16	2.0	4	0	1	08:07	13:01	01:15	03:39	3.65	320.00	0.0456	0.0000	0.0114	0.0570
17	3.0	4	0	1	08:10	17:00	05:09	03:41	3.68	320.00	0.0460	0.0000	0.0115	0.0575
18	4.0	4	0	1	08:09	17:03	04:51	04:03	4.05	340.00	0.0476	0.0000	0.0119	0.0595

Figura 42. Registro de datos de la partida 01.04.01 en el software Microsoft Excel 2010

Fuente. Elaboración propia en base a los datos registrados en campo.

Segundo. Los cálculos obtenidos del software Microsoft Excel 2010, se exportaron al software STATGRAPHCS 19, como indica la Figura 43.

	COEF. APOORTE .M.O.
	PARTIDA 01.04.01
	Número
1	0.0585
2	0.0570
3	0.0575
4	0.0595

Figura 43. Registro de cálculos de la partida 01.04.01 en el software STATGRAPHCS 19

Fuente. Datos obtenidos del software Microsoft Excel 2010.

*Análisis estadístico básico del coeficiente de aporte de M.O. de la partida 01.04.01.* Mediante el software STATGRAPHCS 19, se obtuvo lo siguiente:

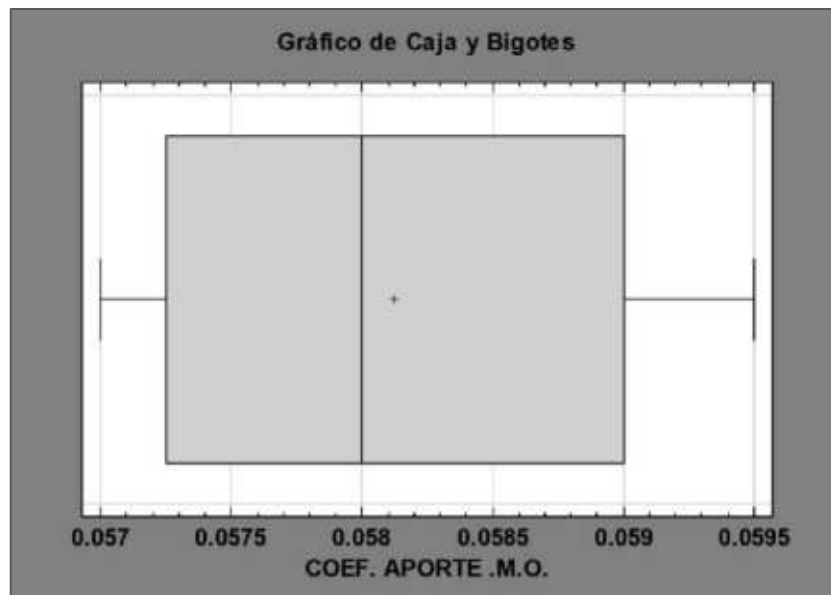
**Tabla 37.**

*Análisis estadístico básico para Coeficiente de aporte de M.O. (hH/um). de la partida 01.04.01*

<b>Promedio</b>	0.0581	<b>Máximo</b>	0.0595
<b>Mediana</b>	0.0580	<b>Rango</b>	0.0025
<b>Varianza</b>	0.00000123	<b>Cuartil Inferior</b>	0.0573
<b>Desviación Estándar</b>	0.00111	<b>Cuartil Superior</b>	0.0590
<b>Coefficiente de Variación</b>	1.91%	<b>Sesgo Estandarizado</b>	0.393
<b>Mínimo</b>	0.0570	<b>Curtosis Estandarizada</b>	-0.694

**Fuente.** Datos obtenidos del software STATGRAPHCS 19.

En la Tabla 37, se muestra los estadísticos de resumen del Coeficiente de Aporte de M.O. de la partida 01.04.01. En este caso, el valor del sesgo estandarizado y el curtosis estandarizado se encuentra dentro del rango esperado para datos provenientes una distribución normal.



**Figura 44.** *Gráfico de Caja y Bigotes del Coef. Aporte M.O. de la partida 01.04.01*

**Fuente.** Datos obtenidos del software STATGRAPHCS 19.

En la Figura 44, se muestra los datos de la actividad a través de 5 estadísticas:

(a) Mínimo (0.0570);

(b) cuartil inferior (0.0573);

(c) mediana (0.0580);

(e) máximo (0.0595).

(d) cuartil superior (0.0590) y

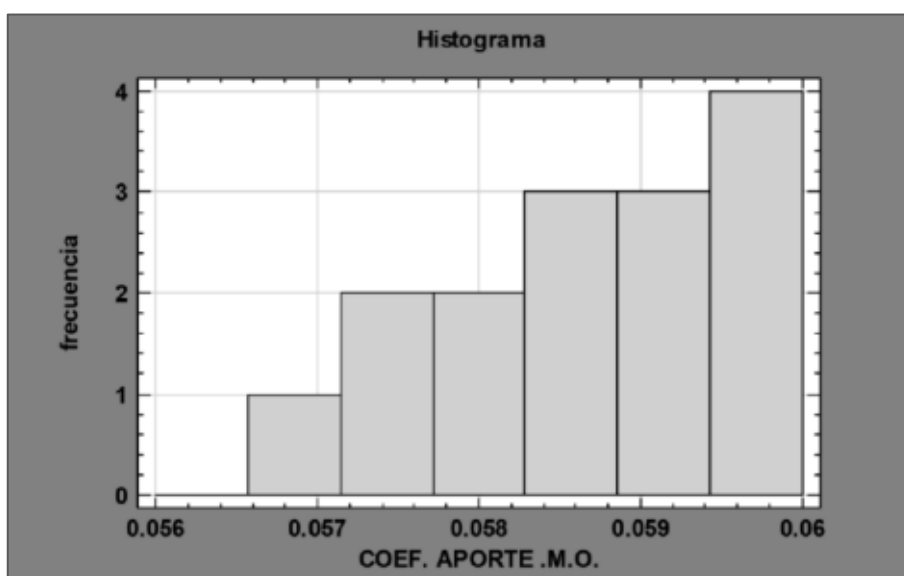
**Tabla 38.**

*Tabla de frecuencias para Coeficiente de Aporte de M.O. de la partida 01.04.01*

Clase	Límite Inferior	Límite Superior	Punto Medio	Frecuencia	Frec. Relativa	Frec. Acum.	Frec. Rel. Acum.
	menor o igual	0.056		0	0.0000	0	0.0000
1	0.0560	0.0566	0.0563	0	0.0000	0	0.0000
2	0.0566	0.0571	0.0569	1	0.2500	1	0.2500
3	0.0571	0.0577	0.0574	1	0.2500	2	0.5000
4	0.0577	0.0583	0.0580	0	0.0000	2	0.5000
5	0.0583	0.0589	0.0586	1	0.2500	3	0.7500
6	0.0589	0.0594	0.0591	0	0.0000	3	0.7500
7	0.0594	0.0600	0.0597	1	0.2500	4	1.0000
	mayor de	0.0600		0	0.0000	4	1.0000

**Nota.** Media = 0.0581 Desviación Estándar = 0.00111

**Fuente.** Datos obtenidos del software STATGRAPHCS 19.



**Figura 45.** Histograma del Coef. Aporte M.O. de la partida 01.04.01

**Fuente.** Datos obtenidos del software STATGRAPHCS 19.

En la Tabla 38, se muestra los resultados de tabulación de frecuencia realizada por la división del rango de Coeficiente de Aporte de M.O. de la partida 01.04.01, en intervalos del mismo ancho y contando el número de datos en cada intervalo. Los resultados de la tabulación de frecuencia pueden verse gráficamente en el histograma.

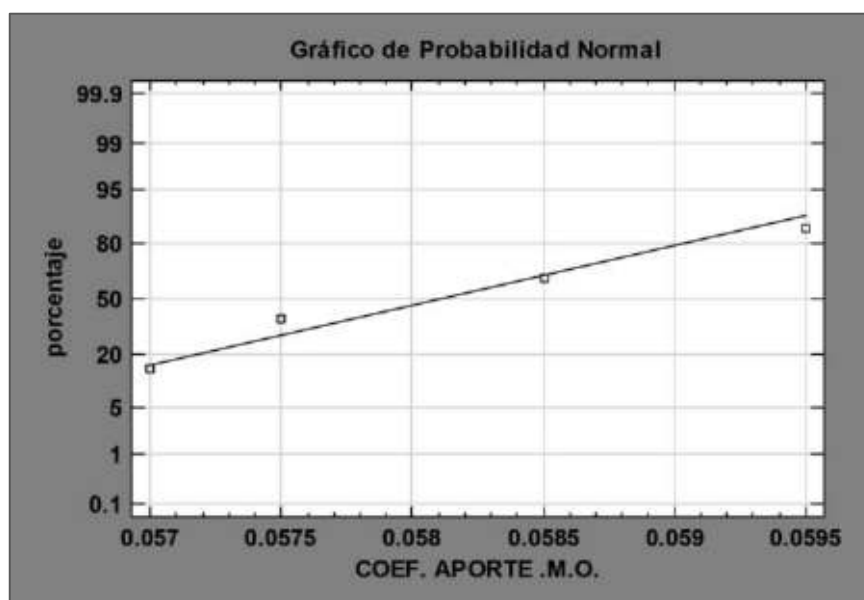
**Tabla 39.**

*Intervalos de confianza para Coeficiente de Aporte de M.O. de la partida 01.04.01*

<b>Intervalos de confianza del 95.0% para la media:</b>	0.058125    +/-    0.00176416 [0.0563608, 0.0598892]
<b>Intervalos de confianza del 95.0% para la desviación estándar:</b>	[0.000628057, 0.00413377]

**Fuente.** Datos obtenidos del software STATGRAPHCS 19.

En la Tabla 39, se muestra los intervalos de confianza del 95.0% para la media y la desviación estándar para Coeficiente de Aporte de M.O. de la partida 01.04.01. En términos prácticos, puede establecerse con 95.0% de confianza, que la media verdadera se encuentra en algún lugar entre 0.058125 y 0.00176416, en tanto que la desviación estándar verdadera está en algún lugar entre 0.000628057 y 0.00413377.



**Figura 46.** Gráfico de Probabilidad Normal del Coef. Aporte M.O. de la partida 01.04.01

**Fuente.** Datos obtenidos del software STATGRAPHCS 19.

En la Figura 46, se comprueba una vez más que la muestra proviene de una distribución normal. Para el caso de la actividad de Coeficiente de Aporte M.O., los datos obtenidos se enmarcan en una distribución normal, por lo que no es necesario realizar la eliminación de datos extremos.

Una vez que se ha demostrado que los datos obtenidos obedecen a una distribución normal y se ha determinado que las observaciones realizadas son similares a lo esperado dentro de una distribución normal, podemos concluir que:

**Tabla 40.**

*Valores de Coeficiente de Aporte de M.O. de la partida 01.04.01*

<b>Mínimo</b>	0.0570
<b>Máximo</b>	0.0595
<b>Promedio</b>	0.0581

**Fuente.** Datos obtenidos del software STATGRAPHCS 19.

∴ De los datos estadísticos, el coeficiente de aporte M.O.<sub>promedio</sub> es **0.0581 hH/um.**

**Tercero.** El registro de factores de afectación y cumplimiento protocolo COVID-19 se exportaron al software Microsoft Excel 2010, como indica la Figura 47.

FACTORES DE AFECTACIÓN																						CUMPLIMIENTO DE PROTOCOLO SANITARIO COVID 19	
ECONOMIA GENERAL		ASPECTOS LABORES		CLIMA			ACTIVIDAD			EQUIPAMIENTO			SUPERVISIÓN			TRABAJADOR			USO CORRECTO DE LA MASCARILLA	DISTANCIAMIENTO SOCIAL DE 1.50m			
PERSONAL CALIFICADO	DISPONIBILIDAD DE INSUMO	AMBIENTE DE TRABAJO	SEGURIDAD INTEGRAL DE OBRERO	ESTADO DEL TIEMPO	TEMPERATURA	CONDICIONES DEL SUJELO	GRADO DE DIFICULTAD	RIESGO	ORDEN Y ASEO	TIPICIDAD	HERRAMIENTAS	EQUIPOS	MANTENIMIENTO	USO DE EPPS	INSTRUCCIÓN	SEGUIMIENTO	SUPERVISOR	GESTIÓN DE CALIDAD			HABILIDAD	CONOCIMIENTO	DESEMPEÑO Y ACTITUD HACIA EL TRABAJO
65	75	72	72	61	61	61	64	72	64	64	67	71	67	63	65	65	65	70	69	69	72	56	64
65	75	72	72	61	61	61	64	72	64	64	67	71	67	63	65	65	65	70	69	69	72	56	64
65	75	72	72	54	54	61	64	72	64	64	67	71	67	63	65	65	65	70	69	69	72	48	64
65	75	72	72	61	61	61	56	56	56	64	67	71	67	63	65	65	65	70	69	69	72	48	64

**Figura 47.** Reg. Fact. Af. y C.P.S. COVID-19 de la partida 01.04.01 en software Microsoft Excel 2010

**Fuente.** Datos obtenidos del software Microsoft Excel 2010.

∴ De los datos exportados, el valor promedio del porcentaje de afectación global es **66.11%** (Ver Anexo 12).

**Tercero.** Posteriormente, se calculó el rendimiento real de la partida 01.04.01.

$$\text{Coef. Aporte M.O.}_{\text{REAL}} = \text{coeficiente de aporte M.O.}_{\text{promedio}} \times \frac{\text{rendimiento normal (\%)}}{\text{afectación global (\%)}}$$

$$\text{Coef. Aporte M.O.}_{\text{REAL}} = 0.0581 \times \frac{70.00}{66.11}$$

$$\text{Coef. Aporte M.O.}_{\text{REAL}} = 0.0615 \text{ h/um}$$

∴ Del valor obtenido, la producción diaria es **0.0615 hH/um**.

**Quinto.** Finalmente, se obtuvo el rendimiento de la mano de obra real de la partida 01.04.01.

$$\text{Rendimiento} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de trabajadores} \times \text{jornada laboral diaria}}{\text{producción diaria}}$$

$$\text{Rendimiento} = \frac{04 \text{ peones} \times 8 \text{ horas}}{0.0615 \text{ hH/um}}$$

$$\text{Rendimiento} = 520.33 \text{ m}^3/\text{día}$$

El rendimiento real para la *partida 01.04.01 Sub Base Granular* de la obra “MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS TURÍSTICOS PÚBLICOS DEL MIRADOR DEL CERRO LA JUVENTUD EN EL DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA – DEPARTAMENTO DE ANCASH, ADECUADO A PROTOCOLO SANITARIO COVID-19” C.U.I. N°2416360, para la jornada de 8 horas en la jurisdicción del distrito de Chimbote es **520.33 m<sup>3</sup>/día**.

#### **01.04.02 Base Granular.**

**Primero.** Los datos registrados en campo se exportaron al software Microsoft Excel 2010, como indica la Figura 48.

INSTRUMENTO - Microsoft Excel

Archivo Inicio Insertar Diseño de página Fórmulas Datos Revisar Vista Compleme

P26  $f_x$  =M26+O26+N26

	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
10	N°	CUADRI-LLA			TIEMPO DE JORNADA TRABAJADA					AVANC E DIARIO	COEFICIENTE DE APORTE DE MANO DE OBRA				
12		Operario	Oficial	Peón	Hora de Inicio (hh:mm)	Hora de Final (hh:mm)	Descanso (hh:mm)	Total de Horas (hh:mm)	Total de Horas (decimales)		Operario	Oficial	Peón	Σ COEF. APORTE MO	
13															
14															
15	1.0	4	0	1	08:05	17:00	03:58	04:57	4.95	395.00	0.0501	0.0000	0.0125	0.0626	
16	2.0	4	0	1	08:06	17:03	04:05	04:52	4.87	390.00	0.0499	0.0000	0.0125	0.0624	
17	3.0	4	0	1	08:05	17:02	04:06	04:51	4.85	390.00	0.0497	0.0000	0.0124	0.0621	
18	4.0	4	0	1	08:04	17:03	03:56	05:03	5.05	400.00	0.0505	0.0000	0.0126	0.0631	
19	5.0	4	0	1	08:08	17:04	04:17	04:39	4.65	390.00	0.0489	0.0000	0.0122	0.0611	
20	6.0	4	0	1	08:07	17:02	04:15	04:40	4.67	390.00	0.0492	0.0000	0.0123	0.0615	
21	7.0	4	0	1	08:09	13:02	00:16	04:37	4.62	390.00	0.0486	0.0000	0.0122	0.0608	
22	8.0	4	0	1	08:09	17:04	03:51	05:04	5.07	400.00	0.0507	0.0000	0.0127	0.0634	
23	9.0	4	0	1	08:10	17:00	03:47	05:03	5.05	400.00	0.0505	0.0000	0.0126	0.0631	
24	10.0	4	0	1	08:08	17:03	03:54	05:01	5.02	400.00	0.0502	0.0000	0.0126	0.0628	
25	11.0	4	0	1	08:10	17:00	03:46	05:04	5.07	400.00	0.0507	0.0000	0.0127	0.0634	
26	12.0	4	0	1	08:07	17:03	03:45	05:11	5.19	407.60	0.0508	0.0000	0.0127	0.0635	

Figura 48. Registro de datos de la partida 01.04.02 en el software Microsoft Excel 2010

Fuente. Elaboración propia en base a los datos registrados en campo.

**Segundo.** Los cálculos obtenidos del software Microsoft Excel 2010, se exportaron al software STATGRAPHCS 19, como indica la Figura 49.



	COEF. APOORTE M.O.
	PARTIDA 01.04.02
	Numérico
1	0.0626
2	0.0624
3	0.0621
4	0.0631
5	0.0611
6	0.0615
7	0.0608
8	0.0634
9	0.0631
10	0.0628
11	0.0634
12	0.0635

**Figura 49.** Registro de cálculos de la partida 01.04.02 en el software STATGRAPHCS 19

**Fuente.** Datos obtenidos del software Microsoft Excel 2010.

*Análisis estadístico básico del coeficiente de aporte de M.O. de la partida 01.04.02.* Mediante el software STATGRAPHCS 19, se obtuvo lo siguiente:

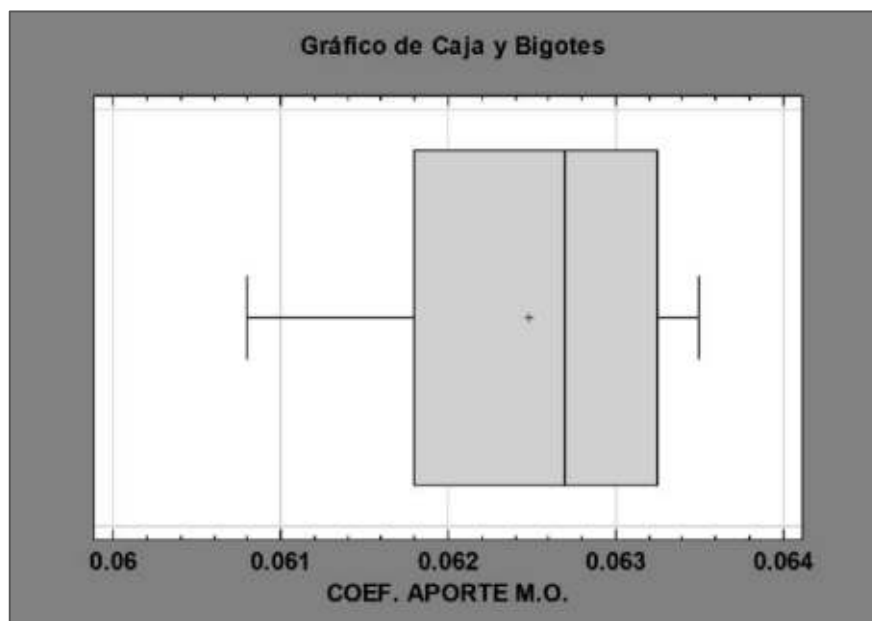
**Tabla 41.**

*Análisis estadístico básico para Coeficiente de aporte de M.O. (hH/um). de la partida 01.04.02*

<b>Promedio</b>	0.0625	<b>Máximo</b>	0.0635
<b>Mediana</b>	0.0627	<b>Rango</b>	0.0027
<b>Varianza</b>	0.000000860	<b>Cuartil Inferior</b>	0.0618
<b>Desviación Estándar</b>	0.000927	<b>Cuartil Superior</b>	0.0633
<b>Coeficiente de Variación</b>	1.48%	<b>Sesgo Estandarizado</b>	-1.030
<b>Mínimo</b>	0.0608	<b>Curtosis Estandarizada</b>	-0.526

**Fuente.** Datos obtenidos del software STATGRAPHCS 19.

En la Tabla 41, se muestra los estadísticos de resumen del Coeficiente de Aporte de M.O. de la partida 01.04.02. En este caso, el valor del sesgo estandarizado y el curtosis estandarizado se encuentra dentro del rango esperado para datos provenientes una distribución normal.



**Figura 50.** *Gráfico de Caja y Bigotes del Coef. Aporte M.O. de la partida 01.04.02*

**Fuente.** Datos obtenidos del software STATGRAPHCS 19.

En la Figura 50, se muestra los datos de la actividad a través de 5 estadísticas:

- (a) Mínimo (0.0608);
- (b) cuartil inferior (0.0618);
- (c) mediana (0.0627);
- (d) cuartil superior (0.0633) y
- (e) máximo (0.0635).

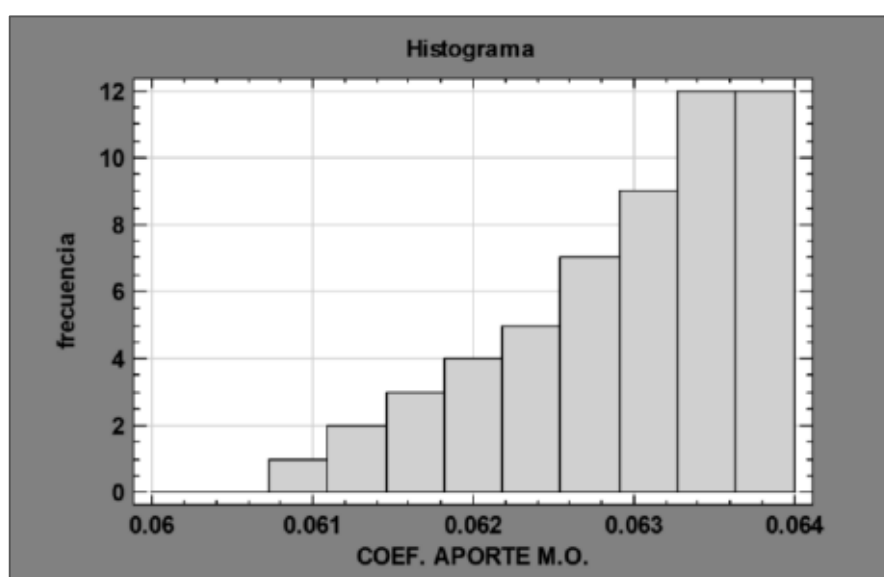
**Tabla 42.**

*Tabla de frecuencias para Coeficiente de Aporte de M.O. de la partida 01.04.02*

Clase	Límite Inferior	Límite Superior	Punto Medio	Frecuencia	Frec. Relativa	Frec. Acum.	Frec. Rel. Acum.
	menor o igual	0.0600		0	0.0000	0	0.0000
1	0.0600	0.0604	0.0602	0	0.0000	0	0.0000
2	0.0604	0.0607	0.0605	0	0.0000	0	0.0000
3	0.0607	0.0611	0.0609	1	0.0833	1	0.0833
4	0.0611	0.0615	0.0613	1	0.0833	2	0.1667
5	0.0615	0.0618	0.0616	1	0.0833	3	0.2500
6	0.0618	0.0622	0.062	1	0.0833	4	0.3333
7	0.0622	0.0625	0.0624	1	0.0833	5	0.4167
8	0.0625	0.0629	0.0627	2	0.1667	7	0.5833
9	0.0629	0.0633	0.0631	2	0.1667	9	0.7500
10	0.0633	0.0636	0.0635	3	0.2500	12	1.0000
11	0.0636	0.0640	0.0638	0	0.0000	12	1.0000
	mayor de	0.0640		0	0.0000	12	1.0000

**Nota.** Media = 0.0625 Desviación Estándar = 0.000927

**Fuente.** Datos obtenidos del software STATGRAPHCS 19.



**Figura 51.** *Histograma del Coef. Aporte M.O. de la partida 01.04.02*

**Fuente.** Datos obtenidos del software STATGRAPHCS 19.

En la Tabla 42, se muestra los resultados de tabulación de frecuencia realizada por la división del rango de Coeficiente de Aporte de M.O. de la partida 01.04.02, en

intervalos del mismo ancho y contando el número de datos en cada intervalo. Los resultados de la tabulación de frecuencia pueden verse gráficamente en el histograma.

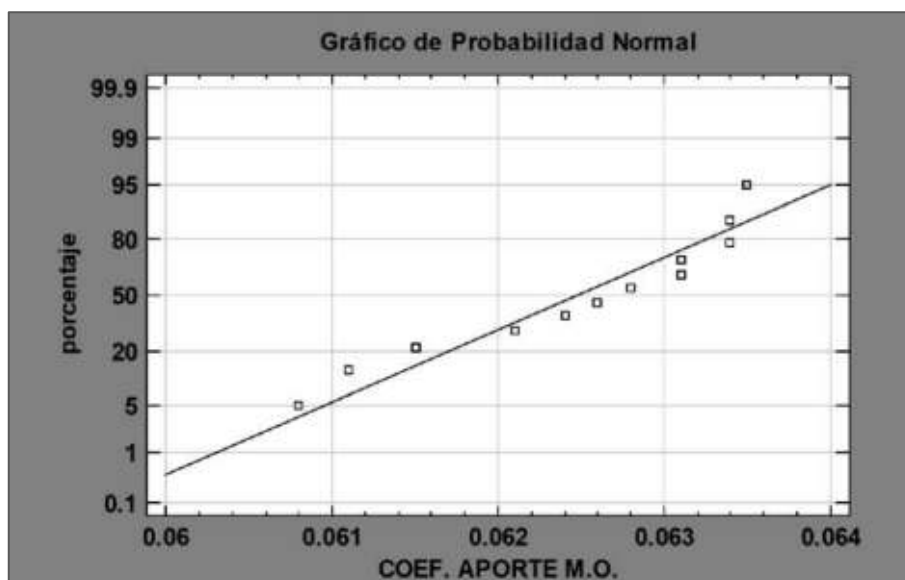
**Tabla 43.**

*Intervalos de confianza para Coeficiente de Aporte de M.O. de la partida 01.04.02*

<b>Intervalos de confianza del 95.0% para la media:</b>	0.0624833 +/- 0.000589115 [0.0618942, 0.0630724]
<b>Intervalos de confianza del 95.0% para la desviación estándar:</b>	[0.000656823, 0.00157427]

**Fuente.** Datos obtenidos del software STATGRAPHCS 19.

En la Tabla 43, se muestra los intervalos de confianza del 95.0% para la media y la desviación estándar para Coeficiente de Aporte de M.O. de la partida 01.04.02. En términos prácticos, puede establecerse con 95.0% de confianza, que la media verdadera se encuentra en algún lugar entre 0.0624833 y 0.000589115, en tanto que la desviación estándar verdadera está en algún lugar entre 0.000656823 y 0.00157427.



**Figura 52.** *Gráfico de Probabilidad Normal del Coef. Aporte M.O. de la partida 01.04.02*

**Fuente.** Datos obtenidos del software STATGRAPHCS 19.

En la Figura 52, se comprueba una vez más que la muestra proviene de una distribución normal. Para el caso de la actividad de Coeficiente de Aporte M.O., los datos obtenidos se enmarcan en una distribución normal, por lo que no es necesario realizar la eliminación de datos extremos.

Una vez que se ha demostrado que los datos obtenidos obedecen a una distribución normal y se ha determinado que las observaciones realizadas son similares a lo esperado dentro de una distribución normal, podemos concluir que:

**Tabla 44.**

Valores de Coeficiente de Aporte de M.O. de la partida 01.04.02

<b>Mínimo</b>	0.0608
<b>Máximo</b>	0.0635
<b>Promedio</b>	0.0625

**Fuente.** Datos obtenidos del software STATGRAPHCS 19.

∴ De los datos estadísticos, el coeficiente de aporte M.O.<sub>promedio</sub> es **0.0625 hH/um.**

**Tercero.** El registro de factores de afectación y cumplimiento protocolo COVID-19 se exportaron al software Microsoft Excel 2010.

INGTRUMENTO [Reparado] - Microsoft Excel																								
FACTORES DE AFECTACIÓN																				CUMPLIMIENTO DE PROTOCOLO SANITARIO COVID-19				
ECONOMIA GENERAL	ASPECTOS LABORES			CLIMA			ACTIVIDAD			EQUIPAMIENTO			SUPERVISIÓN			TRABAJADOR			USO CORRECTO DE LA MASCARILLA	DISTANCIAMIENTO SOCIAL DE 1.50m				
PERSONAL CALIFICADO	DISPONIBILIDAD DE PERSONAL	AMBIENTE DE TRABAJO	SEGURIDAD INTEGRAL DE OBRERO	ESTADO DEL TIEMPO	TEMPERATURA	CONDICIONES DEL SUELO	GRADO DE DIFICULTAD	RIESGO	ORDEN Y ALISO	TIPLICIDAD	HERRAMIENTAS	EQUIPOS	MANTENIMIENTO	USO DE EPPS	INSTRUCCIÓN	REQUIMIENTO	SUPERVISOR	GESTIÓN DE CALIDAD			HABILIDAD	CONOCIMIENTO	DESEMPEÑO Y ACTITUD HACIA EL TRABAJO	
65	75	72	72	61	61	61	61	61	64	64	67	71	67	63	70	70	70	70	72	72	72	56	64	
65	75	72	72	61	61	61	61	61	64	64	67	71	67	63	65	65	65	65	65	69	69	72	56	64
65	75	72	72	54	54	61	61	61	64	64	67	71	67	63	70	70	70	65	69	69	72	56	64	
65	75	72	72	54	54	61	54	54	54	64	67	71	67	67	70	70	70	70	72	72	72	56	64	
65	75	72	72	61	61	61	54	54	54	64	67	71	67	63	65	65	65	70	72	72	72	56	64	
65	75	72	72	61	61	61	54	54	64	64	67	71	67	67	65	65	70	70	69	69	72	56	64	
65	75	72	72	54	54	61	54	54	54	64	67	71	67	71	65	65	65	70	72	72	72	48	64	
65	75	72	72	54	54	61	54	54	64	64	67	71	67	71	65	65	65	70	72	72	72	48	64	
65	75	72	72	61	61	61	54	54	54	64	67	71	67	63	65	65	70	70	72	72	72	56	64	
65	75	72	72	54	54	61	54	54	64	64	67	71	67	63	70	70	70	70	72	72	72	56	64	
65	75	72	72	61	61	61	54	54	54	64	67	71	67	67	70	70	70	70	69	69	72	56	64	
65	75	72	72	61	61	61	54	54	54	64	67	71	67	63	65	65	70	70	69	69	72	56	64	

**Figura 53.** Reg. Fact. Af. y C.P.S. COVID-19 de la partida 01.04.02 en software Microsoft Excel 2010

**Fuente.** Datos obtenidos del software Microsoft Excel 2010.

∴ De los datos exportados, el valor promedio del porcentaje de afectación global es **65.41%** (Ver Anexo 13).

**Tercero.** Posteriormente, se calculó el rendimiento real de la partida 01.04.02.

$$\text{Coef. Aporte M.O.}_{\text{REAL}} = \text{coeficiente de aporte M.O.}_{\text{promedio}} \times \frac{\text{rendimiento normal (\%)}}{\text{afectación global (\%)}}$$

$$\text{Coef. Aporte M.O.}_{\text{REAL}} = 0.0625 \times \frac{70.00}{65.41}$$

$$\text{Coef. Aporte M.O.}_{\text{REAL}} = 0.0669 \text{ hH/um}$$

∴ Del valor obtenido, la producción diaria es **0.0669 hH/um**.

**Quinto.** Finalmente, se obtuvo el rendimiento de la mano de obra real de la partida 01.04.02.

$$\text{Rendimiento} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de trabajadores} \times \text{jornada laboral diaria}}{\text{producción diaria}}$$

$$\text{Rendimiento} = \frac{04 \text{ peones} \times 8 \text{ horas}}{0.0669 \text{ hH/um}}$$

$$\text{Rendimiento} = 478.33 \text{ m}^3/\text{día}$$

El rendimiento real para la *partida 01.04.02 Base Granular* de la obra “MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS TURÍSTICOS PÚBLICOS DEL MIRADOR DEL CERRO LA JUVENTUD EN EL DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA – DEPARTAMENTO DE ANCASH, ADECUADO A PROTOCOLO SANITARIO COVID-19” C.U.I. N°2416360, para la jornada de 8 horas en la jurisdicción del distrito de Chimbote es **478.33 m<sup>3</sup>/día**.

**Tabla 45.**

Resumen de los resultados del Coef.Aporte M.O.<sub>REAL</sub> (hH/um) las partidas 01.03 Movimiento de Tierras y 01.04 Pavimentos

Partida	Análisis Estadístico Básico		Coef.Aporte M.O. (hH/um)			Eficiencia normal (%)	Factor de afectación – global (%)	Coef.Aporte M.O. <sub>REAL</sub> (hH/um)
	Sesgo Estandarizado	Curtosis Estandarizada	Mínimo	Máximo	Promedio			
01.03.01 Corte de material en terreno suelto con maquinaria	0.000	-1.130	0.0264	0.0275	0.0269	70.00	65.50	0.0287
01.03.04 Relleno con material propio con maquinaria	0.160	-1.700	0.0172	0.0187	0.0179	70.00	65.17	0.0192
01.03.05 Conformación y compactación de sub rasante con c/maquinaria	0.250	-0.814	0.0112	0.0120	0.0115	70.00	65.13	0.0124
01.03.06 Eliminación de desmonte existente sobre terreno natural	0.638	-0.621	0.0151	0.0156	0.0153	70.00	65.82	0.0163
01.03.07 Eliminación de material excedente con volquete.	0.000	0.612	0.0151	0.0153	0.152	70.00	66.33	0.0160
01.04.01 Sub Base Granular	0.393	-0.694	0.0570	0.0595	0.581	70.00	66.11	0.0615
01.04.02 Base Granular	-1.03	-0.526	0.0608	0.0635	0.0625	70.00	65.41	0.0669

**Nota.** Al obtener los resultados finales del Coef.Aporte M.O.<sub>REAL</sub> (hH/um), se calcula el Rendimiento<sub>REAL</sub> para cada partida.

**Fuente.** Elaboración propia en base a la información del presente informe final.

**Tabla 46.**

*Resumen de los resultados del Rendimiento Real de las partidas 01.03 Movimiento de Tierras y 01.04 Pavimentos*

Partida	Coef.Aporte M.O. <sub>REAL</sub> (hH/um)	Cuadrilla Normalizada				Rendimiento			Unidad
		C. <sup>1</sup>	Op. <sup>2</sup>	Of. <sup>3</sup>	P. <sup>4</sup>	Real-Promedio para la jurisdicción del distrito de Chimbote	Según Expediente Técnico	Según CAPECO	
<i>01.03.01 Corte de material en terreno suelto con maquinaria</i>	0.0287	-	-	-	2.0	557.49	570.00	450.00	m <sup>3</sup> /dia
<i>01.03.04 Relleno con material propio con maquinaria</i>	0.0192	-	-	-	3.0	1250.00	1020.00	---	m <sup>3</sup> /dia
<i>01.03.05 Conformación y compactación de sub rasante con c/maquinaria</i>	0.0124	-	-	1.0	4.0	3225.81	3000.00	---	m <sup>2</sup> /dia
<i>01.03.06 Eliminación de desmonte existente sobre terreno natural</i>	0.0163	-	-	1.0	-	490.80	380.00	---	m <sup>3</sup> /dia
<i>01.03.07 Eliminación de material excedente con volquete</i>	0.0160	-	-	1.0	-	500.00	235.00	---	m <sup>3</sup> /dia
<i>01.04.01 Sub Base Granular</i>	0.0615	-	-	-	4.0	520.33	428.00	---	m <sup>3</sup> /dia
<i>01.04.02 Base Granular</i>	0.0669	-	-	-	4.0	478.33	370.00	---	m <sup>3</sup> /dia

**Nota.** <sup>1</sup>Capataz <sup>2</sup>Operario <sup>3</sup>Oficial <sup>4</sup>Peón

**Fuente.** Elaboración propia en base a la información del presente informe final.



## ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

### Análisis e interpretación de resultados

Las tablas y gráficas siguientes corresponden al análisis y discusión de la evaluación de la partida *01.03 Movimientos de Tierras*, considerando los datos registrados del Anexo 7 al Anexo 11.

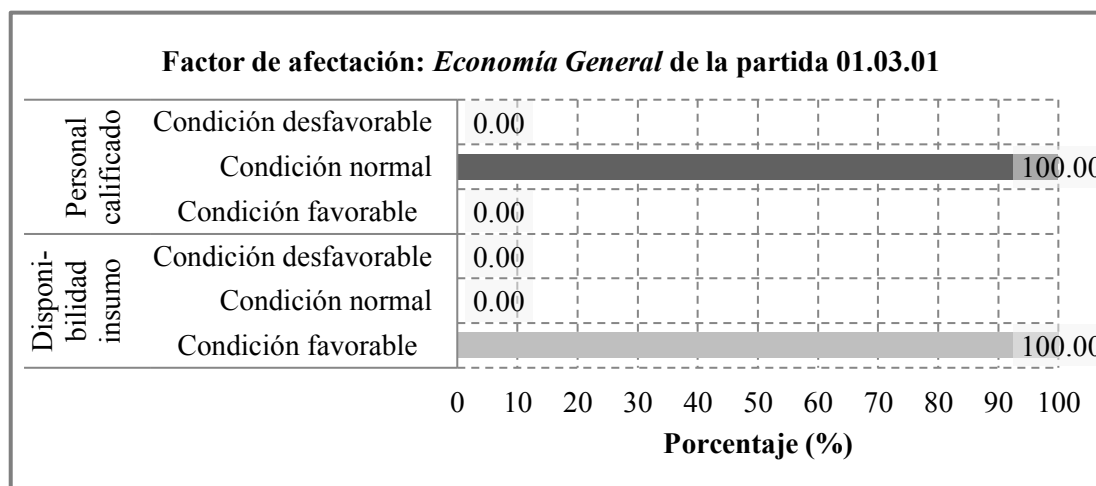
#### 01.03.01 Corte de material en terreno suelto con maquinaria

**Tabla 47.**

*Evaluación de factor de afectación: economía general de la partida 01.03.01*

Factor de afectación: <i>Economía general</i>	CANT <sub>total</sub> = 4	
	CANT <sub>parcial</sub>	%
<i>Personal calificado</i>		
Condición desfavorable	0	0.00
Condición normal	4	100.00
Condición favorable	0	0.00
<i>Disponibilidad insumo</i>		
Condición desfavorable	0	0.00
Condición normal	0	0.00
Condición favorable	4	100.00

**Fuente.** Elaboración propia en base a los datos registrados en campo y considerando lo detallado en la Tabla 7.



**Figura 54.** Gráfico de Barras Agrupadas del Factor de afectación: Economía General de la partida 01.03.01 Corte de material en terreno suelto con maquinaria

**Fuente.** Elaboración propia en base a los datos registrados en campo.

De la Tabla 47 y Figura 54, el *primer indicador* PERSONAL CALIFICADO un máximo porcentaje de **100.00%** como condición normal y en el *segundo indicador*

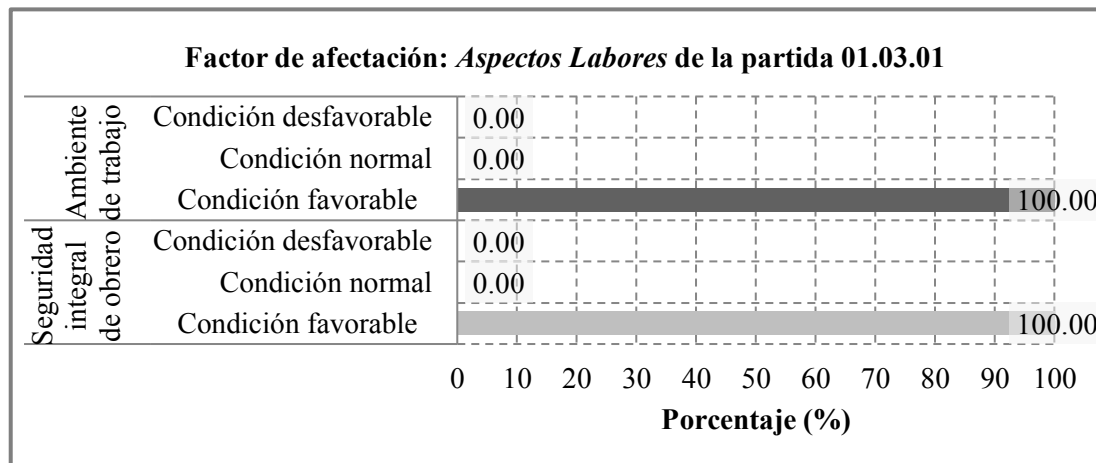
DISPONIBILIDAD DE INSUMOS un máximo porcentaje de **100.00%** como condición favorable. En relación a la idea anterior, la partida estudiada fue realizada en las condiciones de personal calificado como condición normal, refiriéndose a la notable familiarización con el uso apropiado de técnicas para la ejecución de la actividad, y la disponibilidad total de insumos.

**Tabla 48.**

*Evaluación de factor de afectación: Aspectos Labores de la partida 01.03.01*

Factor de afectación: <i>Aspectos Labores</i>	CANT <sub>total</sub> = 4	
	CANT <sub>parcial</sub>	%
<i>Seguridad integral de obrero</i>		100.00
Condición desfavorable	0	0.00
Condición normal	0	0.00
Condición favorable	4	100.00
<i>Ambiente de trabajo</i>		100.00
Condición desfavorable	0	0.00
Condición normal	0	0.00
Condición favorable	4	100.00

**Fuente.** Elaboración propia en base a los datos registrados en campo y considerando lo detallado en la Tabla 7.



**Figura 55.** Gráfico de Barras Agrupadas del Factor de afectación: Aspectos Labores de la partida 01.03.01 Corte de material en terreno suelto con maquinaria

**Fuente.** Elaboración propia en base a los datos registrados en campo.

De la Tabla 48 y Figura 55, el *primer indicador* AMBIENTE DE TRABAJO un máximo porcentaje de **100.00%** como condición favorable y en el *segundo indicador* SEGURIDAD INTEGRAL DE OBRERO un máximo porcentaje de **100.00%** como condición favorable. En relación a la idea anterior, la partida estudiada

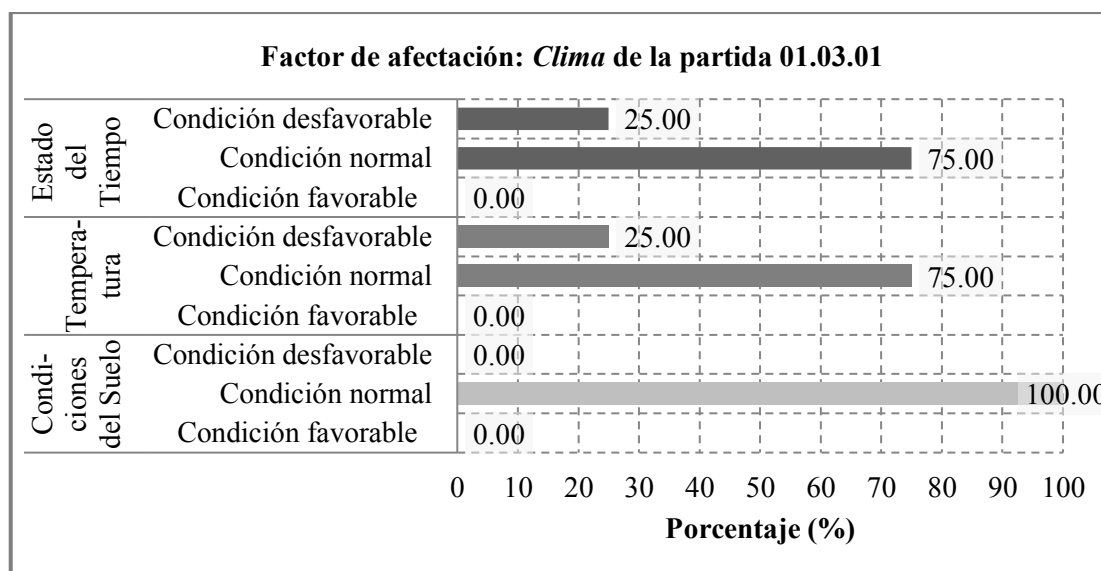
fue realizada en un buen entorno laboral y las buenas condiciones de seguridad integral del obrero, refiriéndose al cumplimiento del Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo (SCTR) de salud y pensiones de los trabajadores de construcción de civil.

**Tabla 49.**

*Evaluación de factor de afectación: Clima de la partida 01.03.01*

Factor de afectación: <i>Clima</i>	CANT <sub>total</sub> = 4	
	CANT <sub>parcial</sub>	%
<i>Estado del Tiempo</i>		100.00
Condición desfavorable	1	25.00
Condición normal	3	75.00
Condición favorable	0	0.00
<i>Temperatura</i>		100.00
Condición desfavorable	1	25.00
Condición normal	3	75.00
Condición favorable	0	0.00
<i>Condiciones del Suelo</i>		100.00
Condición desfavorable	0	0.00
Condición normal	4	100.00
Condición favorable	0	0.00

**Fuente.** Elaboración propia en base a los datos registrados en campo y considerando lo detallado en la Tabla 7.



**Figura 56.** Gráfico de Barras Agrupadas del Factor de afectación: Clima de la partida 01.03.01  
*Corte de material en terreno suelto con maquinaria*

**Fuente.** Elaboración propia en base a los datos registrados en campo.

De la Tabla 49 y Figura 56, el *primer indicador* ESTADO DEL TIEMPO un máximo porcentaje de **75.00%** como condición normal, en el *segundo indicador*

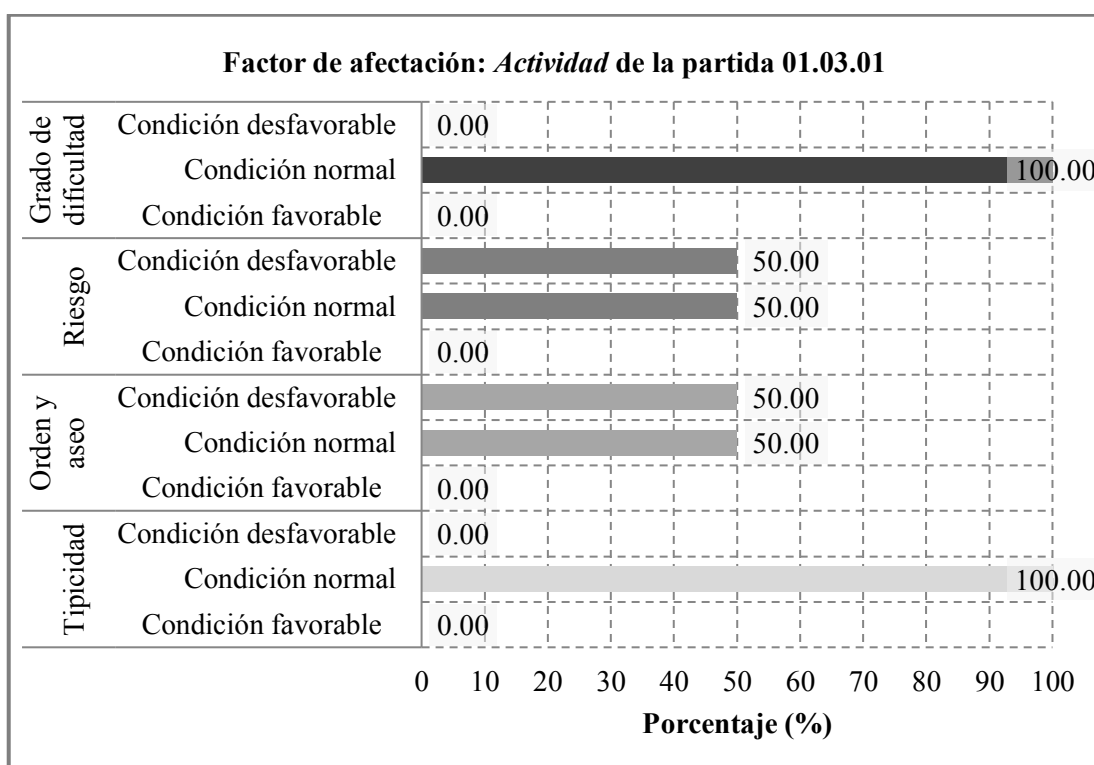
TEMPERATURA un máximo porcentaje de **75.00%** como condición normal y en el *tercer indicador* CONDICIONES DEL SUELO un máximo porcentaje de **100.00%** como condición normal. En relación a la idea anterior, la partida estudiada fue realizada en las condiciones de estado de tiempo como condición normal, refiriéndose clima despejado con 20°C de temperatura aproximadamente, y por último, las condiciones del suelo seco.

**Tabla 50.**

*Evaluación de factor de afectación: Actividad de la partida 01.03.01 Corte de material en terreno suelto con maquinaria*

<b>Factor de afectación: <i>Actividad</i></b>	<b>CANT<sub>total</sub> = 4</b>	
	<b>CANT<sub>parcial</sub></b>	<b>%</b>
<i>Grado de dificultad</i>		<i>100.00</i>
Condición desfavorable	0	0.00
Condición normal	4	100.00
Condición favorable	0	0.00
<i>Riesgo</i>		<i>100.00</i>
Condición desfavorable	2	50.00
Condición normal	2	50.00
Condición favorable	0	0.00
<i>Orden y aseo</i>		<i>100.00</i>
Condición desfavorable	2	50.00
Condición normal	2	50.00
Condición favorable	0	0.00
<i>Tipicidad</i>		<i>100.00</i>
Condición desfavorable	0	0.00
Condición normal	4	100.00
Condición favorable	0	0.00

**Fuente.** Elaboración propia en base a los datos registrados en campo y considerando lo detallado en la Tabla 7.



**Figura 57.** Gráfico de Barras Agrupadas del Factor de afectación: Actividad de la partida 01.03.01  
**Fuente.** Elaboración propia en base a los datos registrados en campo.

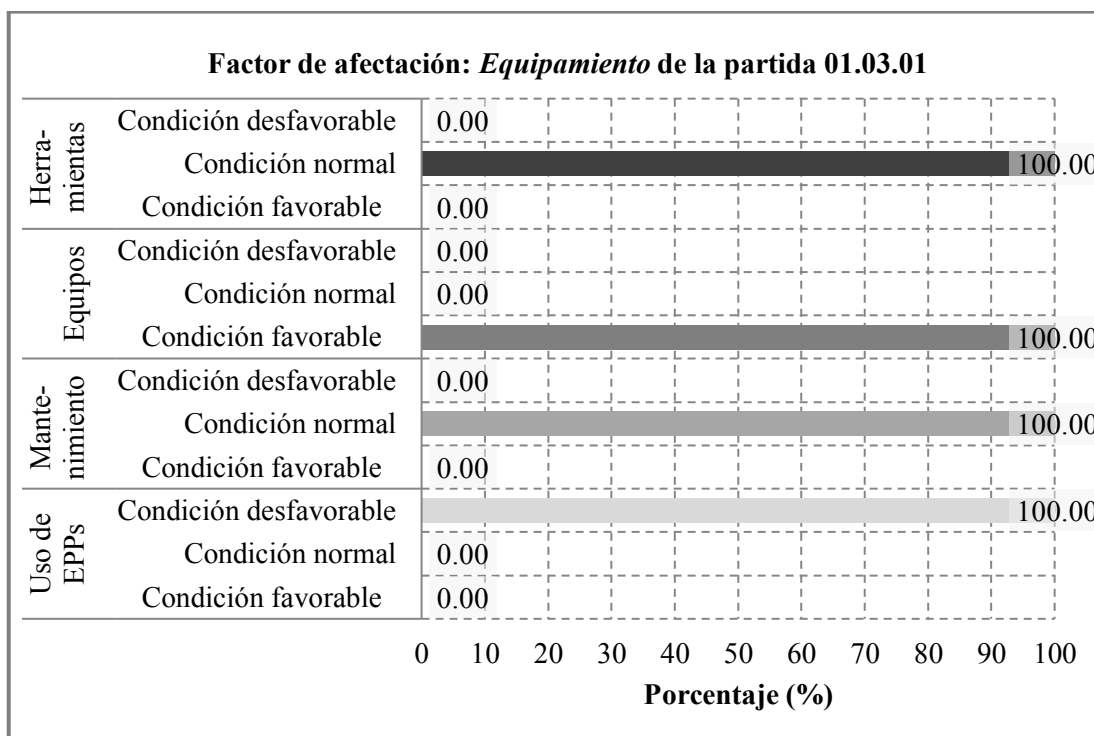
De la Tabla 50 y Figura 57, el *primer indicador* GRADO DE DIFICULTAD un máximo porcentaje de **100.00%** como condición normal, en el *segundo indicador* RIESGO un máximo porcentaje de **50.00%** como condición normal y desfavorable, en el *tercer indicador* ORDEN Y ASEAO un máximo porcentaje de **50.00%** como condición normal y desfavorable y en el *cuarto indicador* TIPICIDAD un máximo porcentaje de **100.00%** como condición normal. En relación a la idea anterior, la partida estudiada fue realizada en las condiciones de grado de dificultad normal, refiriéndose a la posibilidad de ponerse a salvo ante una emergencia de forma rápida y sencilla, además de un nivel de peligroso y/o normal de riesgo, refiriéndose a la presencia de un abismo de entre las progresivas 1+500km al 5+147.60km, considerando un orden y aseo normal y/o desfavorable, refiriéndose como un área de trabajo transitable y/o no transitable debido al ingreso de maquinarias de una cantera aledaña por el recorrido compartido entre ellas, y por último una presencia normal de tipicidad.

**Tabla 51.**

*Evaluación de factor de afectación: Equipamiento de la partida 01.03.01*

<b>Factor de afectación: Equipamiento</b>	<b>CANT<sub>total</sub> = 4</b>	
	<b>CANT<sub>parcial</sub></b>	<b>%</b>
<i>Herramientas</i>		<i>100.00</i>
Condición desfavorable	0	0.00
Condición normal	4	100.00
Condición favorable	0	0.00
<i>Equipos</i>		<i>100.00</i>
Condición desfavorable	0	0.00
Condición normal	0	0.00
Condición favorable	4	100.00
<i>Mantenimiento</i>		<i>100.00</i>
Condición desfavorable	0	0.00
Condición normal	4	100.00
Condición favorable	0	0.00
<i>Uso de Equipo de Protección Personal (EPPs)</i>		<i>100.00</i>
Condición desfavorable	4	100.00
Condición normal	0	0.00
Condición favorable	0	0.00

**Fuente.** Elaboración propia en base a los datos registrados en campo y considerando lo detallado en la Tabla 7.



**Figura 58.** Gráfico de Barras Agrupadas del Factor de afectación: Equipamiento de la partida 01.03.01 Corte de material en terreno suelto con maquinaria

**Fuente.** Elaboración propia en base a los datos registrados en campo.

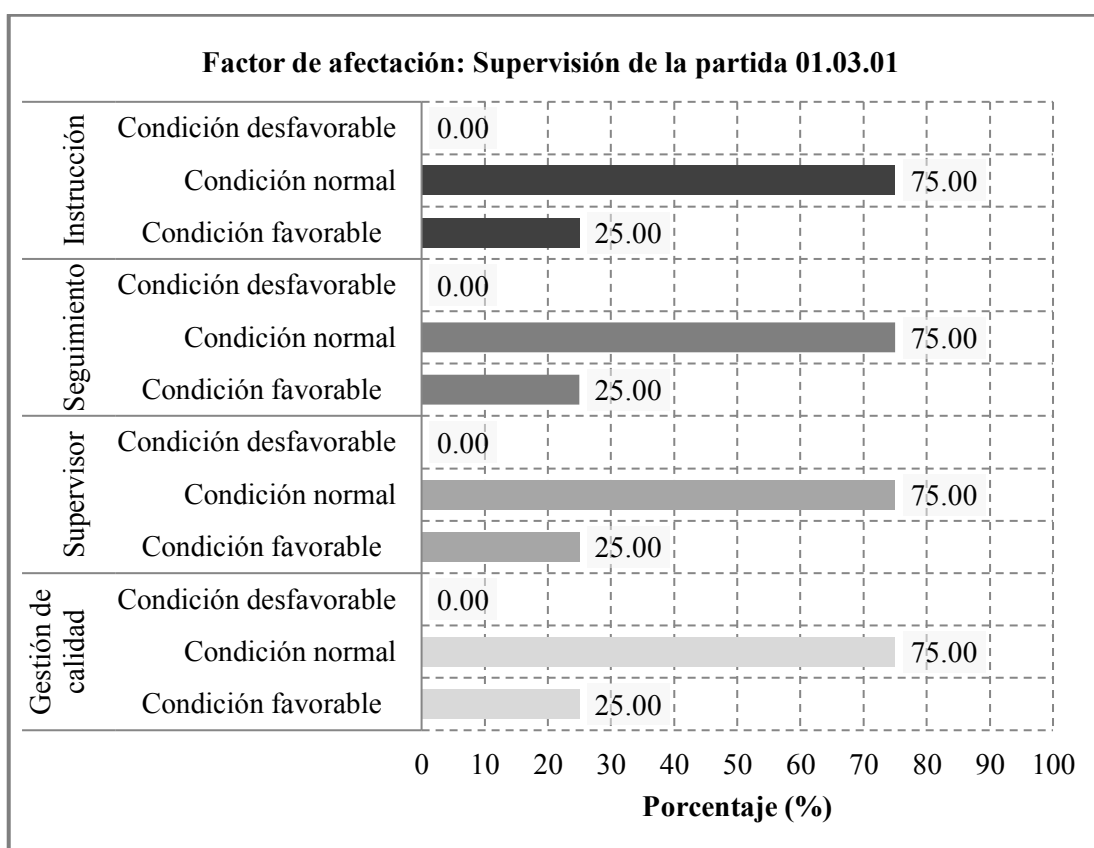
De la Tabla 51 y Figura 58, el *primer indicador* HERRAMIENTAS un máximo porcentaje de **100.00%** como condición normal, en el *segundo indicador* EQUIPOS un máximo porcentaje de **100.00%** como condición favorable, en el *tercer indicador* MANTENIMIENTO un máximo porcentaje de **100.00%** como condición normal y en el *cuarto indicador* USO DE EPPS un máximo porcentaje de **100.00%** como condición desfavorable. En relación a la idea anterior, la partida estudiada fue realizada en las condiciones del excelente uso de las herramientas y equipos, considerando su aceptable mantenimiento, y por otro lado, la ausencia de los equipos de protección personal de seguridad por parte del trabajador.

**Tabla 52.**

*Evaluación de factor de afectación: Supervisión de la partida 01.03.01 Corte de material en terreno suelto con maquinaria*

<b>Factor de afectación: <i>Supervisión</i></b>	<b>CANT<sub>total</sub> = 4</b>	
	<b>CANT<sub>parcial</sub></b>	<b>%</b>
<i>Instrucción</i>		<i>100.00</i>
Condición desfavorable	0	0.00
Condición normal	3	75.00
Condición favorable	1	25.00
<i>Seguimiento</i>		<i>100.00</i>
Condición desfavorable	0	0.00
Condición normal	3	75.00
Condición favorable	1	25.00
<i>Supervisor</i>		<i>100.00</i>
Condición desfavorable	0	0.00
Condición normal	3	75.00
Condición favorable	1	25.00
<i>Gestión de calidad</i>		<i>100.00</i>
Condición desfavorable	0	0.00
Condición normal	3	75.00
Condición favorable	1	25.00

**Fuente.** Elaboración propia en base a los datos registrados en campo y considerando lo detallado en la Tabla 7.



**Figura 59.** Gráfico de Barras Agrupadas del Factor de afectación: Supervisión de la partida 01.03.01 Corte de material en terreno suelto con maquinaria

**Fuente.** Elaboración propia en base a los datos registrados en campo.

De la Tabla 52 y Figura 59, el *primer indicador* INSTRUCCIÓN un máximo porcentaje de **75.00%** como condición normal, en el *segundo indicador* SEGUIMIENTO un máximo porcentaje de **75.00%** como condición normal, en el *tercer indicador* SUPERVISOR un máximo porcentaje de **75.00%** como condición normal y en el *cuarto indicador* GESTIÓN DE CALIDAD un máximo porcentaje de **75.00%** como condición normal. En relación a la idea anterior, la partida estudiada fue realizada en las condiciones de una instrucción verbal requerida, además como seguimiento normal, refiriéndose a una revisión semanal, considerando una regular supervisión y la buena interventoría de la obra por parte de la Entidad Ejecutora Sub Región Pacífico.

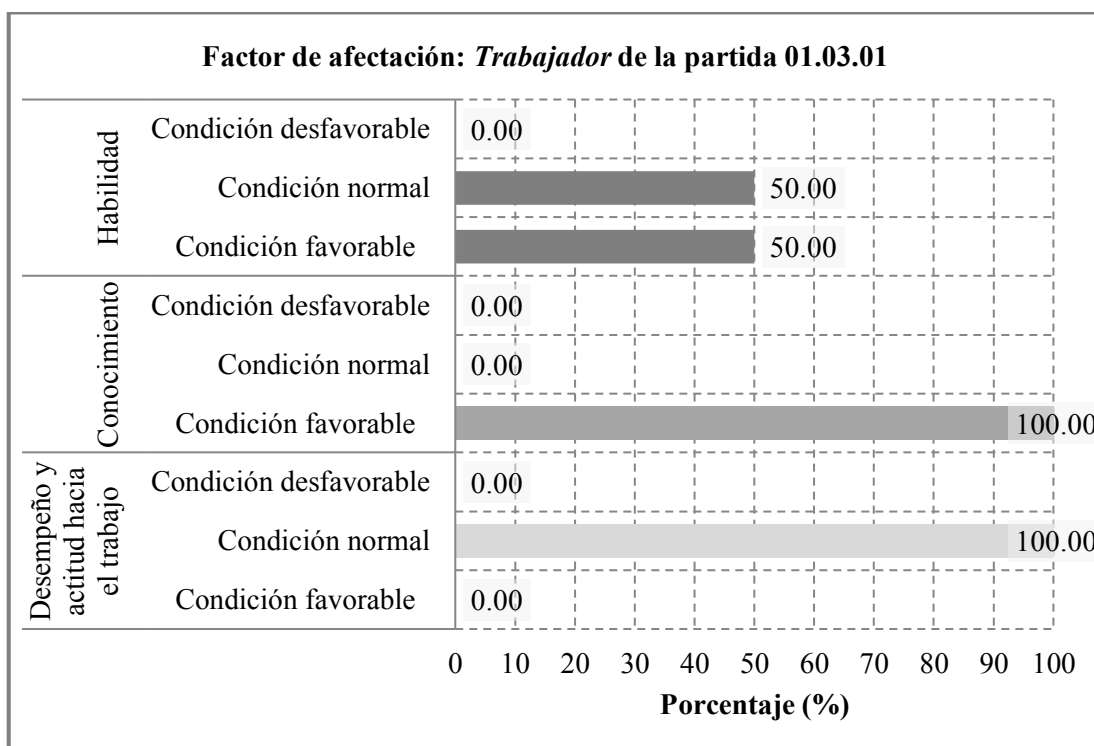


**Tabla 53.**

*Evaluación de factor de afectación: Trabajador de la partida 01.03.01*

Factor de afectación: <i>Trabajador</i>	CANT <sub>total</sub> = 4	
	CANT <sub>parcial</sub>	%
<i>Habilidad</i>		100.00
Condición desfavorable	0	0.00
Condición normal	2	50.00
Condición favorable	2	50.00
<i>Conocimiento</i>		100.00
Condición desfavorable	0	0.00
Condición normal	0	0.00
Condición favorable	4	100.00
<i>Desempeño y actitud hacia el trabajo</i>		100.00
Condición desfavorable	0	0.00
Condición normal	4	100.00
Condición favorable	0	0.00

**Fuente.** Elaboración propia en base a los datos registrados en campo y considerando lo detallado en la Tabla 7.



**Figura 60.** Gráfico de Barras Agrupadas del Factor de afectación: *Trabajador de la partida 01.03.01*  
*Corte de material en terreno suelto con maquinaria*

**Fuente.** Elaboración propia en base a los datos registrados en campo.

De la Tabla 53 y Figura 60, el *primer indicador* HABILIDAD un máximo porcentaje de **50.00%** como condición normal y favorable, en el *segundo indicador* CONOCIMIENTO un máximo porcentaje de **100.00%** como condición favorable y

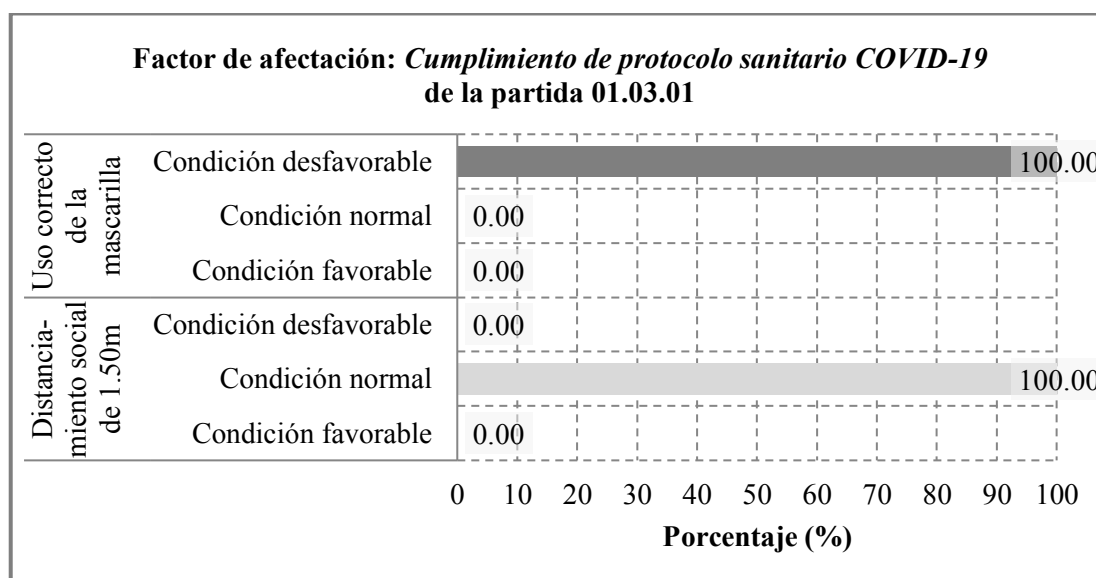
en el *tercer indicador* DESEMPEÑO Y ACTITUD HACIA EL TRABAJO un máximo porcentaje de **100.00%** como condición normal. En relación a la idea anterior, la partida estudiada en la evaluación directa al trabajador, se puede evidenciar su buena y/o excelente habilidad, excelente conocimiento técnico de su trabajo y buen desempeño y actitud hacia la actividad.

**Tabla 54.**

*Evaluación de factor de afectación: Cumplimiento de protocolo sanitario COVID-19 de la partida 01.03.01 Corte de material en terreno suelto con maquinaria*

<b>Factor de afectación: <i>Cumplimiento de protocolo sanitario COVID-19</i></b>	<b>CANT<sub>total</sub> = 4</b>	
	<b>CANT<sub>parcial</sub></b>	<b>%</b>
<i>Uso correcto de la mascarilla</i>		<i>100.00</i>
Condición desfavorable	4	100.00
Condición normal	0	0.00
Condición favorable	0	0.00
<i>Distanciamiento social de 1.50m</i>		<i>100.00</i>
Condición desfavorable	0	0.00
Condición normal	4	100.00
Condición favorable	0	0.00

**Fuente.** Elaboración propia en base a los datos registrados en campo y considerando lo detallado en la Tabla 7.



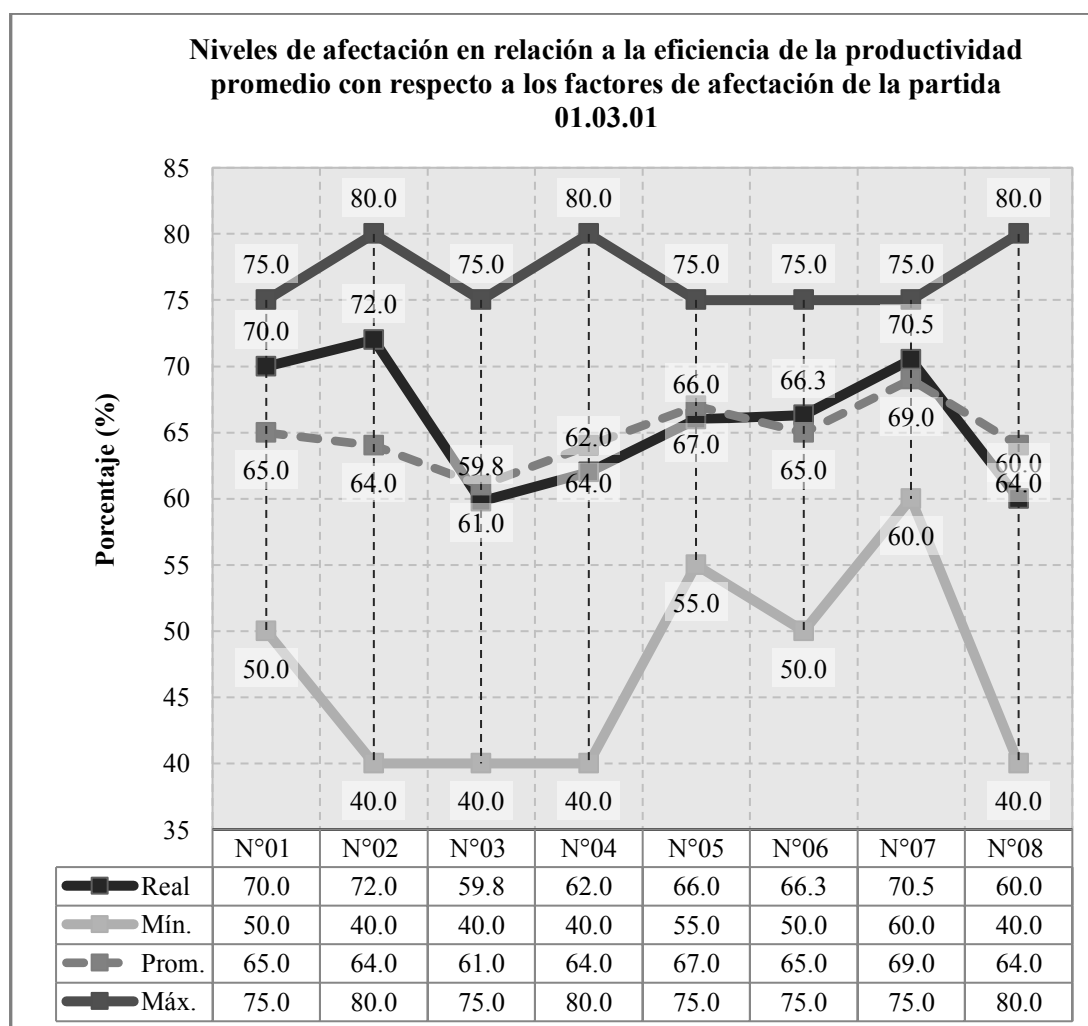
**Figura 61.** Gráfico de Barras Agrupadas del Factor de afectación: *Cumplimiento de protocolo sanitario COVID-19 de la partida 01.03.01 Corte de material en terreno suelto con maquinaria*

**Fuente.** Elaboración propia en base a los datos registrados en campo.

De la Tabla 54 y Figura 61, el *primer indicador* USO CORRECTO DE LA MASCARILLA un máximo porcentaje de **100.00%** como condición desfavorable y en el *segundo indicador* DISTANCIMIENTO SOCIAL DE 1.50m un máximo

porcentaje de **100.00%** como condición normal. En relación a la idea anterior, la partida estudiada en la evaluación directa al trabajador cumpliendo el protocolo sanitario COVID-19, se puede evidenciar el uso inadecuado de la mascarilla, y por otro lado, el mantenimiento constante de la distancia de 1.50m entre trabajadores.

Concisamente, la Tabla 15 presenta porcentajes de los factores de afectación del rendimiento de mano de obra de la partida concerniente, de manera que el siguiente gráfico permitirá su análisis respectivo.



**Figura 62.** Gráfico de Línea con Marcadores de Niveles de afectación en relación a la eficiencia de la productividad promedio con respecto a los factores de afectación de la partida 01.03.01.

**Nota.** N°01 Economía general, N°02 Aspectos laborales, N°03 Clima, N°04 Actividades, N°05 Equipamiento, N°06 Supervisor, N°07 Trabajador y N°08 Cumplimiento de protocolo sanitario COVID-19. Además el porcentaje mínimo, porcentaje promedio y promedio máximo son valores establecidos en la Tabla 7 y el promedio real es el promedio de los datos registrados en campo.

**Fuente.** Elaboración propia en base a la información del presente informe final.

De la Figura 62: (a) El factor de afectación ECONOMÍA GENERAL presenta un porcentaje real del **70.0%** el cual afecta de forma positiva al *rendimiento de la mano de obra*; (b) el factor de afectación ASPECTOS GENERALES presenta un porcentaje real de **72.0%** el cual afecta de forma positiva al *rendimiento de la mano de obra*; (c) el factor de afectación CLIMA presenta un porcentaje real del **59.8%** el cual afecta de forma negativa al *rendimiento de la mano de obra*; (d) el factor de afectación ACTIVIDADES presenta un porcentaje real de **62.0%** el cual afecta de forma negativa al *rendimiento de la mano de obra*; (e) el factor de afectación EQUIPAMIENTO presenta un porcentaje real de **66.0%** el cual afecta de forma negativa al *rendimiento de la mano de obra*; (f) el factor de afectación SUPERVISOR presenta un porcentaje real de **66.3%** el cual afecta de forma positiva al *rendimiento de la mano de obra*; (g) el factor de afectación TRABAJADOR presenta un porcentaje real de **70.5%** el cual afecta de forma positiva al *rendimiento de la mano de obra* y (h) el factor de afectación CUMPLIMIENTO DE PROTOCOLO SANITARIO COVID-19 presenta un porcentaje real de **60.0%** el cual afecta de forma negativa al *rendimiento de la mano de obra*.

Del análisis e interpretación de la eficiencia en la productividad y considerando detallado en la Tabla 5, la partida **01.03.01 Corte de material en terreno suelto con maquinaria** con un *rendimiento real-promedio en la mano de obra de 557.49 m<sup>3</sup>/día*, presenta un 65.8% de productividad de la mano de obra el cual se encuentra por debajo del valor normal o promedio de la productividad de la mano de obra por menos cuatro punto dos por ciento (-4.2%), esto debido a que los factores de afectación tanto como CLIMA, ACTIVIDADES, EQUIPAMIENTO y CUMPLIMIENTO DE PROTOCOLO SANITARIO COVID-19 afectan de forma **NEGATIVA** al *rendimiento de la mano de obra*.

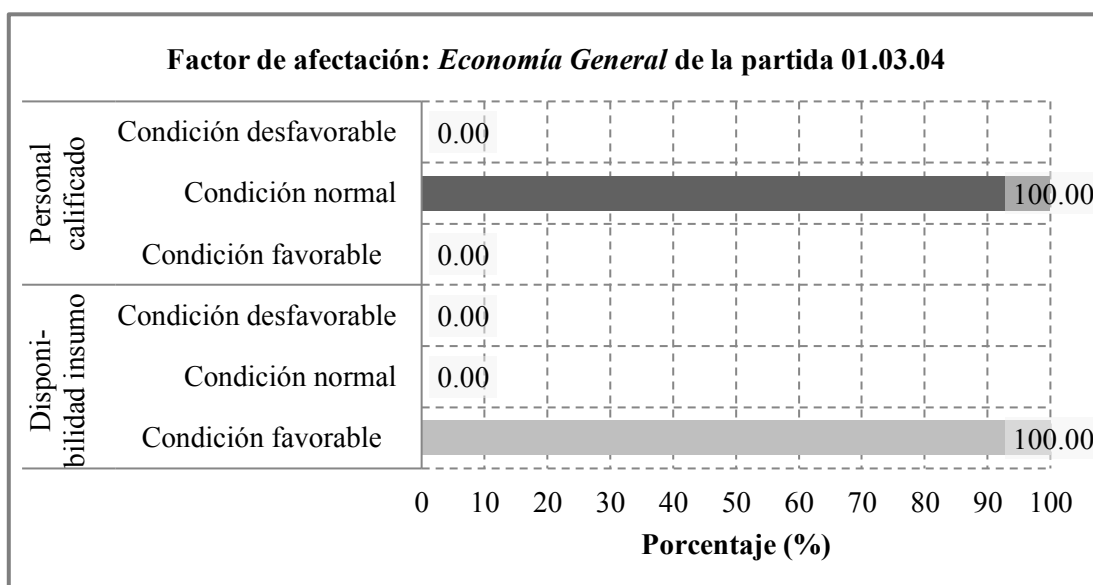
#### **01.03.04 Relleno con material propio con maquinaria**

**Tabla 55.**

*Evaluación de factor de afectación: Economía General de la partida 01.03.04*

Factor de afectación: <i>Economía general</i>	CANT <sub>total</sub> = 4	
	CANT <sub>parcial</sub>	%
<i>Personal calificado</i>		100.00
Condición desfavorable	0	0.00
Condición normal	4	100.00
Condición favorable	0	0.00
<i>Disponibilidad insumo</i>		100.00
Condición desfavorable	0	0.00
Condición normal	0	0.00
Condición favorable	4	100.00

**Fuente.** Elaboración propia en base a los datos registrados en campo y considerando lo detallado en la Tabla 7.



**Figura 63.** *Gráfico de Barras Agrupadas del Factor de afectación: Economía General de la partida 01.03.04 Relleno con material propio con maquinaria*

**Fuente.** Elaboración propia en base a los datos registrados en campo.

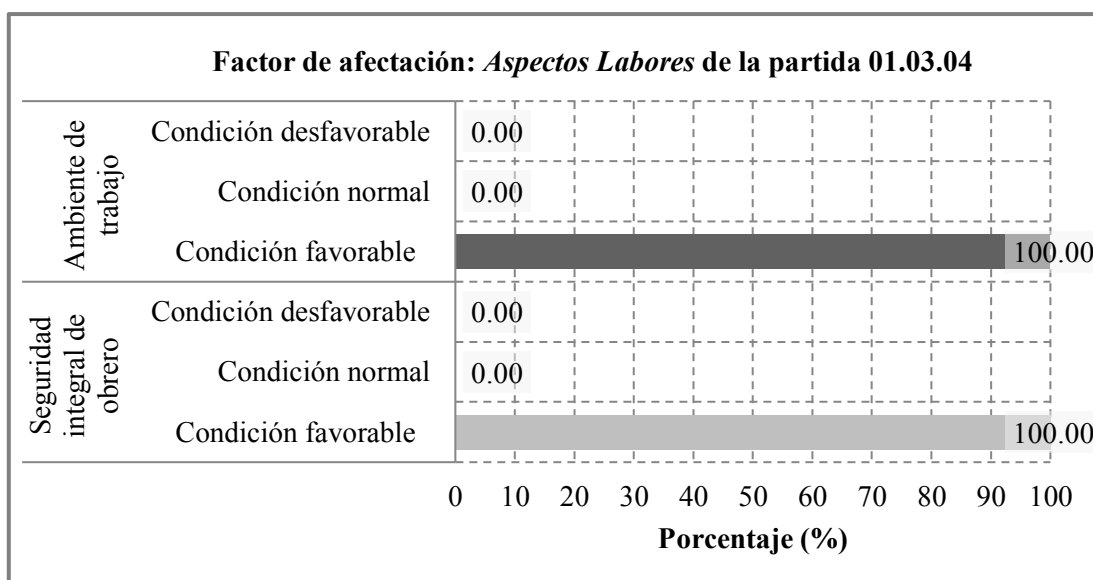
De la Tabla 55 y Figura 63, el *primer indicador* PERSONAL CALIFICADO un máximo porcentaje de **100.00%** como condición normal y en el *segundo indicador* DISPONIBILIDAD DE INSUMOS un máximo porcentaje de **100.00%** como condición favorable. En relación a la idea anterior, la partida estudiada fue realizada en las condiciones de personal calificado como condición normal, refiriéndose a la notable familiarización con el uso apropiado de técnicas para la ejecución de la actividad, y la disponibilidad total de insumos.

**Tabla 56.**

*Evaluación de factor de afectación: Aspectos Labores de la partida 01.03.04*

Factor de afectación: <i>Aspectos Labores</i>	CANT <sub>total</sub> = 4	
	CANT <sub>parcial</sub>	%
<i>Seguridad integral de obrero</i>		100.00
Condición desfavorable	0	0.00
Condición normal	0	0.00
Condición favorable	4	100.00
<i>Ambiente de trabajo</i>		100.00
Condición desfavorable	0	0.00
Condición normal	0	0.00
Condición favorable	4	100.00

**Fuente.** Elaboración propia en base a los datos registrados en campo y considerando lo detallado en la Tabla 7.



**Figura 64.** Gráfico de Barras Agrupadas del Factor de afectación: *Aspectos Labores* de la partida 01.03.04 Relleno con material propio con maquinaria

**Fuente.** Elaboración propia en base a los datos registrados en campo.

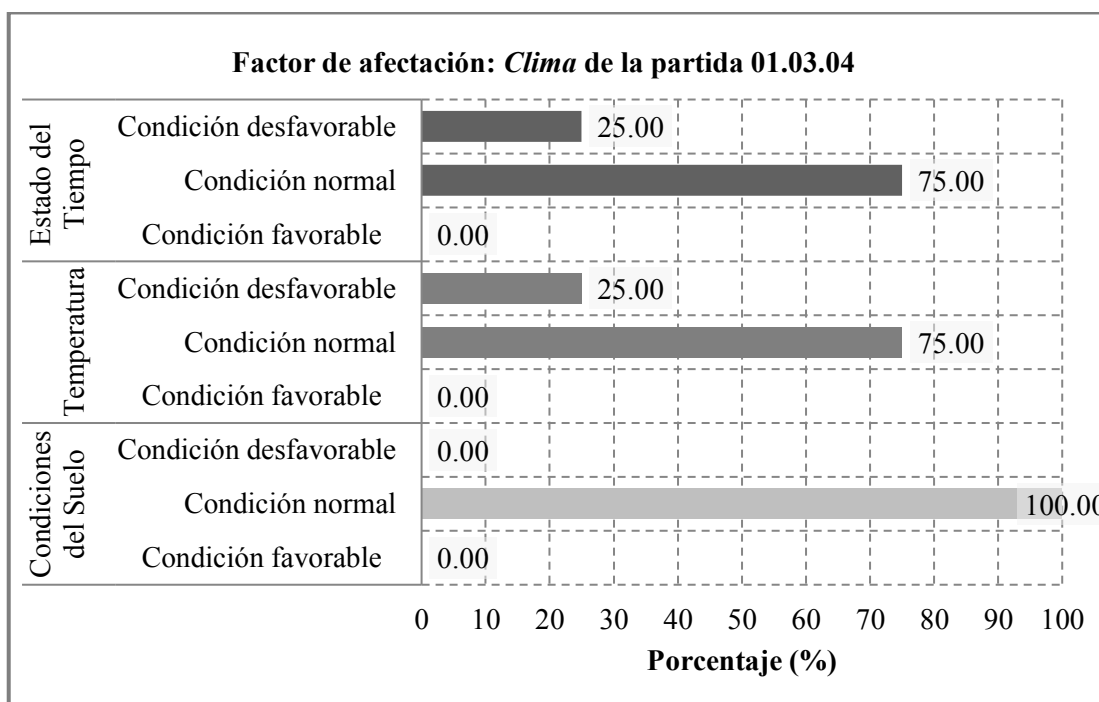
De la Tabla 56 y Figura 64, el *primer indicador* AMBIENTE DE TRABAJO un máximo porcentaje de **100.00%** como condición favorable y en el *segundo indicador* SEGURIDAD INTEGRAL DE OBRERO un máximo porcentaje de **100.00%** como condición favorable. En relación a la idea anterior, la partida estudiada fue realizada en las condiciones de un buen entorno laboral y la seguridad integral del obrero, refiriéndose al cumplimiento del Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo (SCTR) de salud y pensiones de los trabajadores de construcción de civil.

**Tabla 57.**

*Evaluación de factor de afectación: Clima de la partida 01.03.04*

Factor de afectación: <i>Clima</i>	CANT <sub>total</sub> = 4	
	CANT <sub>parcial</sub>	%
<i>Estado del Tiempo</i>		100.00
Condición desfavorable	1	25.00
Condición normal	3	75.00
Condición favorable	0	0.00
<i>Temperatura</i>		100.00
Condición desfavorable	1	25.00
Condición normal	3	75.00
Condición favorable	0	0.00
<i>Condiciones del Suelo</i>		100.00
Condición desfavorable	0	0.00
Condición normal	4	100.00
Condición favorable	0	0.00

**Fuente.** Elaboración propia en base a los datos registrados en campo y considerando lo detallado en la Tabla 7.



**Figura 65.** *Gráfico de Barras Agrupadas del Factor de afectación: Clima de la partida 01.03.04 Relleno con material propio con maquinaria*

**Fuente.** Elaboración propia en base a los datos registrados en campo.

De la Tabla 57 y Figura 65, el *primer indicador* ESTADO DEL TIEMPO un máximo porcentaje de **75.00%** como condición normal, en el *segundo indicador* TEMPERATURA un máximo porcentaje de **75.00%** como condición normal y en el

tercer indicador CONDICIONES DEL SUELO un máximo porcentaje de **100.00%** como condición normal. En relación a la idea anterior, la partida estudiada fue realizada en las condiciones de estado de tiempo como condición normal, refiriéndose clima despejado con 20°C de temperatura aproximadamente, y por último, las condiciones del suelo seco.

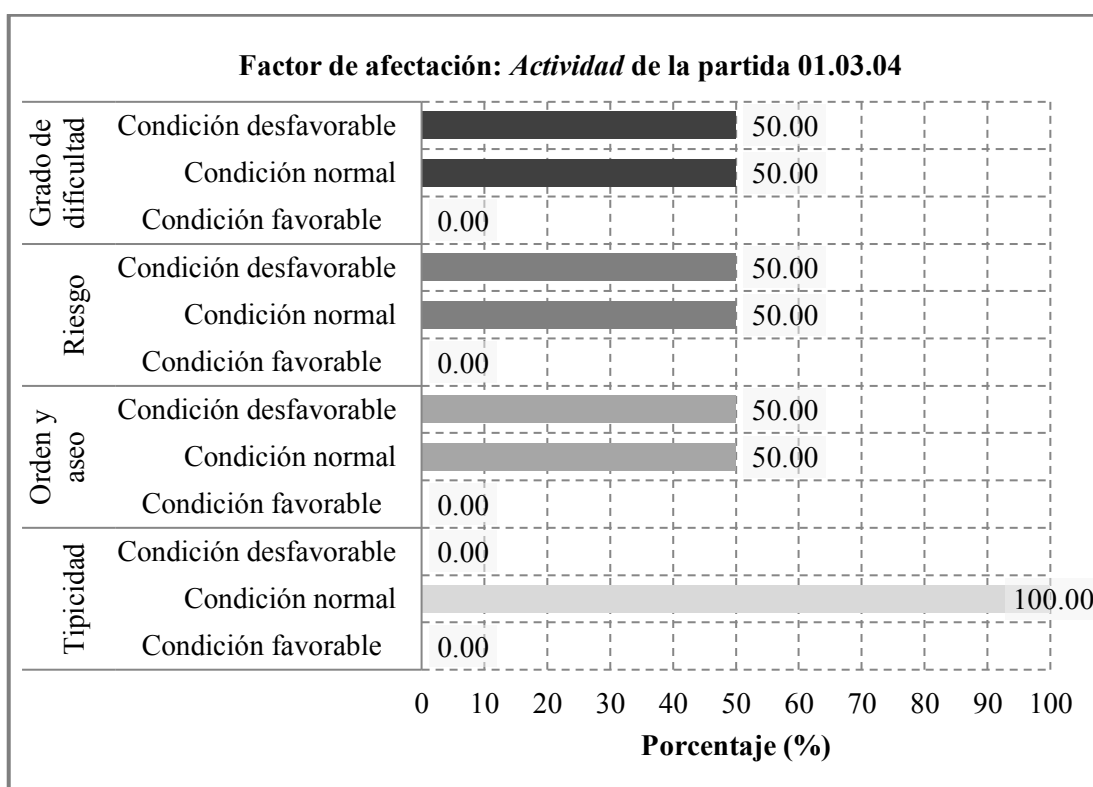
**Tabla 58.**

*Evaluación de factor de afectación: Actividad de la partida 01.03.04 Relleno con material propio con maquinaria*

<b>Factor de afectación: <i>Actividad</i></b>	<b>CANT<sub>total</sub> = 4</b>	
	<b>CANT<sub>parcial</sub></b>	<b>%</b>
<i>Grado de dificultad</i>		<i>100.00</i>
Condición desfavorable	2	50.00
Condición normal	2	50.00
Condición favorable	0	0.00
<i>Riesgo</i>		<i>100.00</i>
Condición desfavorable	2	50.00
Condición normal	2	50.00
Condición favorable	0	0.00
<i>Orden y aseo</i>		<i>100.00</i>
Condición desfavorable	2	50.00
Condición normal	2	50.00
Condición favorable	0	0.00
<i>Tipicidad</i>		<i>100.00</i>
Condición desfavorable	0	0.00
Condición normal	4	100.00
Condición favorable	0	0.00

**Fuente.** Elaboración propia en base a los datos registrados en campo y considerando lo detallado en la Tabla 7.





**Figura 66.** Gráfico de Barras Agrupadas del Factor de afectación: *Actividad de la partida 01.03.04*  
*Relleno con material propio con maquinaria*

**Fuente.** Elaboración propia en base a los datos registrados en campo.

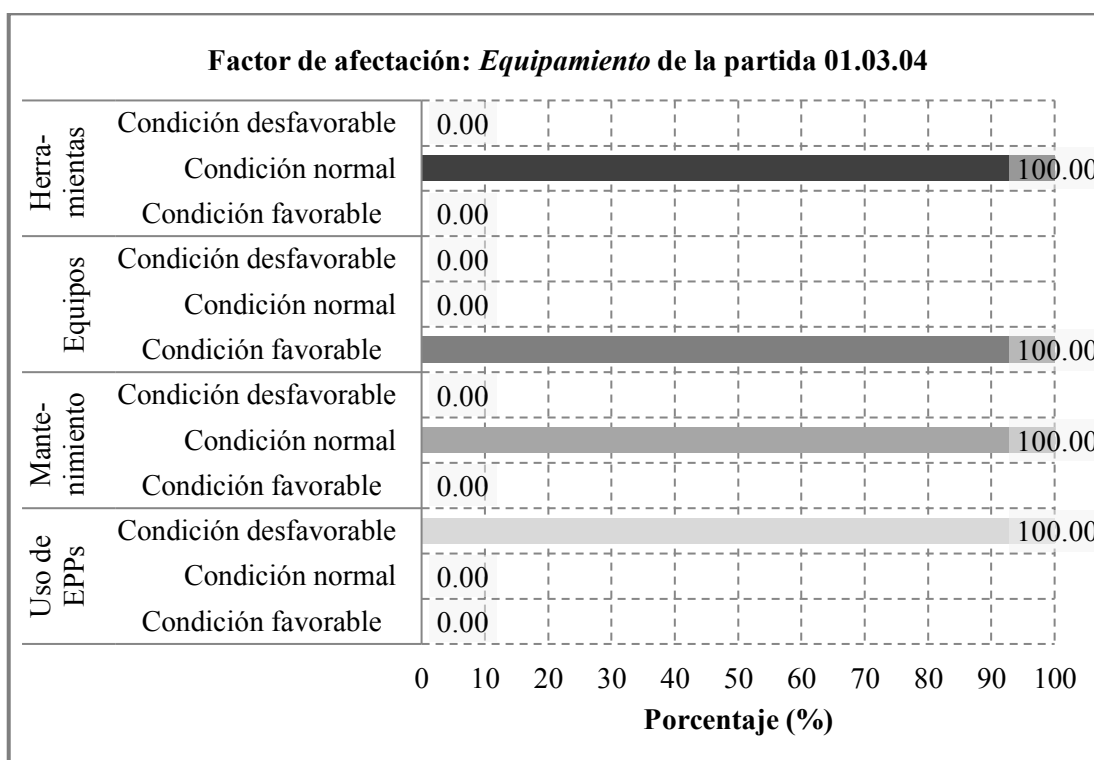
De la Tabla 58 y Figura 66, el *primer indicador* GRADO DE DIFICULTAD un máximo porcentaje de **50.00%** como condición normal y desfavorable, en el *segundo indicador* RIESGO un máximo porcentaje de **50.00%** como condición normal y desfavorable, en el *tercer indicador* ORDEN Y ASEO un máximo porcentaje de **50.00%** como condición normal y desfavorable y en el *cuarto indicador* TIPICIDAD un máximo porcentaje de **100.00%** como condición normal. En relación a la idea anterior, la partida estudiada fue realizada en las condiciones de grado de dificultad normal y/o difícil, refiriéndose al tránsito de maquinarias pertenecientes a la obra entre las progresivas 1+500km al 5+147.60km generando aglomeraciones y dificultad porque solo se permite el pase de circulación de una maquinaria, además de un nivel de peligroso y/o normal de riesgo, refiriéndose a la presencia de un abismo de entre las progresivas mencionadas, considerando un orden y aseo intermedio, refiriéndose como un área de trabajo transitable y/o no transitable, y por ultimo una presencia normal de tipicidad.

**Tabla 59.**

*Evaluación de factor de afectación: Equipamiento de la partida 01.03.04*

<b>Factor de afectación: Equipamiento</b>	<b>CANT<sub>total</sub> = 4</b>	
	<b>CANT<sub>parcial</sub></b>	<b>%</b>
<i>Herramientas</i>		<i>100.00</i>
Condición desfavorable	0	0.00
Condición normal	4	100.00
Condición favorable	0	0.00
<i>Equipos</i>		<i>100.00</i>
Condición desfavorable	0	0.00
Condición normal	0	0.00
Condición favorable	4	100.00
<i>Mantenimiento</i>		<i>100.00</i>
Condición desfavorable	0	0.00
Condición normal	4	100.00
Condición favorable	0	0.00
<i>Uso de Equipo de Protección Personal (EPPs)</i>		<i>100.00</i>
Condición desfavorable	4	100.00
Condición normal	0	0.00
Condición favorable	0	0.00

**Fuente.** Elaboración propia en base a los datos registrados en campo y considerando lo detallado en la Tabla 7.



**Figura 67.** Gráfico de Barras Agrupadas del Factor de afectación: Equipamiento de la partida 01.03.04 Relleno con material propio con maquinaria

**Fuente.** Elaboración propia en base a los datos registrados en campo.

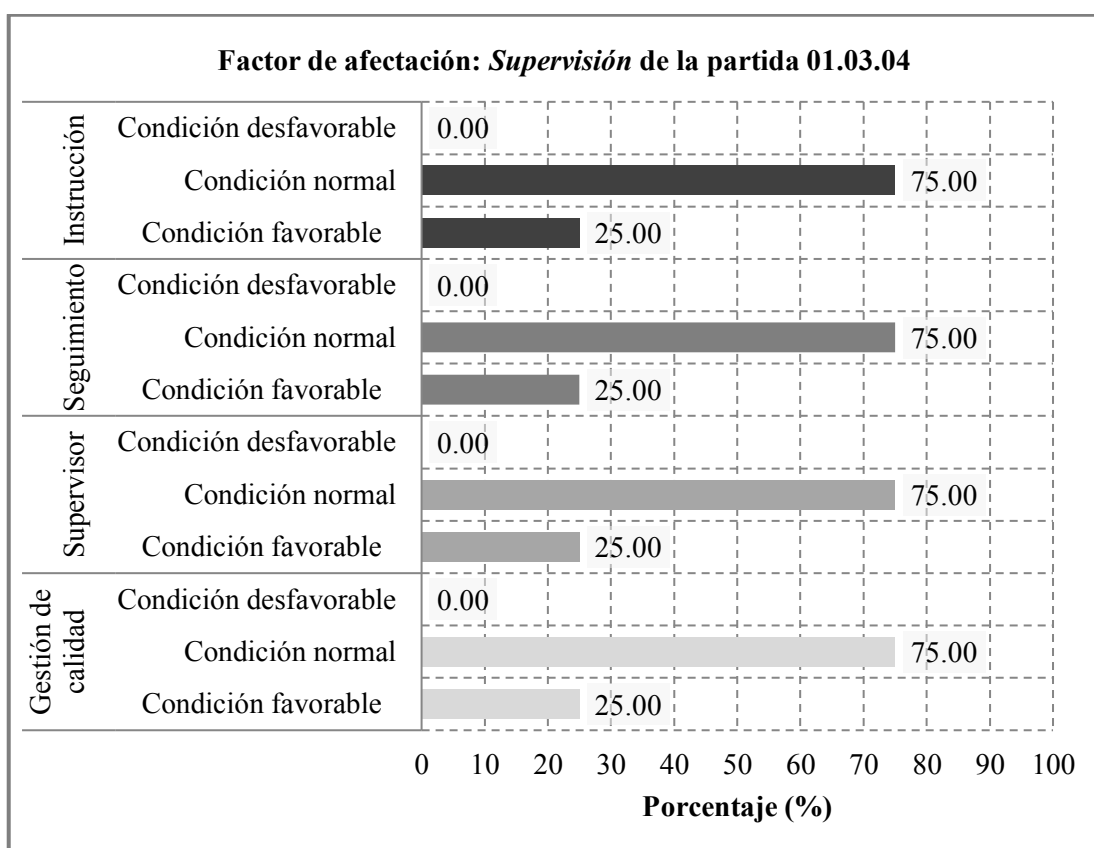
De la Tabla 59 y Figura 67, el *primer indicador* HERRAMIENTAS un máximo porcentaje de **100.00%** como condición normal, en el *segundo indicador* EQUIPOS un máximo porcentaje de **100.00%** como condición favorable, en el *tercer indicador* MANTENIMIENTO un máximo porcentaje de **100.00%** como condición normal y en el *cuarto indicador* USO DE EPPS un máximo porcentaje de **100.00%** como condición desfavorable. En relación a la idea anterior, la partida estudiada fue realizada en las condiciones del excelente uso de las herramientas y equipos, considerando su aceptable mantenimiento, y por otro lado, la ausencia de los equipos de protección personal de seguridad por parte del trabajador.

**Tabla 60.**

*Evaluación de factor de afectación: Supervisión de la partida 01.03.04 Relleno con material propio con maquinaria*

<b>Factor de afectación: <i>Supervisión</i></b>	<b>CANT<sub>total</sub> = 4</b>	
	<b>CANT<sub>parcial</sub></b>	<b>%</b>
<i>Instrucción</i>		<i>100.00</i>
Condición desfavorable	0	0.00
Condición normal	3	75.00
Condición favorable	1	25.00
<i>Seguimiento</i>		<i>100.00</i>
Condición desfavorable	0	0.00
Condición normal	3	75.00
Condición favorable	1	25.00
<i>Supervisor</i>		<i>100.00</i>
Condición desfavorable	0	0.00
Condición normal	3	75.00
Condición favorable	1	25.00
<i>Gestión de calidad</i>		<i>100.00</i>
Condición desfavorable	0	0.00
Condición normal	3	75.00
Condición favorable	1	25.00

**Fuente.** Elaboración propia en base a los datos registrados en campo y considerando lo detallado en la Tabla 7.



**Figura 68.** Gráfico de Barras Agrupadas del Factor de afectación: Supervisión de la partida 01.03.04 Relleno con material propio con maquinaria

**Fuente.** Elaboración propia en base a los datos registrados en campo.

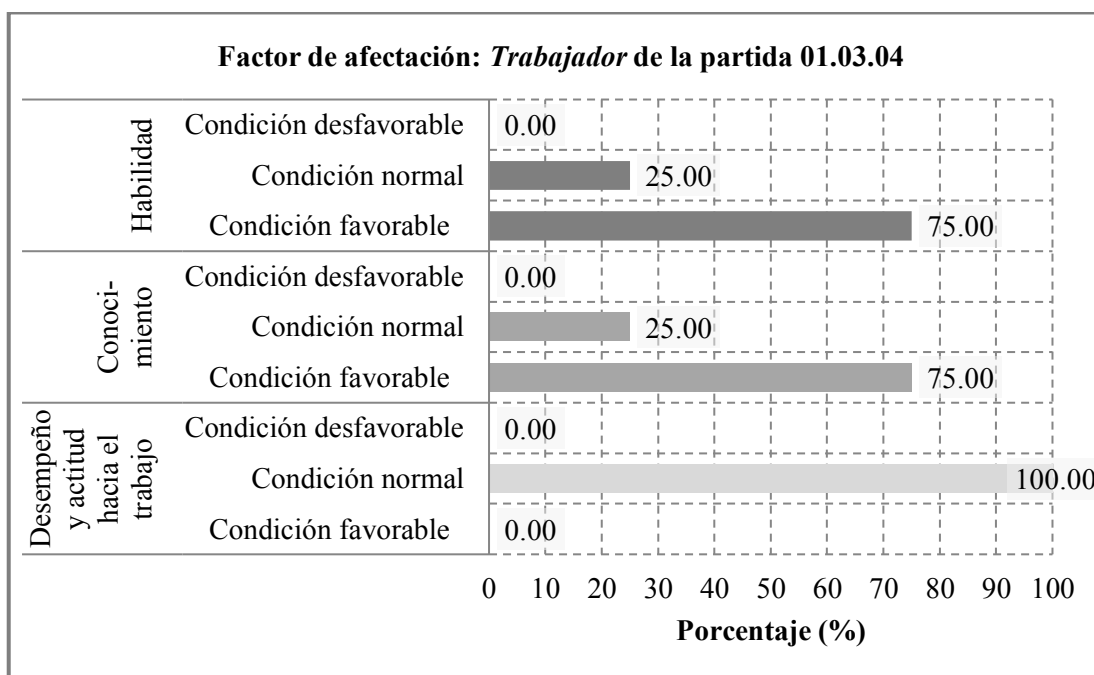
De la Tabla 60 y Figura 68, el *primer indicador* INSTRUCCIÓN un máximo porcentaje de **75.00%** como condición normal, en el *segundo indicador* SEGUIMIENTO un máximo porcentaje de **75.00%** como condición normal, en el *tercer indicador* SUPERVISOR un máximo porcentaje de **75.00%** como condición normal y en el *cuarto indicador* GESTIÓN DE CALIDAD un máximo porcentaje de **75.00%** como condición normal. En relación a la idea anterior, la partida estudiada fue realizada en las condiciones de una instrucción verbal requerida, además como seguimiento normal, refiriéndose a una revisión semanal, considerando de una regular supervisión y la buena interventoría de la obra por parte de la Entidad Ejecutora Sub Región Pacífico.

**Tabla 61.**

*Evaluación de factor de afectación: Trabajador de la partida 01.03.04*

Factor de afectación: <i>Trabajador</i>	CANT <sub>total</sub> = 4	
	CANT <sub>parcial</sub>	%
<i>Habilidad</i>		<i>100.00</i>
Condición desfavorable	0	0.00
Condición normal	1	25.00
Condición favorable	3	75.00
<i>Conocimiento</i>		<i>100.00</i>
Condición desfavorable	0	0.00
Condición normal	1	25.00
Condición favorable	3	75.00
<i>Desempeño y actitud hacia el trabajo</i>		<i>100.00</i>
Condición desfavorable	0	0.00
Condición normal	4	100.00
Condición favorable	0	0.00

**Fuente.** Elaboración propia en base a los datos registrados en campo y considerando lo detallado en la Tabla 7.



**Figura 69.** *Gráfico de Barras Agrupadas del Factor de afectación: Trabajador de la partida 01.03.04 Relleno con material propio con maquinaria*

**Fuente.** Elaboración propia en base a los datos registrados en campo.

De la Tabla 61 y Figura 69, el *primer indicador* HABILIDAD un máximo porcentaje de **75.00%** como condición favorable, en el *segundo indicador* CONOCIMIENTO un máximo porcentaje de **75.00%** como condición favorable y en el *tercer indicador* DESEMPEÑO Y ACTITUD HACIA EL TRABAJO un máximo

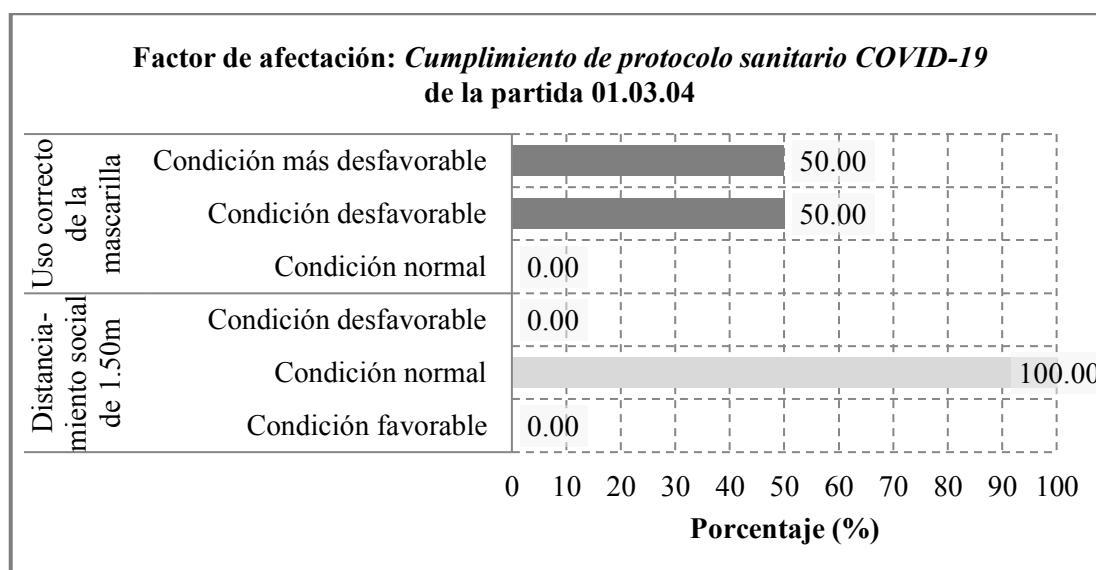
porcentaje de **100.00%** como condición normal. En relación a la idea anterior, la partida estudiada en la evaluación directa al trabajador, se puede evidenciar su excelente buena habilidad, excelente conocimiento técnico de su trabajo y buen desempeño y actitud hacia la actividad.

**Tabla 62.**

*Evaluación de factor de afectación: Cumplimiento de protocolo sanitario COVID-19 de la partida 01.03.04 Relleno con material propio con maquinaria*

<b>Factor de afectación: <i>Cumplimiento de protocolo sanitario COVID-19</i></b>	<b>CANT<sub>total</sub> = 4</b>	
	<b>CANT<sub>parcial</sub></b>	<b>%</b>
<i>Uso correcto de la mascarilla</i>		<i>100.00</i>
Condición más desfavorable	2	50.00
Condición desfavorable	2	50.00
Condición normal	0	0.00
<i>Distanciamiento social de 1.50m</i>		<i>100.00</i>
Condición desfavorable	0	0.00
Condición normal	4	100.00
Condición favorable	0	0.00

**Fuente.** Elaboración propia en base a los datos registrados en campo y considerando lo detallado en la Tabla 7.



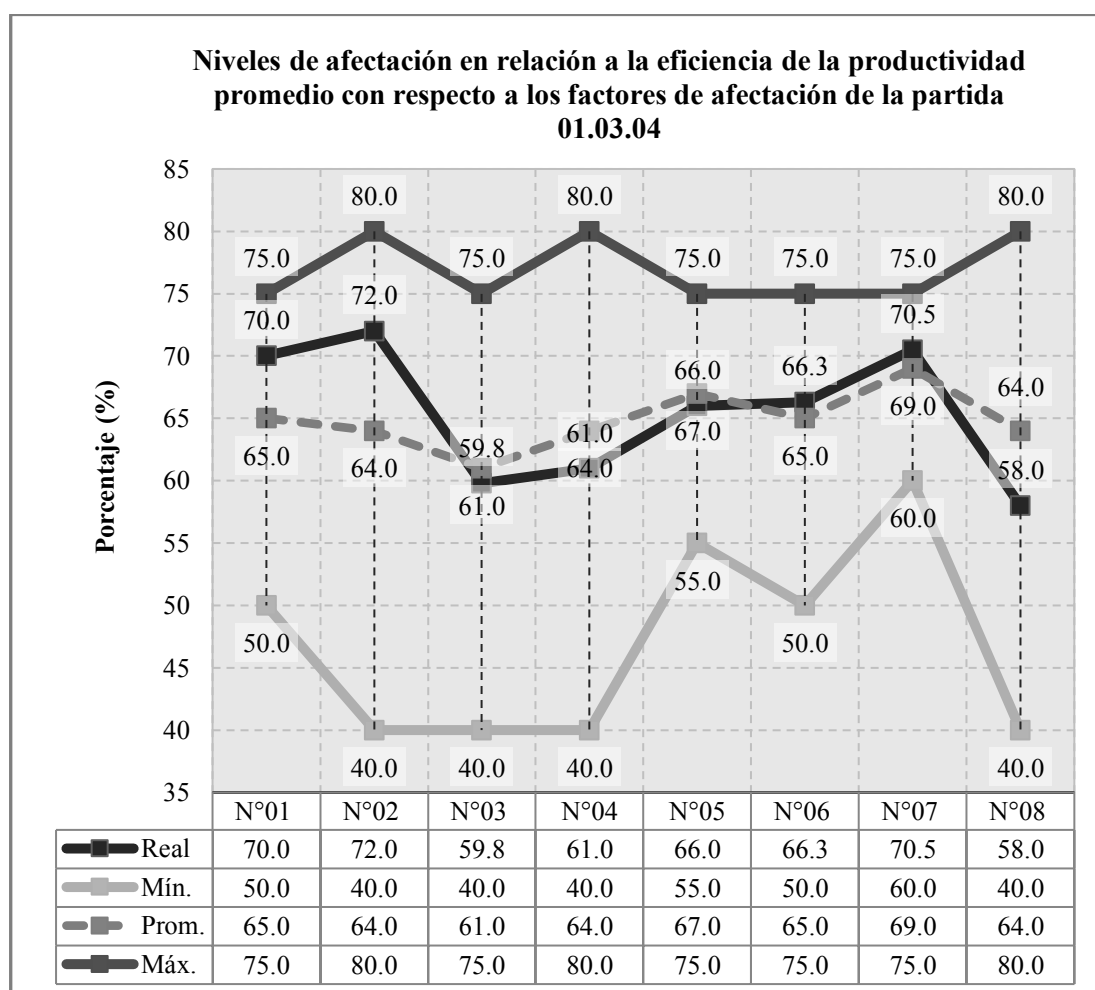
**Figura 70.** Gráfico de Barras Agrupadas del Factor de afectación: *Cumplimiento de protocolo sanitario COVID-19 de la partida 01.03.04 Relleno con material propio con maquinaria*

**Fuente.** Elaboración propia en base a los datos registrados en campo.

De la Tabla 62 y Figura 70, el *primer indicador* USO CORRECTO DE LA MASCARILLA un máximo porcentaje de **50.00%** como condición desfavorable y más desfavorable y en el *segundo indicador* DISTANCIMIENTO SOCIAL DE 1.50m

un máximo porcentaje de **100.00%** como condición normal. En relación a la idea anterior, la partida estudiada en la evaluación directa al trabajador cumpliendo el protocolo sanitario COVID-19, se puede evidenciar el uso inadecuado y/o ausencia de la mascarilla, y por otro lado, el mantenimiento constante de la distancia de 1.50m entre trabajadores.

Concisamente, la Tabla 15 presenta porcentajes de los factores de afectación del rendimiento de mano de obra de la partida concerniente, de manera que el siguiente gráfico permitirá su análisis respectivo.



**Figura 71.** Gráfico de Línea con Marcadores de Niveles de afectación en relación a la eficiencia de la productividad promedio con respecto a los factores de afectación de la partida 01.03.04.

**Nota.** N°01 Economía general, N°02 Aspectos laborales, N°03 Clima, N°04 Actividades, N°05 Equipamiento, N°06 Supervisor, N°07 Trabajador y N°08 Cumplimiento de protocolo sanitario COVID-19. Además el porcentaje mínimo, porcentaje promedio y promedio máximo son valores establecidos en la Tabla 7 y el promedio real es el promedio de los datos registrados en campo.

**Fuente.** Elaboración propia en base a la información del presente informe final.

De la Figura 71: (a) El factor de afectación ECONOMÍA GENERAL presenta un porcentaje real del **70.0%** el cual afecta de forma positiva al *rendimiento de la mano de obra*; (b) el factor de afectación ASPECTOS GENERALES presenta un porcentaje real de **72.0%** el cual afecta de forma positiva al *rendimiento de la mano de obra*; (c) el factor de afectación CLIMA presenta un porcentaje real del **59.8%** el cual afecta de forma negativa al *rendimiento de la mano de obra*; (d) el factor de afectación ACTIVIDADES presenta un porcentaje real de **61.0%** el cual afecta de forma negativa al *rendimiento de la mano de obra*; (e) el factor de afectación EQUIPAMIENTO presenta un porcentaje real de **66.0%** el cual afecta de forma negativa al *rendimiento de la mano de obra*; (f) el factor de afectación SUPERVISOR presenta un porcentaje real de **66.3%** el cual afecta de forma positiva al *rendimiento de la mano de obra*; (g) el factor de afectación TRABAJADOR presenta un porcentaje real de **70.5%** el cual afecta de forma positiva al *rendimiento de la mano de obra* y (h) el factor de afectación CUMPLIMIENTO DE PROTOCOLO SANITARIO COVID-19 presenta un porcentaje real de **58.0%** el cual afecta de forma negativa al *rendimiento de la mano de obra*.

Del análisis e interpretación de la eficiencia en la productividad y considerando detallado en la Tabla 5, la partida **01.03.04 Relleno con material propio con maquinaria** con un *rendimiento real-promedio en la mano de obra de 1250.00 m<sup>3</sup>/día*, presenta un 65.5% de productividad de la mano de obra el cual se encuentra por debajo del valor normal o promedio de la productividad de la mano de obra por menos cuatro punto cinco por ciento (-4.5%), esto debido a que los factores de afectación tanto como CLIMA, ACTIVIDADES, EQUIPAMIENTO y CUMPLIMIENTO DE PROTOCOLO SANITARIO COVID-19 afectan de forma **NEGATIVA** al *rendimiento de la mano de obra*.

#### **01.03.05 Conformación y compactación de sub rasante c/maquinaria**

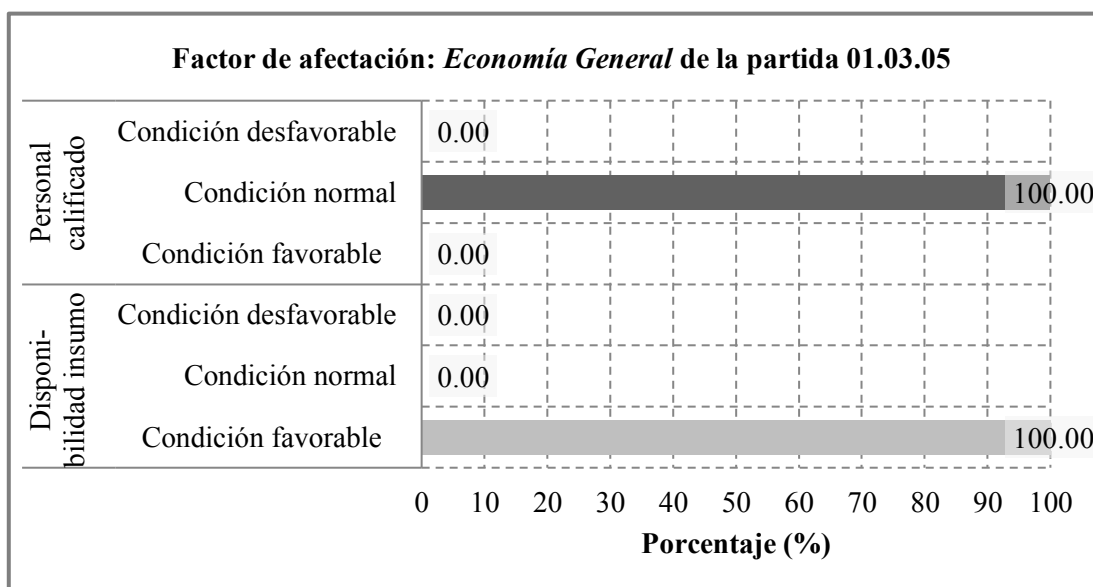


**Tabla 63.**

*Evaluación de factor de afectación: Economía General de la partida 01.03.05 Conformación y compactación de sub rasante c/maquinaria*

Factor de afectación: <i>Economía general</i>	CANT <sub>total</sub> = 8	
	CANT <sub>parcial</sub>	%
<i>Personal calificado</i>		100.00
Condición desfavorable	0	0.00
Condición normal	8	100.00
Condición favorable	0	0.00
<i>Disponibilidad insumo</i>		100.00
Condición desfavorable	0	0.00
Condición normal	0	0.00
Condición favorable	8	100.00

**Fuente.** Elaboración propia en base a los datos registrados en campo y considerando lo detallado en la Tabla 7.



**Figura 72.** Gráfico de Barras Agrupadas del Factor de afectación: Economía General de la partida 01.03.05 Conformación y compactación de sub rasante c/maquinaria

**Fuente.** Elaboración propia en base a los datos registrados en campo.

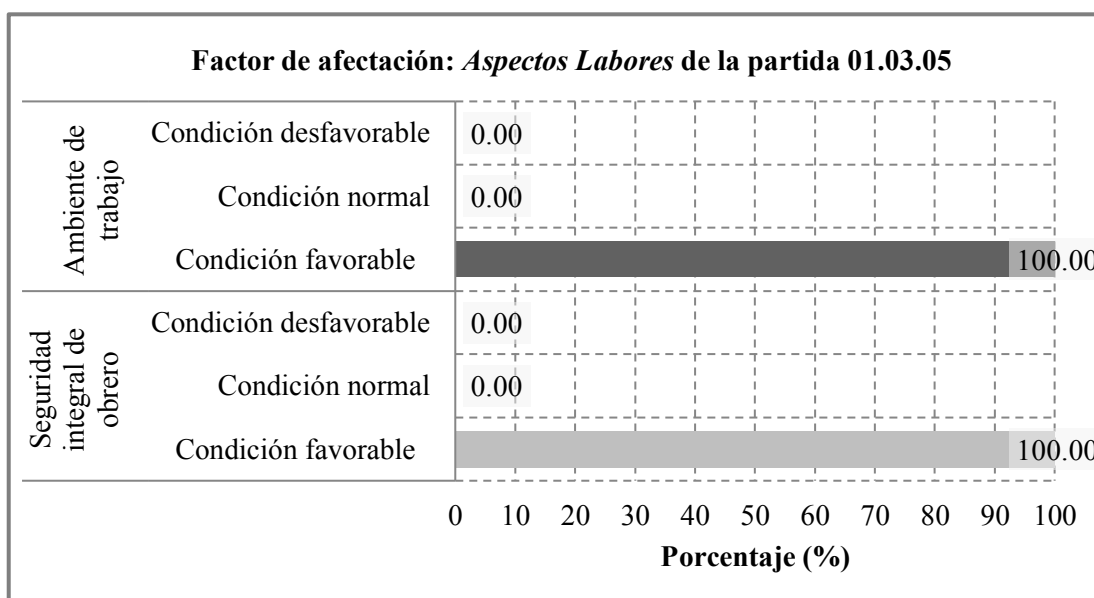
De la Tabla 63 y Figura 72, el *primer indicador* PERSONAL CALIFICADO un máximo porcentaje de **100.00%** como condición normal y en el *segundo indicador* DISPONIBILIDAD DE INSUMOS un máximo porcentaje de **100.00%** como condición favorable. En relación a la idea anterior, la partida estudiada fue realizada en las condiciones de personal calificado como condición normal, refiriéndose a la notable familiarización con el uso apropiado de técnicas para la ejecución de la actividad, y la disponibilidad total de insumos.

**Tabla 64.**

*Evaluación de factor de afectación: Aspectos Labores de la partida 01.03.05*

Factor de afectación: <i>Aspectos Labores</i>	CANT <sub>total</sub> = 8	
	CANT <sub>parcial</sub>	%
<i>Seguridad integral de obrero</i>		100.00
Condición desfavorable	0	0.00
Condición normal	0	0.00
Condición favorable	8	100.00
<i>Ambiente de trabajo</i>		100.00
Condición desfavorable	0	0.00
Condición normal	0	0.00
Condición favorable	8	100.00

**Fuente.** Elaboración propia en base a los datos registrados en campo y considerando lo detallado en la Tabla 7.



**Figura 73.** Gráfico de Barras Agrupadas del Factor de afectación: *Aspectos Labores de la partida 01.03.05 Conformación y compactación de sub rasante c/maquinaria*

**Fuente.** Elaboración propia en base a los datos registrados en campo.

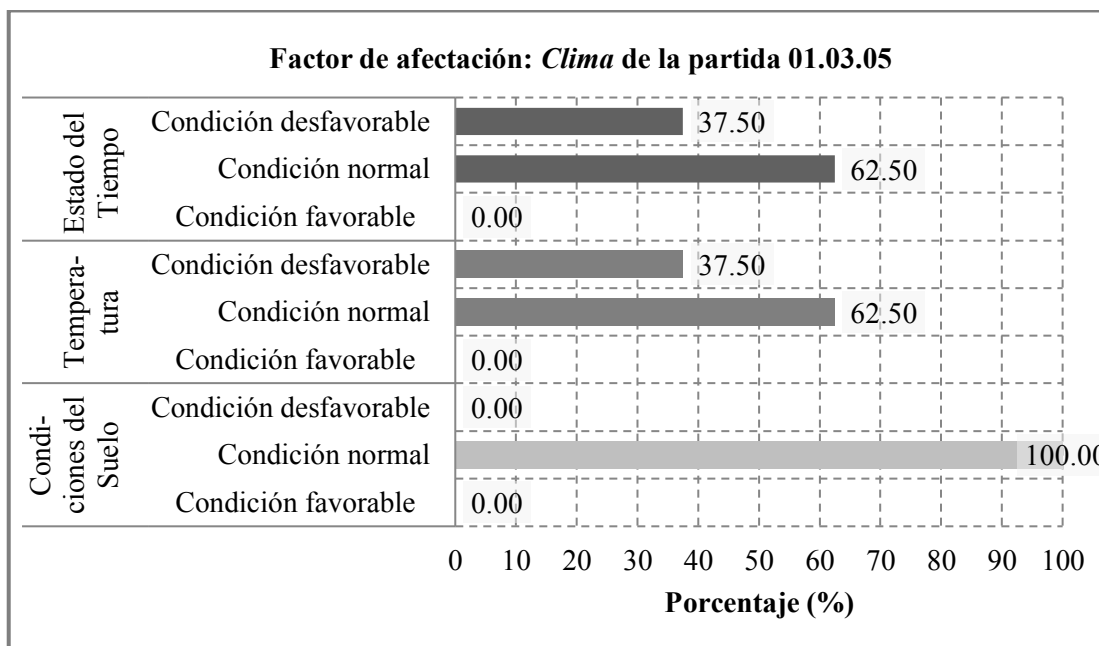
De la Tabla 64 y Figura 73, el *primer indicador* AMBIENTE DE TRABAJO un máximo porcentaje de **100.00%** como condición favorable y en el *segundo indicador* SEGURIDAD INTEGRAL DE OBRERO un máximo porcentaje de **100.00%** como condición favorable. En relación a la idea anterior, la partida estudiada fue realizada en las condiciones de un buen entorno laboral y la seguridad integral del obrero, refiriéndose al cumplimiento del Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo (SCTR) de salud y pensiones de los trabajadores de construcción de civil.

**Tabla 65.**

*Evaluación de factor de afectación: Clima de la partida 01.03.05*

Factor de afectación: <i>Clima</i>	CANT <sub>total</sub> = 8	
	CANT <sub>parcial</sub>	%
<i>Estado del Tiempo</i>		100.00
Condición desfavorable	3	37.50
Condición normal	5	62.50
Condición favorable	0	0.00
<i>Temperatura</i>		100.00
Condición desfavorable	3	37.50
Condición normal	5	62.50
Condición favorable	0	0.00
<i>Condiciones del Suelo</i>		100.00
Condición desfavorable	0	0.00
Condición normal	8	100.00
Condición favorable	0	0.00

**Fuente.** Elaboración propia en base a los datos registrados en campo y considerando lo detallado en la Tabla 7.



**Figura 74.** Gráfico de Barras Agrupadas del Factor de afectación: Clima de la partida 01.03.05  
*Conformación y compactación de sub rasante c/maquinaria*

**Fuente.** Elaboración propia en base a los datos registrados en campo.

De la Tabla 65 y Figura 74, el *primer indicador* ESTADO DEL TIEMPO un máximo porcentaje de **62.50%** como condición normal, en el *segundo indicador* TEMPERATURA un máximo porcentaje de **62.50%** como condición normal y en el *tercer indicador* CONDICIONES DEL SUELO un máximo porcentaje de **100.00%**

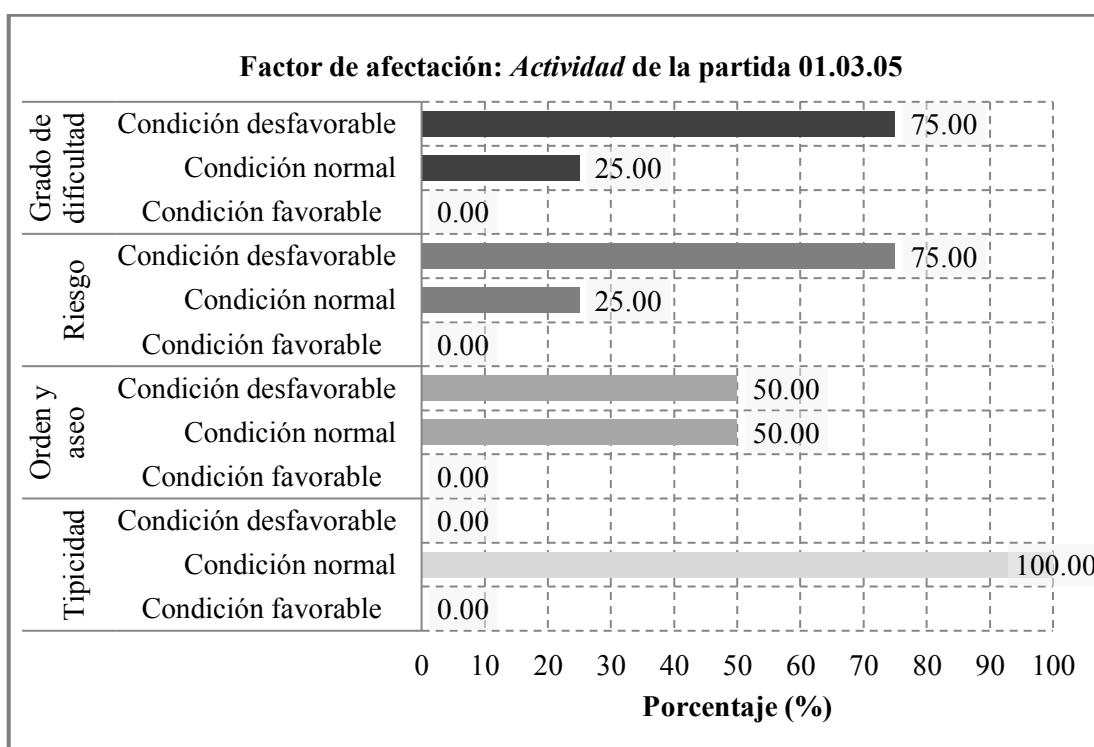
como condición normal. En relación a la idea anterior, la partida estudiada fue realizada en las condiciones de estado de tiempo como condición normal, refiriéndose clima despejado con 20°C de temperatura aproximadamente, y por último, las condiciones del suelo seco.

**Tabla 66.**

*Evaluación de factor de afectación: Actividad de la partida 01.03.05 Conformación y compactación de sub rasante c/maquinaria*

<b>Factor de afectación: <i>Actividad</i></b>	<b>CANT<sub>total</sub> = 8</b>	
	<b>CANT<sub>parcial</sub></b>	<b>%</b>
<i>Grado de dificultad</i>		<i>100.00</i>
Condición desfavorable	6	75.00
Condición normal	2	25.00
Condición favorable	0	0.00
<i>Riesgo</i>		<i>100.00</i>
Condición desfavorable	6	75.00
Condición normal	2	25.00
Condición favorable	0	00.00
<i>Orden y aseo</i>		<i>100.00</i>
Condición desfavorable	4	50.00
Condición normal	4	50.00
Condición favorable	0	0.00
<i>Tipicidad</i>		<i>100.00</i>
Condición desfavorable	0	0.00
Condición normal	8	100.00
Condición favorable	0	0.00

**Fuente.** Elaboración propia en base a los datos registrados en campo y considerando lo detallado en la Tabla 7.



**Figura 75.** Gráfico de Barras Agrupadas del Factor de afectación: *Actividad de la partida 01.03.05*  
*Conformación y compactación de sub rasante c/maquinaria*  
**Fuente.** Elaboración propia en base a los datos registrados en campo.

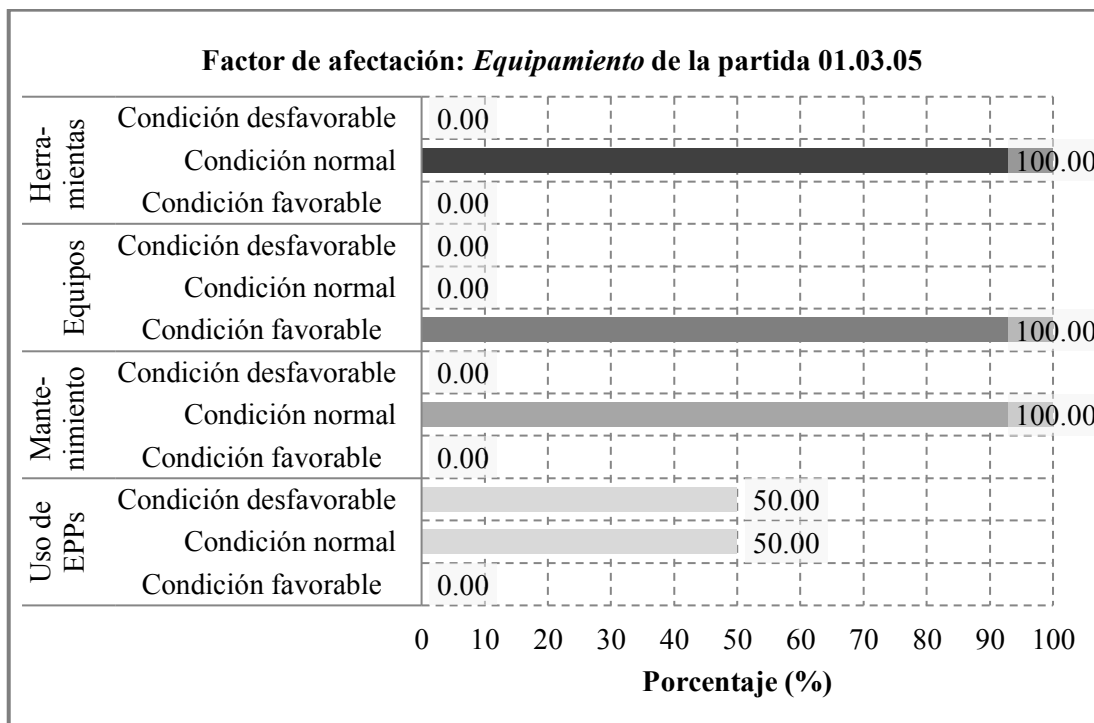
De la Tabla 66 y Figura 75, el *primer indicador* GRADO DE DIFICULTAD un máximo porcentaje de **75.00%** como condición desfavorable, en el *segundo indicador* RIESGO un máximo porcentaje de **75.00%** como condición desfavorable, en el *tercer indicador* ORDEN Y ASEAO un máximo porcentaje de **50.00%** como condición normal y desfavorable y en el *cuarto indicador* TIPICIDAD un máximo porcentaje de **100.00%** como condición normal. En relación a la idea anterior, la partida estudiada fue realizada en las condiciones de grado de dificultad difícil, refiriéndose al tránsito de maquinarias pertenecientes a la obra entre las progresivas 1+500km al 5+147.60km genera aglomeraciones y dificultad porque solo se permite el pase de circulación de una maquinaria, además de un nivel de peligroso de riesgo, refiriéndose a la presencia de un abismo de entre las progresivas mencionadas, considerando un orden y aseo intermedio, refiriéndose como un área de trabajo transitable y/o no transitable, y por ultimo una presencia normal de tipicidad.

**Tabla 67.**

*Evaluación de factor de afectación: Equipamiento de la partida 01.03.05 Conformación y compactación de sub rasante c/maquinaria*

Factor de afectación: <i>Equipamiento</i>	CANT <sub>total</sub> = 8	
	CANT <sub>parcial</sub>	%
<i>Herramientas</i>		100.00
Condición desfavorable	0	0.00
Condición normal	8	100.00
Condición favorable	0	0.00
<i>Equipos</i>		100.00
Condición desfavorable	0	0.00
Condición normal	0	0.00
Condición favorable	8	100.00
<i>Mantenimiento</i>		100.00
Condición desfavorable	0	0.00
Condición normal	8	100.00
Condición favorable	0	0.00
<i>Uso de Equipo de Protección Personal (EPPs)</i>		100.00
Condición desfavorable	4	50.00
Condición normal	4	50.00
Condición favorable	0	0.00

**Fuente.** Elaboración propia en base a los datos registrados en campo y considerando lo detallado en la Tabla 7.



**Figura 76.** Gráfico de Barras Agrupadas del Factor de afectación: Equipamiento de la partida 01.03.05 Conformación y compactación de sub rasante c/maquinaria

**Fuente.** Elaboración propia en base a los datos registrados en campo.

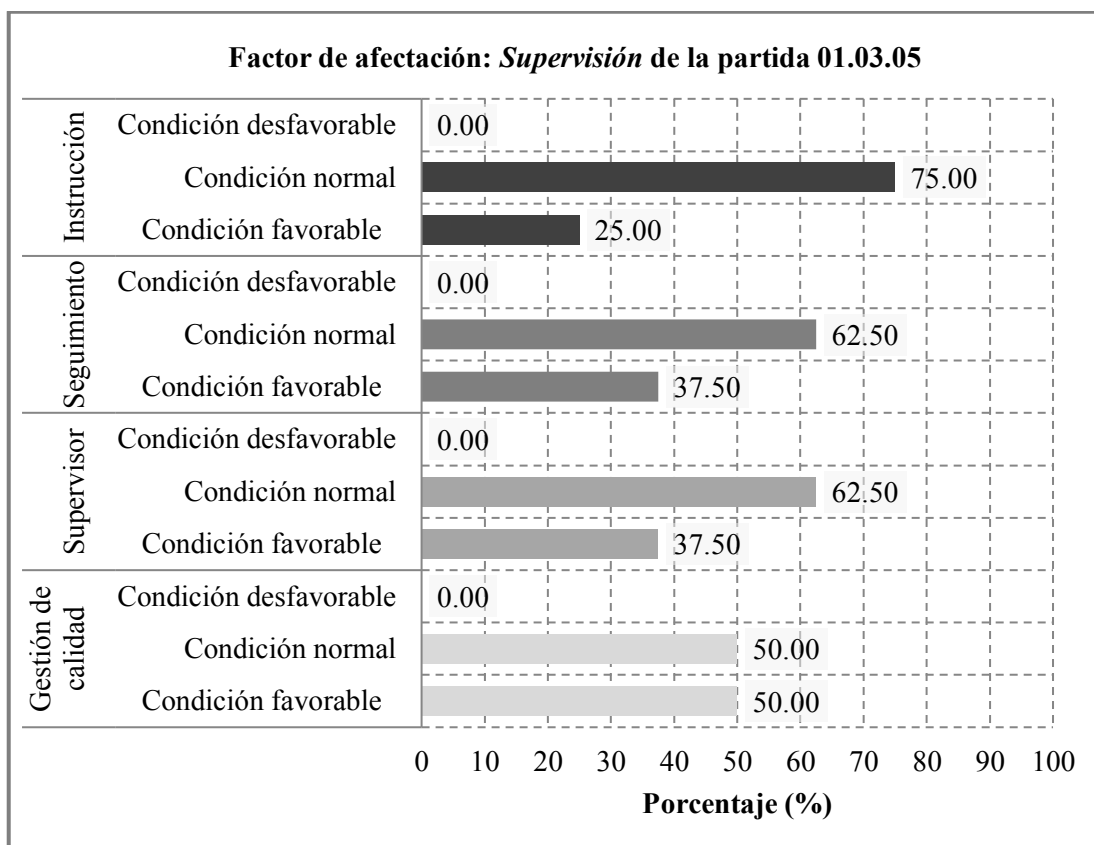
De la Tabla 67 y Figura 76, el *primer indicador* HERRAMIENTAS un máximo porcentaje de **100.00%** como condición normal, en el *segundo indicador* EQUIPOS un máximo porcentaje de **100.00%** como condición favorable, en el *tercer indicador* MANTENIMIENTO un máximo porcentaje de **100.00%** como condición normal y en el *cuarto indicador* USO DE EPPS un máximo porcentaje de **50.00%** como condición normal y desfavorable. En relación a la idea anterior, la partida estudiada fue realizada en las condiciones del excelente uso de las herramientas y equipos, considerando su aceptable mantenimiento, y por otro lado, el uso inadecuado y/o ausencia de los equipos de protección personal de seguridad por parte del trabajador.

**Tabla 68.**

*Evaluación de factor de afectación: Supervisión de la partida 01.03.05 Conformación y compactación de sub rasante c/maquinaria*

Factor de afectación: <i>Supervisión</i>	CANT <sub>total</sub> = 8	
	CANT <sub>parcial</sub>	%
<i>Instrucción</i>		100.00
Condición desfavorable	0	0.00
Condición normal	6	75.00
Condición favorable	2	25.00
<i>Seguimiento</i>		100.00
Condición desfavorable	0	0.00
Condición normal	5	62.50
Condición favorable	3	37.50
<i>Supervisor</i>		100.00
Condición desfavorable	0	0.00
Condición normal	5	62.50
Condición favorable	3	37.50
<i>Gestión de calidad</i>		100.00
Condición desfavorable	0	0.00
Condición normal	4	50.00
Condición favorable	4	50.00

**Fuente.** Elaboración propia en base a los datos registrados en campo y considerando lo detallado en la Tabla 7.



**Figura 77.** Gráfico de Barras Agrupadas del Factor de afectación: Supervisión de la partida 01.03.05 Conformación y compactación de sub rasante c/maquinaria  
**Fuente.** Elaboración propia en base a los datos registrados en campo.

De la Tabla 68 y Figura 77, el *primer indicador* INSTRUCCIÓN un máximo porcentaje de **75.00%** como condición normal, en el *segundo indicador* SEGUIMIENTO un máximo porcentaje de **62.50%** como condición normal, en el *tercer indicador* SUPERVISOR un máximo porcentaje de **62.50%** como condición normal y en el *cuarto indicador* GESTIÓN DE CALIDAD un máximo porcentaje de **50.00%** como condición normal y favorable. En relación a la idea anterior, la partida estudiada fue realizada en las condiciones de una instrucción verbal requerida, además como seguimiento normal, refiriéndose a una revisión semanal, considerando de una regular supervisión y la buena y/o excelente interventoría de la obra por parte de la Entidad Ejecutora Sub Región Pacífico.

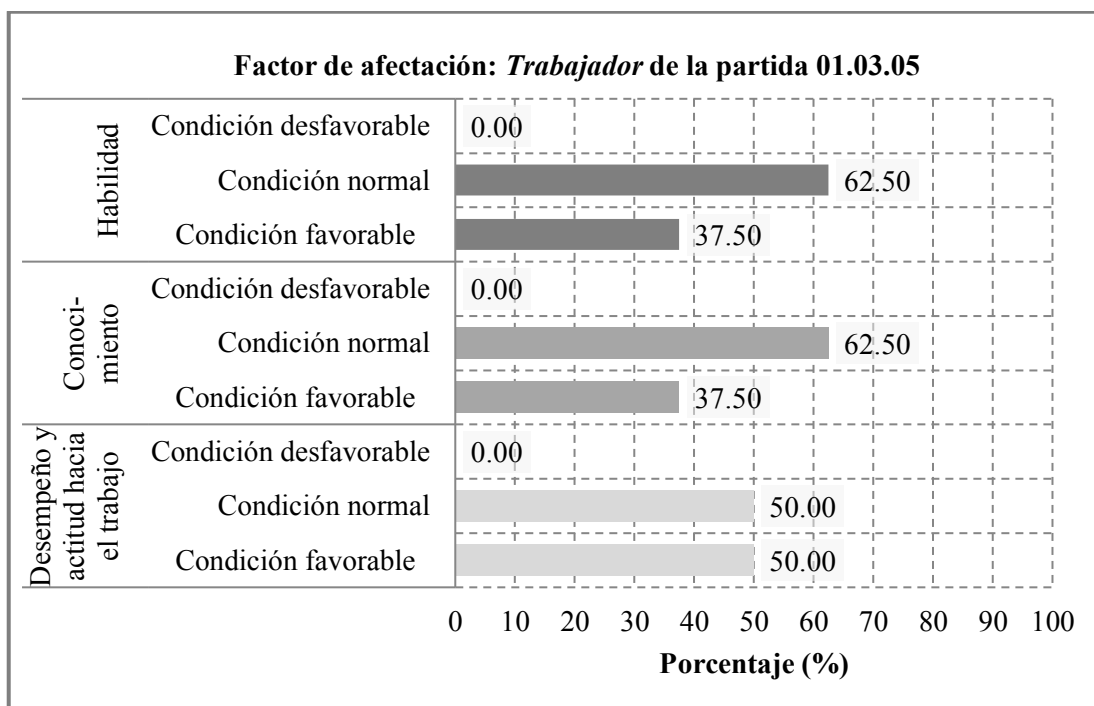


**Tabla 69.**

*Evaluación de factor de afectación: Trabajador de la partida 01.03.05 Conformación y compactación de sub rasante c/maquinaria*

Factor de afectación: <i>Trabajador</i>	CANT <sub>total</sub> = 8	
	CANT <sub>parcial</sub>	%
<i>Habilidad</i>		100.00
Condición desfavorable	0	0.00
Condición normal	5	62.50
Condición favorable	3	37.50
<i>Conocimiento</i>		100.00
Condición desfavorable	0	0.00
Condición normal	5	62.50
Condición favorable	3	37.50
<i>Desempeño y actitud hacia el trabajo</i>		100.00
Condición desfavorable	0	0.00
Condición normal	4	50.00
Condición favorable	4	50.00

**Fuente.** Elaboración propia en base a los datos registrados en campo y considerando lo detallado en la Tabla 7.



**Figura 78.** Gráfico de Barras Agrupadas del Factor de afectación: *Trabajador de la partida 01.03.05 Conformación y compactación de sub rasante c/maquinaria*

**Fuente.** Elaboración propia en base a los datos registrados en campo.

De la Tabla 69 y Figura 78, el *primer indicador* HABILIDAD un máximo porcentaje de **62.50%** como condición normal, en el *segundo indicador* CONOCIMIENTO un máximo porcentaje de **62.50%** como condición normal y en el

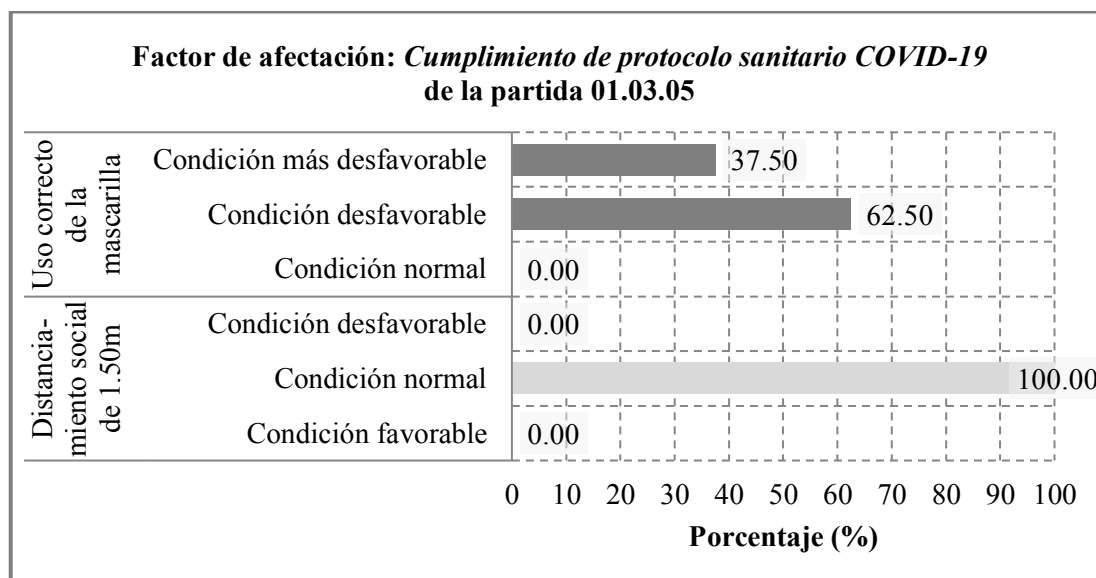
tercer indicador DESEMPEÑO Y ACTITUD HACIA EL TRABAJO un máximo porcentaje de **50.00%** como condición normal y favorable. En relación a la idea anterior, la partida estudiada en la evaluación directa al trabajador, se puede evidenciar su buena habilidad, conocimiento técnico de su trabajo y entre buen y/o excelente desempeño y actitud hacia la actividad.

**Tabla 70.**

*Evaluación de factor de afectación: Cumplimiento de protocolo sanitario COVID-19 de la partida 01.03.05 Conformación y compactación de sub rasante c/maquinaria*

Factor de afectación: <i>Cumplimiento de protocolo sanitario COVID-19</i>	CANT <sub>total</sub> = 8	
	CANT <sub>parcial</sub>	%
<i>Uso correcto de la mascarilla</i>		<i>100.00</i>
Condición más desfavorable	3	37.50
Condición desfavorable	5	62.50
Condición normal	0	0.00
<i>Distanciamiento social de 1.50m</i>		<i>100.00</i>
Condición desfavorable	0	0.00
Condición normal	8	100.00
Condición favorable	0	0.00

**Fuente.** Elaboración propia en base a los datos registrados en campo y considerando lo detallado en la Tabla 7.



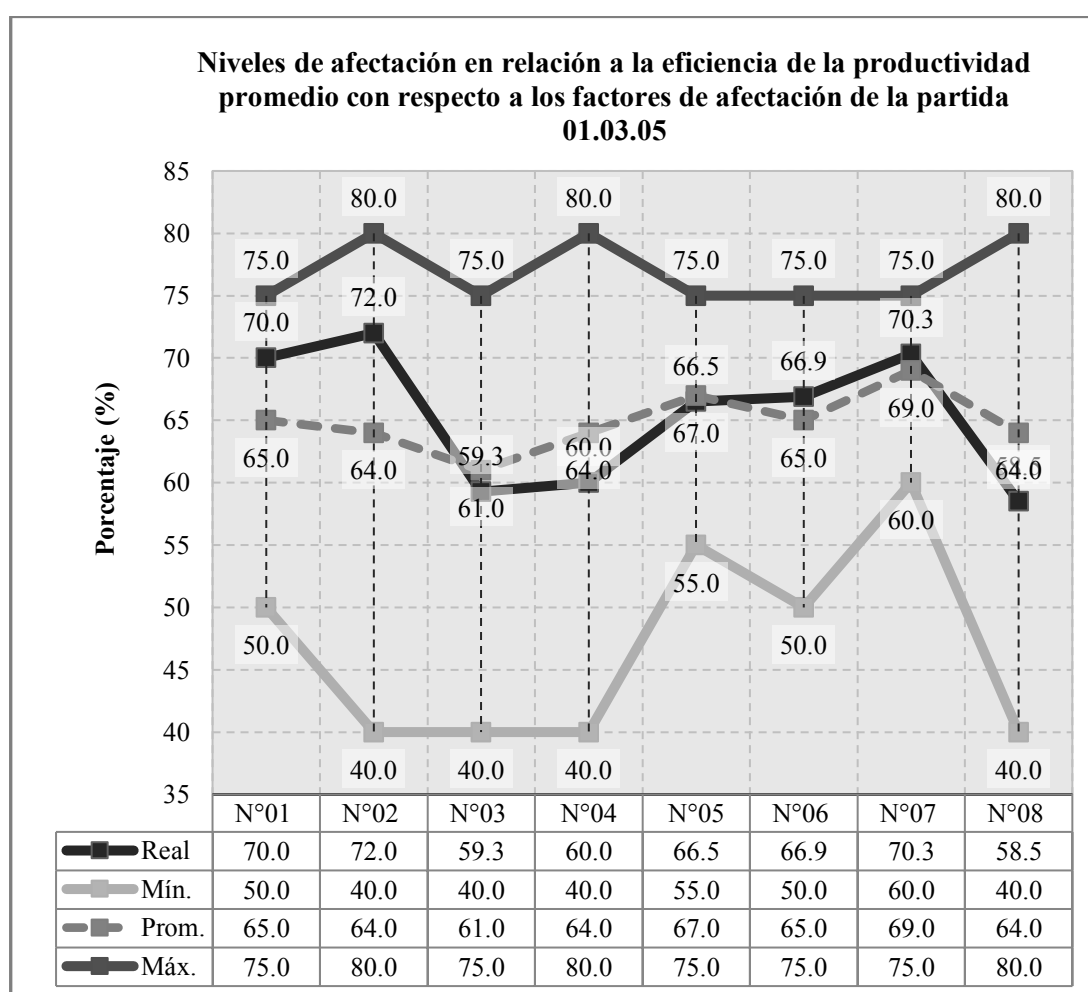
**Figura 79.** Gráfico de Barras Agrupadas del Factor de afectación: *Cumplimiento de protocolo sanitario COVID-19 de la partida 01.03.05 Conformación y compactación de sub rasante c/maq*

**Fuente.** Elaboración propia en base a los datos registrados en campo.

De la Tabla 70 y Figura 79, el *primer indicador* USO CORRECTO DE LA MASCARILLA un máximo porcentaje de **62.50%** como condición desfavorable y en

el segundo indicador DISTANCIMIENTO SOCIAL DE 1.50m un máximo porcentaje de **100.00%** como condición normal. En relación a la idea anterior, la partida estudiada en la evaluación directa al trabajador cumpliendo el protocolo sanitario COVID-19, se puede evidenciar el uso inadecuado de la mascarilla, y por otro lado, el mantenimiento constante de la distancia de 1.50m entre trabajadores.

Concisamente, la Tabla 15 presenta porcentajes de los factores de afectación del rendimiento de mano de obra de la partida concerniente, de manera que el siguiente gráfico permitirá su análisis respectivo.



**Figura 80.** Gráfico de Línea con Marcadores de Niveles de afectación en relación a la eficiencia de la productividad promedio con respecto a los factores de afectación de la partida 01.03.05.

**Nota.** N°01 Economía general, N°02 Aspectos laborales, N°03 Clima, N°04 Actividades, N°05 Equipamiento, N°06 Supervisor, N°07 Trabajador y N°08 Cumplimiento de protocolo sanitario COVID-19. Además el porcentaje mínimo, porcentaje promedio y promedio máximo son valores establecidos en la Tabla 7 y el promedio real es el promedio de los datos registrados en campo.

**Fuente.** Elaboración propia en base a la información del presente informe final.

De la Figura 80: (a) El factor de afectación ECONOMÍA GENERAL presenta un porcentaje real del **70.0%** el cual afecta de forma positiva al *rendimiento de la mano de obra*; (b) el factor de afectación ASPECTOS GENERALES presenta un porcentaje real de **72.0%** el cual afecta de forma positiva al *rendimiento de la mano de obra*; (c) el factor de afectación CLIMA presenta un porcentaje real del **59.3%** el cual afecta de forma negativa al *rendimiento de la mano de obra*; (d) el factor de afectación ACTIVIDADES presenta un porcentaje real de **60.0%** el cual afecta de forma negativa al *rendimiento de la mano de obra*; (e) el factor de afectación EQUIPAMIENTO presenta un porcentaje real de **66.5%** el cual afecta de forma negativa al *rendimiento de la mano de obra*; (f) el factor de afectación SUPERVISOR presenta un porcentaje real de **66.9%** el cual afecta de forma positiva al *rendimiento de la mano de obra*; (g) el factor de afectación TRABAJADOR presenta un porcentaje real de **70.3%** el cual afecta de forma positiva al *rendimiento de la mano de obra* y (h) el factor de afectación CUMPLIMIENTO DE PROTOCOLO SANITARIO COVID-19 presenta un porcentaje real de **58.5%** el cual afecta de forma negativa al *rendimiento de la mano de obra*.

Del análisis e interpretación de la eficiencia en la productividad y considerando detallado en la Tabla 5, la partida **01.03.05 Conformación y compactación de subrasante c/maquinaria** con un *rendimiento real-promedio en la mano de obra de 3225.81 m<sup>2</sup>/día*, presenta un 65.5% de productividad de la mano de obra el cual se encuentra por debajo del valor normal o promedio de la productividad de la mano de obra por menos cuatro punto cinco por ciento (-4.5%), esto debido a que los factores de afectación tanto como CLIMA, ACTIVIDADES, EQUIPAMIENTO y CUMPLIMIENTO DE PROTOCOLO SANITARIO COVID-19 afectan de forma **NEGATIVA** al rendimiento de la mano de obra.

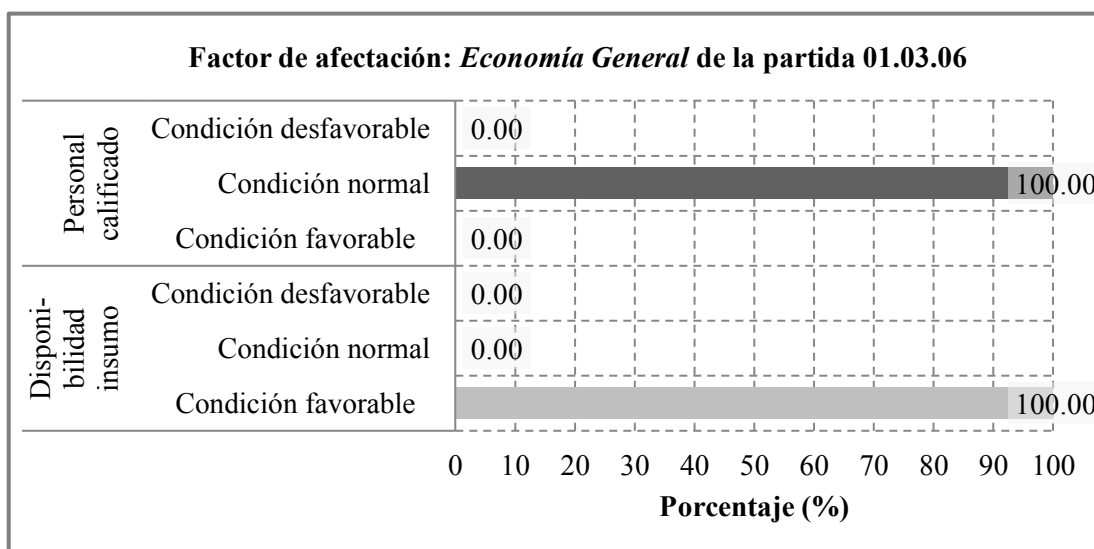
#### **01.03.06 Eliminación de desmonte existente sobre terreno natural**

**Tabla 71.**

*Evaluación de factor de afectación: Economía General de la partida 01.03.06 Eliminación de desmonte existente sobre terreno natural*

Factor de afectación: <i>Economía general</i>	CANT <sub>total</sub> = 6	
	CANT <sub>parcial</sub>	%
<i>Personal calificado</i>		100.00
Condición desfavorable	0	0.00
Condición normal	6	100.00
Condición favorable	0	0.00
<i>Disponibilidad insumo</i>		100.00
Condición desfavorable	0	0.00
Condición normal	0	0.00
Condición favorable	6	100.00

**Fuente.** Elaboración propia en base a los datos registrados en campo y considerando lo detallado en la Tabla 7.



**Figura 81.** Gráfico de Barras Agrupadas del Factor de afectación: Economía General de la partida 01.03.06 Eliminación de desmonte existente sobre terreno natural

**Fuente.** Elaboración propia en base a los datos registrados en campo.

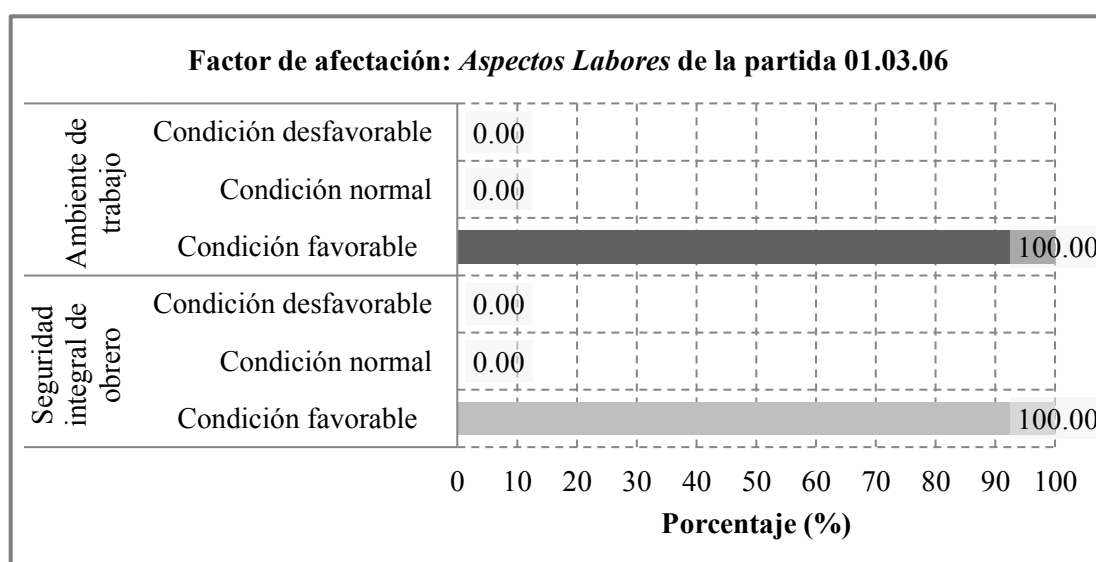
De la Tabla 71 y Figura 81, el *primer indicador* PERSONAL CALIFICADO un máximo porcentaje de **100.00%** como condición normal y en el *segundo indicador* DISPONIBILIDAD DE INSUMOS un máximo porcentaje de **100.00%** como condición favorable. En relación a la idea anterior, la partida estudiada fue realizada en las condiciones de personal calificado como condición normal, refiriéndose a la notable familiarización con el uso apropiado de técnicas para la ejecución de la actividad, y la disponibilidad total de insumos.

**Tabla 72.**

Evaluación de factor de afectación: Aspectos Labores de la partida 01.03.06 Eliminación de desmonte existente sobre terreno natural

Factor de afectación: Aspectos Labores	CANT <sub>total</sub> = 6	
	CANT <sub>parcial</sub>	%
<i>Seguridad integral de obrero</i>		100.00
Condición desfavorable	0	0.00
Condición normal	0	0.00
Condición favorable	6	100.00
<i>Ambiente de trabajo</i>		100.00
Condición desfavorable	0	0.00
Condición normal	0	0.00
Condición favorable	6	100.00

**Fuente.** Elaboración propia en base a los datos registrados en campo y considerando lo detallado en la Tabla 7.



**Figura 82.** Gráfico de Barras Agrupadas del Factor de afectación: Aspectos Labores de la partida 01.03.06 Eliminación de desmonte existente sobre terreno natural

**Fuente.** Elaboración propia en base a los datos registrados en campo.

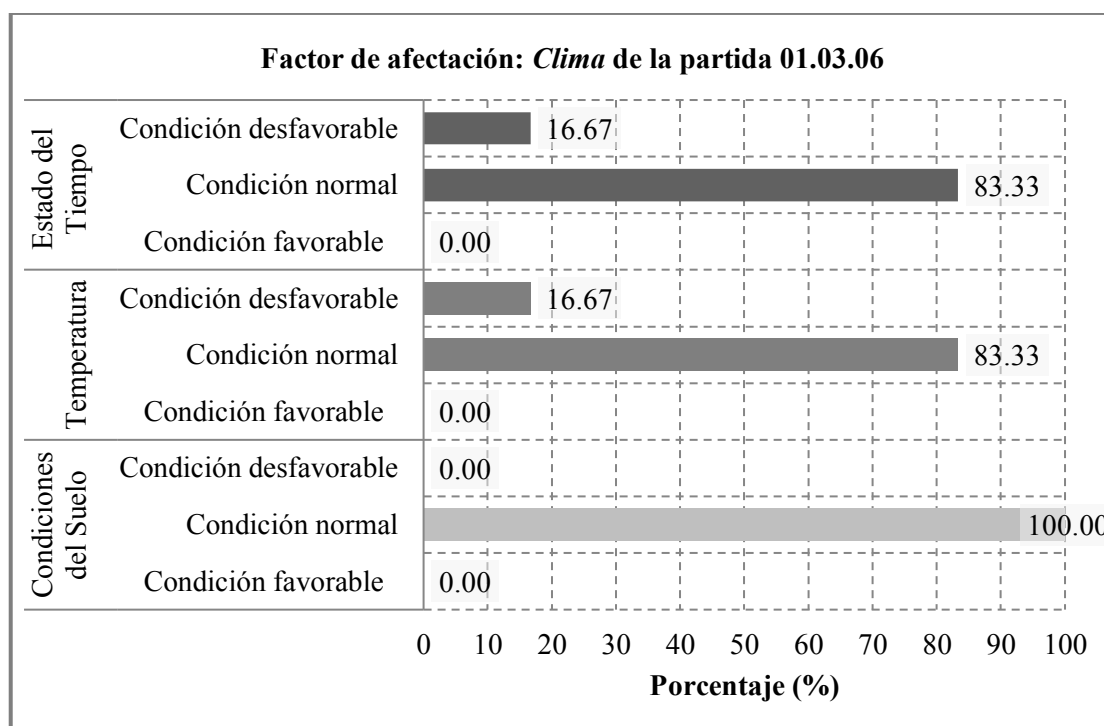
De la Tabla 72 y Figura 82, el *primer indicador* AMBIENTE DE TRABAJO un máximo porcentaje de **100.00%** como condición favorable y en el *segundo indicador* SEGURIDAD INTEGRAL DE OBRERO un máximo porcentaje de **100.00%** como condición favorable. En relación a la idea anterior, la partida estudiada fue realizada en las condiciones de un buen entorno laboral y la seguridad integral del obrero, refiriéndose al cumplimiento del Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo (SCTR) de salud y pensiones de los trabajadores de construcción de civil.

**Tabla 73.**

Evaluación de factor de afectación: Clima de la partida 01.03.06

Factor de afectación: <i>Clima</i>	CANT <sub>total</sub> = 6	
	CANT <sub>parcial</sub>	%
<i>Estado del Tiempo</i>		100.00
Condición desfavorable	1	16.67
Condición normal	5	83.33
Condición favorable	0	0.00
<i>Temperatura</i>		100.00
Condición desfavorable	1	16.67
Condición normal	5	83.33
Condición favorable	0	0.00
<i>Condiciones del Suelo</i>		100.00
Condición desfavorable	0	0.00
Condición normal	6	100.00
Condición favorable	0	0.00

**Fuente.** Elaboración propia en base a los datos registrados en campo y considerando lo detallado en la Tabla 7.



**Figura 83.** Gráfico de Barras Agrupadas del Factor de afectación: Clima de la partida 01.03.06

**Fuente.** Elaboración propia en base a los datos registrados en campo.

De la Tabla 73 y Figura 83, el *primer indicador* ESTADO DEL TIEMPO un máximo porcentaje de **83.33%** como condición normal, en el *segundo indicador* TEMPERATURA un máximo porcentaje de **83.33%** como condición normal y en el *tercer indicador* CONDICIONES DEL SUELO un máximo porcentaje de **100.00%** como condición normal. En relación a la idea anterior, la partida estudiada fue

realizada en las condiciones de estado de tiempo como condición normal, refiriéndose clima despejado con 20°C de temperatura aproximadamente, y por último, las condiciones del suelo seco.

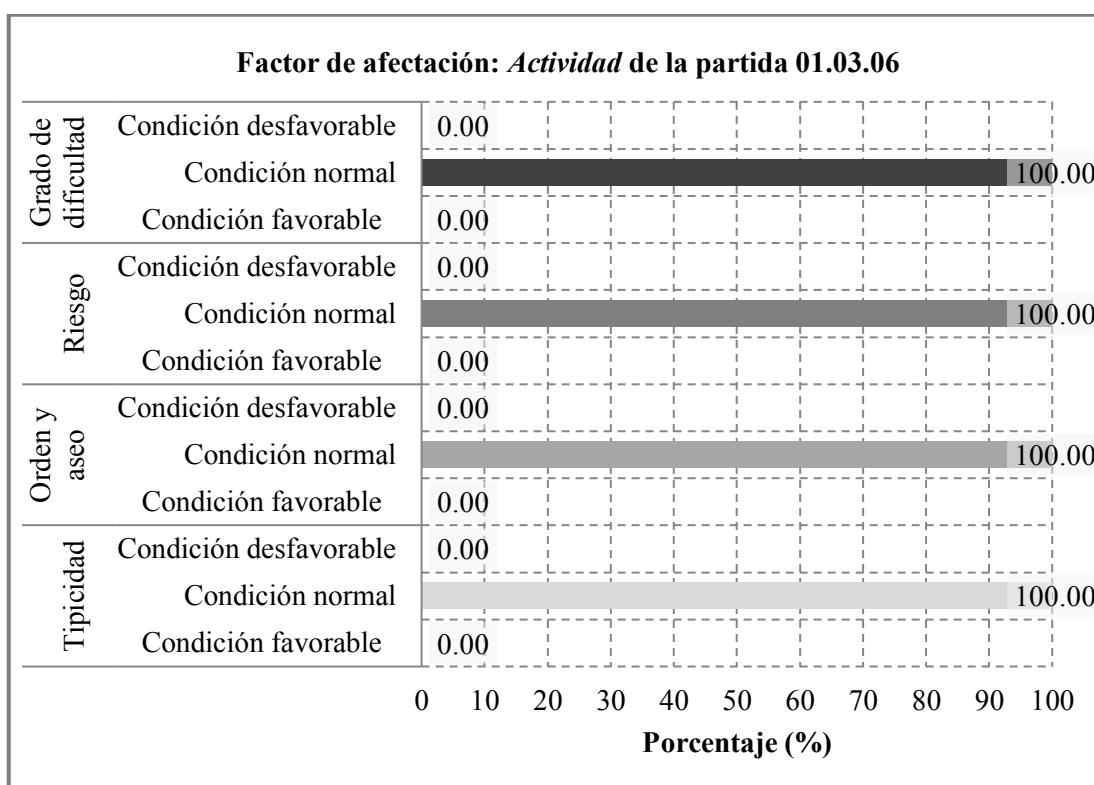
**Tabla 74.**

*Evaluación de factor de afectación: Actividad de la partida 01.03.06 Eliminación de desmonte existente sobre terreno natural*

<b>Factor de afectación: <i>Actividad</i></b>	<b>CANT<sub>total</sub> = 6</b>	
	<b>CANT<sub>parcial</sub></b>	<b>%</b>
<i>Grado de dificultad</i>		<i>100.00</i>
Condición desfavorable	0	0.00
Condición normal	6	100.00
Condición favorable	0	0.00
<i>Riesgo</i>		<i>100.00</i>
Condición desfavorable	0	0.00
Condición normal	6	100.00
Condición favorable	0	0.00
<i>Orden y aseo</i>		<i>100.00</i>
Condición desfavorable	0	0.00
Condición normal	6	100.00
Condición favorable	0	0.00
<i>Tipicidad</i>		<i>100.00</i>
Condición desfavorable	0	0.00
Condición normal	6	100.00
Condición favorable	0	0.00

**Fuente.** Elaboración propia en base a los datos registrados en campo y considerando lo detallado en la Tabla 7.





**Figura 84.** Gráfico de Barras Agrupadas del Factor de afectación: *Actividad de la partida 01.03.06*  
*Eliminación de desmonte existente sobre terreno natural*

**Fuente.** Elaboración propia en base a los datos registrados en campo.

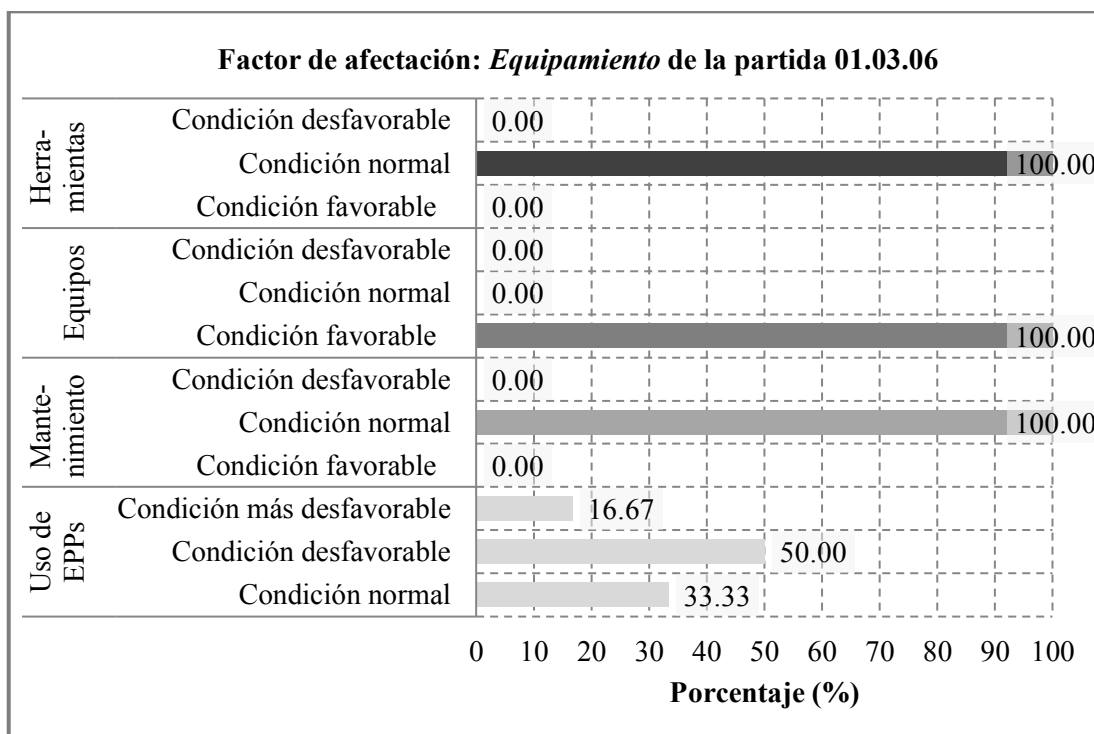
De la Tabla 74 y Figura 84, el *primer indicador* GRADO DE DIFICULTAD un máximo porcentaje de **100.00%** como condición normal, en el *segundo indicador* RIESGO un máximo porcentaje de **100.00%** como condición normal, en el *tercer indicador* ORDEN Y ASEYO un máximo porcentaje de **100.00%** como condición normal y en el *cuarto indicador* TIPICIDAD un máximo porcentaje de **100.00%** como condición normal. En relación a la idea anterior, la partida estudiada fue realizada en las condiciones de grado de dificultad normal, refiriéndose a la posibilidad de ponerse a salvo ante una emergencia de forma rápida, sencilla y nivel de riesgo nulo, considerando un orden y aseo normal, refiriéndose como un área de trabajo transitable, y por último una presencia normal de tipicidad.

**Tabla 75.**

*Evaluación de factor de afectación: Equipamiento de la partida 01.03.06 Eliminación de desmonte existente sobre terreno natural*

<b>Factor de afectación: Equipamiento</b>	<b>CANT<sub>total</sub> = 6</b>	
	<b>CANT<sub>parcial</sub></b>	<b>%</b>
<i>Herramientas</i>		<i>100.00</i>
Condición desfavorable	0	0.00
Condición normal	6	100.00
Condición favorable	0	0.00
<i>Equipos</i>		<i>100.00</i>
Condición desfavorable	0	0.00
Condición normal	0	0.00
Condición favorable	6	100.00
<i>Mantenimiento</i>		<i>100.00</i>
Condición desfavorable	0	0.00
Condición normal	6	100.00
Condición favorable	0	0.00
<i>Uso de Equipo de Protección Personal (EPPs)</i>		<i>100.00</i>
Condición más desfavorable	1	16.67
Condición desfavorable	3	50.00
Condición normal	2	33.33

**Fuente.** Elaboración propia en base a los datos registrados en campo y considerando lo detallado en la Tabla 7.



**Figura 85.** Gráfico de Barras Agrupadas del Factor de afectación: Equipamiento de la partida 01.03.06 Eliminación de desmonte existente sobre terreno natural

**Fuente.** Elaboración propia en base a los datos registrados en campo.

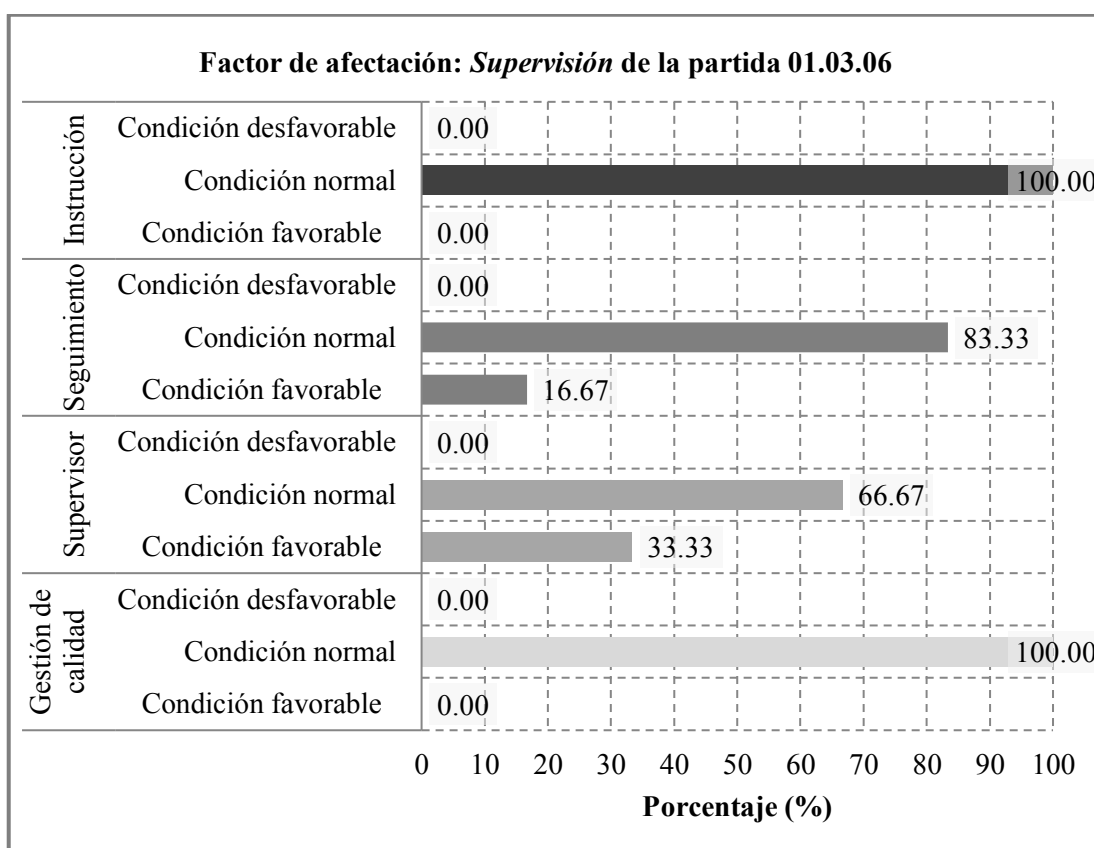
De la Tabla 75 y Figura 85, el *primer indicador* HERRAMIENTAS un máximo porcentaje de **100.00%** como condición normal, en el *segundo indicador* EQUIPOS un máximo porcentaje de **100.00%** como condición favorable, en el *tercer indicador* MANTENIMIENTO un máximo porcentaje de **100.00%** como condición normal y en el *cuarto indicador* USO DE EPPS un máximo porcentaje de **50.00%** como condición desfavorable. En relación a la idea anterior, la partida estudiada fue realizada en las condiciones del excelente uso de las herramientas y equipos, considerando su aceptable mantenimiento, y por otro lado, el uso inadecuado de los equipos de protección personal de seguridad por parte del trabajador.

**Tabla 76.**

*Evaluación de factor de afectación: Supervisión de la partida 01.03.06 Eliminación de desmonte existente sobre terreno natural*

<b>Factor de afectación: <i>Supervisión</i></b>	<b>CANT<sub>total</sub> = 6</b>	
	<b>CANT<sub>parcial</sub></b>	<b>%</b>
<i>Instrucción</i>		<i>100.00</i>
Condición desfavorable	0	0.00
Condición normal	6	100.00
Condición favorable	0	0.00
<i>Seguimiento</i>		<i>100.00</i>
Condición desfavorable	0	0.00
Condición normal	5	83.33
Condición favorable	1	16.67
<i>Supervisor</i>		<i>100.00</i>
Condición desfavorable	0	0.00
Condición normal	4	66.67
Condición favorable	2	33.33
<i>Gestión de calidad</i>		<i>100.00</i>
Condición desfavorable	0	0.00
Condición normal	6	100.00
Condición favorable	0	0.00

**Fuente.** Elaboración propia en base a los datos registrados en campo y considerando lo detallado en la Tabla 7.



**Figura 86.** Gráfico de Barras Agrupadas del Factor de afectación: Supervisión de la partida 01.03.06 Eliminación de desmonte existente sobre terreno natural

**Fuente.** Elaboración propia en base a los datos registrados en campo.

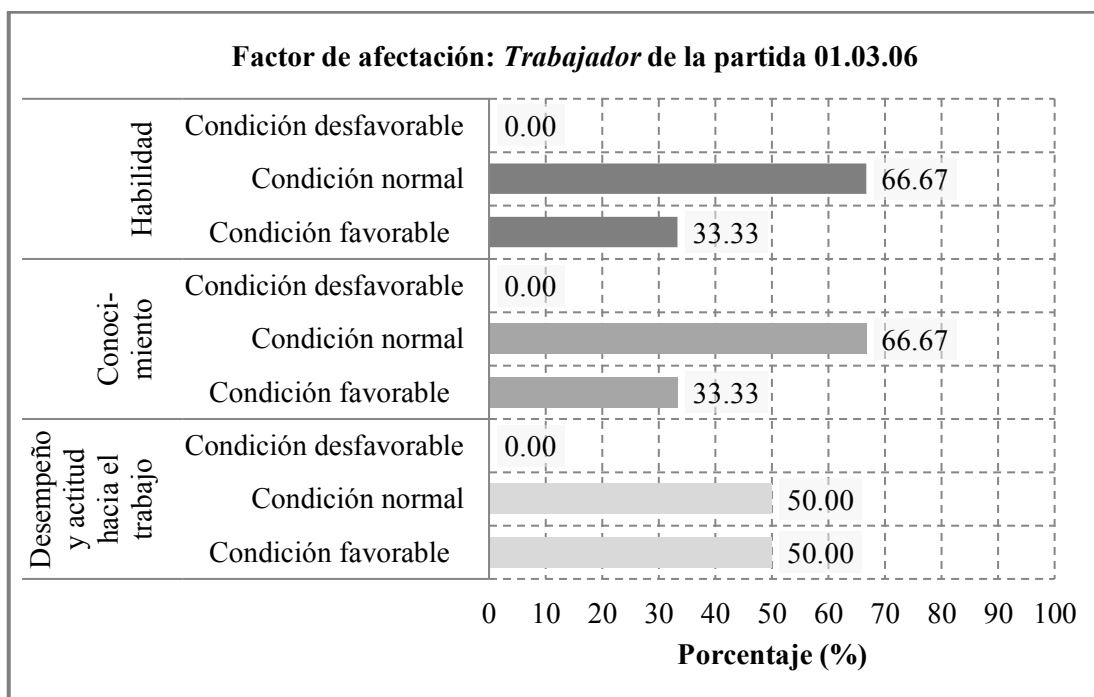
De la Tabla 76 y Figura 86, el *primer indicador* INSTRUCCIÓN un máximo porcentaje de **100.00%** como condición normal, en el *segundo indicador* SEGUIMIENTO un máximo porcentaje de **83.33%** como condición normal, en el *tercer indicador* SUPERVISOR un máximo porcentaje de **66.67%** como condición normal y en el *cuarto indicador* GESTIÓN DE CALIDAD un máximo porcentaje de **100.00%** como condición normal. En relación a la idea anterior, la partida estudiada fue realizada en las condiciones de una instrucción verbal requerida, además como seguimiento normal, refiriéndose a una revisión semanal, considerando de una regular supervisión y la buena interventoría de la obra por parte de la Entidad Ejecutora Sub Región Pacífico.

**Tabla 77.**

*Evaluación de factor de afectación: Trabajador de la partida 01.03.06 Eliminación de desmonte existente sobre terreno natural*

<b>Factor de afectación: Trabajador</b>	<b>CANT<sub>total</sub> = 6</b>	
	<b>CANT<sub>parcial</sub></b>	<b>%</b>
<i>Habilidad</i>		<i>100.00</i>
Condición desfavorable	0	0.00
Condición normal	4	66.67
Condición favorable	2	33.33
<i>Conocimiento</i>		<i>100.00</i>
Condición desfavorable	0	0.00
Condición normal	4	66.67
Condición favorable	2	33.33
<i>Desempeño y actitud hacia el trabajo</i>		<i>100.00</i>
Condición desfavorable	0	0.00
Condición normal	3	50.00
Condición favorable	3	50.00

**Fuente.** Elaboración propia en base a los datos registrados en campo y considerando lo detallado en la Tabla 7.



**Figura 87.** Gráfico de Barras Agrupadas del Factor de afectación: Trabajador de la partida 01.03.06 Eliminación de desmonte existente sobre terreno natural

**Fuente.** Elaboración propia en base a los datos registrados en campo.

De la Tabla 77 y Figura 87, el *primer indicador* HABILIDAD un máximo porcentaje de **66.67%** como condición normal, en el *segundo indicador* CONOCIMIENTO un máximo porcentaje de **66.67%** como condición normal y en el

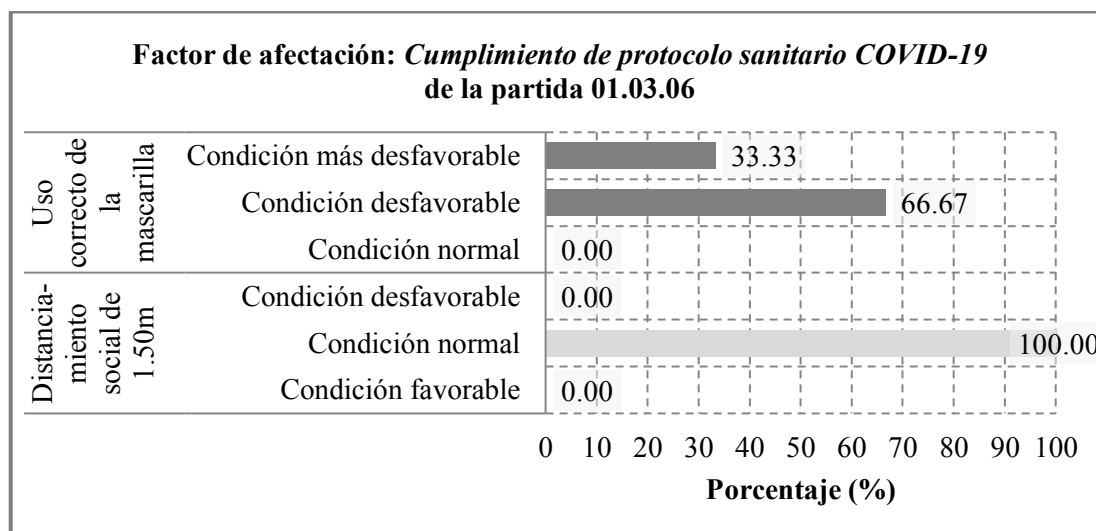
tercer indicador DESEMPEÑO Y ACTITUD HACIA EL TRABAJO un máximo porcentaje de **50.00%** como condición normal y favorable. En relación a la idea anterior, la partida estudiada en la evaluación directa al trabajador, se puede evidenciar su buena habilidad, conocimiento técnico de su trabajo y entre buen y/o excelente desempeño y actitud hacia la actividad.

**Tabla 78.**

*Evaluación de factor de afectación: Cumplimiento de protocolo sanitario COVID-19 de la partida 01.03.06 Eliminación de desmonte existente sobre terreno natural*

Factor de afectación: <i>Cumplimiento de protocolo sanitario COVID-19</i>	CANT <sub>total</sub> = 6	
	CANT <sub>parcial</sub>	%
<i>Uso correcto de la mascarilla</i>		<i>100.00</i>
Condición más desfavorable	2	33.33
Condición desfavorable	4	66.67
Condición normal	0	0.00
<i>Distanciamiento social de 1.50m</i>		<i>100.00</i>
Condición desfavorable	0	0.00
Condición normal	6	100.00
Condición favorable	0	0.00

**Fuente.** Elaboración propia en base a los datos registrados en campo y considerando lo detallado en la Tabla 7.



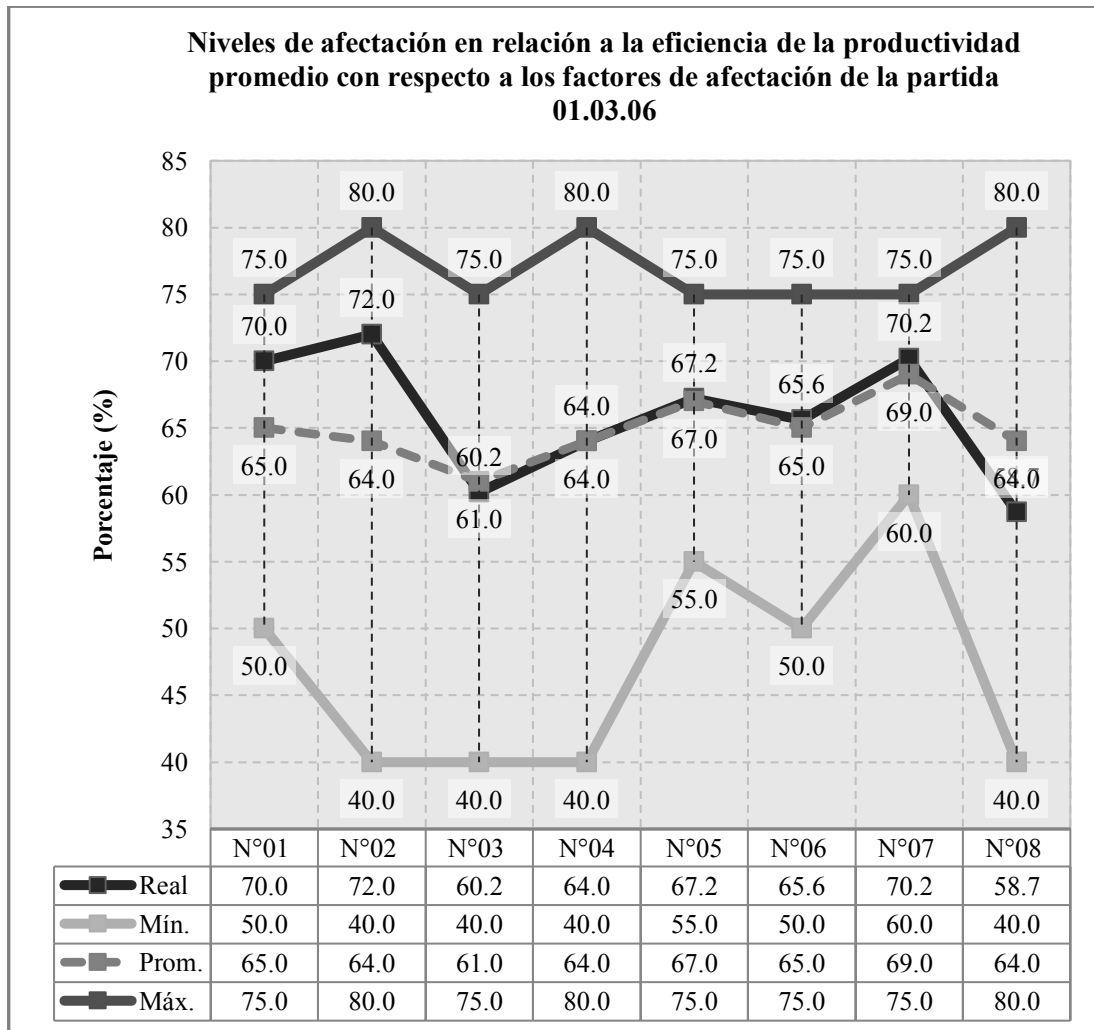
**Figura 88.** Gráfico de Barras Agrupadas del Factor de afectación: *Cumplimiento de protocolo sanitario COVID-19 de la partida 01.03.06 Eliminación de desmonte existente sobre terreno natural*

**Fuente.** Elaboración propia en base a los datos registrados en campo.

De la Tabla 78 y Figura 88, el *primer indicador* USO CORRECTO DE LA MASCARILLA un máximo porcentaje de **66.67%** como condición desfavorable y en el *segundo indicador* DISTANCIMIENTO SOCIAL DE 1.50m un máximo porcentaje

de **100.00%** como condición normal. En relación a la idea anterior, la partida estudiada en la evaluación directa al trabajador cumpliendo el protocolo sanitario COVID-19, se puede evidenciar el uso inadecuado de la mascarilla, y por otro lado, el mantenimiento constante de la distancia de 1.50m entre trabajadores.

Concisamente, la Tabla 15 presenta porcentajes de los factores de afectación del rendimiento de mano de obra de la partida concerniente, de manera que el siguiente gráfico permitirá su análisis respectivo.



**Figura 89.** Gráfico de Línea con Marcadores de Niveles de afectación en relación a la eficiencia de la productividad promedio con respecto a los factores de afectación de la partida 01.03.06.

**Nota.** N°01 Economía general, N°02 Aspectos laborales, N°03 Clima, N°04 Actividades, N°05 Equipamiento, N°06 Supervisor, N°07 Trabajador y N°08 Cumplimiento de protocolo sanitario COVID-19. Además el porcentaje mínimo, porcentaje promedio y promedio máximo son valores establecidos en la Tabla 7 y el promedio real es el promedio de los datos registrados en campo.

**Fuente.** Elaboración propia en base a la información del presente informe final.

De la Figura 89: (a) El factor de afectación ECONOMÍA GENERAL presenta un porcentaje real del **70.0%** el cual afecta de forma positiva al *rendimiento de la mano de obra*; (b) el factor de afectación ASPECTOS GENERALES presenta un porcentaje real de **72.0%** el cual afecta de forma positiva al *rendimiento de la mano de obra*; (c) el factor de afectación CLIMA presenta un porcentaje real del **60.2%** el cual afecta de forma negativa al *rendimiento de la mano de obra*; (d) el factor de afectación ACTIVIDADES presenta un porcentaje real de **64.0%** el cual afecta de forma positiva al *rendimiento de la mano de obra*; (e) el factor de afectación EQUIPAMIENTO presenta un porcentaje real de **67.2%** el cual afecta de forma positiva al *rendimiento de la mano de obra*; (f) el factor de afectación SUPERVISOR presenta un porcentaje real de **65.6%** el cual afecta de forma positiva al *rendimiento de la mano de obra*; (g) el factor de afectación TRABAJADOR presenta un porcentaje real de **70.2%** el cual afecta de forma positiva al *rendimiento de la mano de obra* y (h) el factor de afectación CUMPLIMIENTO DE PROTOCOLO SANITARIO COVID-19 presenta un porcentaje real de **58.7%** el cual afecta de forma negativa al *rendimiento de la mano de obra*.

Del análisis e interpretación de la eficiencia en la productividad y considerando detallado en la Tabla 5, la partida **01.03.06 Eliminación de desmonte existente sobre terreno natural** con un *rendimiento real-promedio en la mano de obra de 490.80 m<sup>3</sup>/día*, presenta un 60.0% de productividad de la mano de obra el cual se encuentra por debajo del valor normal o promedio de la productividad de la mano de obra por menos cuatro punto cero por ciento (-4.0%), esto debido a que los factores de afectación tanto como CLIMA y CUMPLIMIENTO DE PROTOCOLO SANITARIO COVID-19 afectan de forma **NEGATIVA** al *rendimiento de la mano de obra*.

#### **01.03.07 Eliminación de material excedente con volquete**

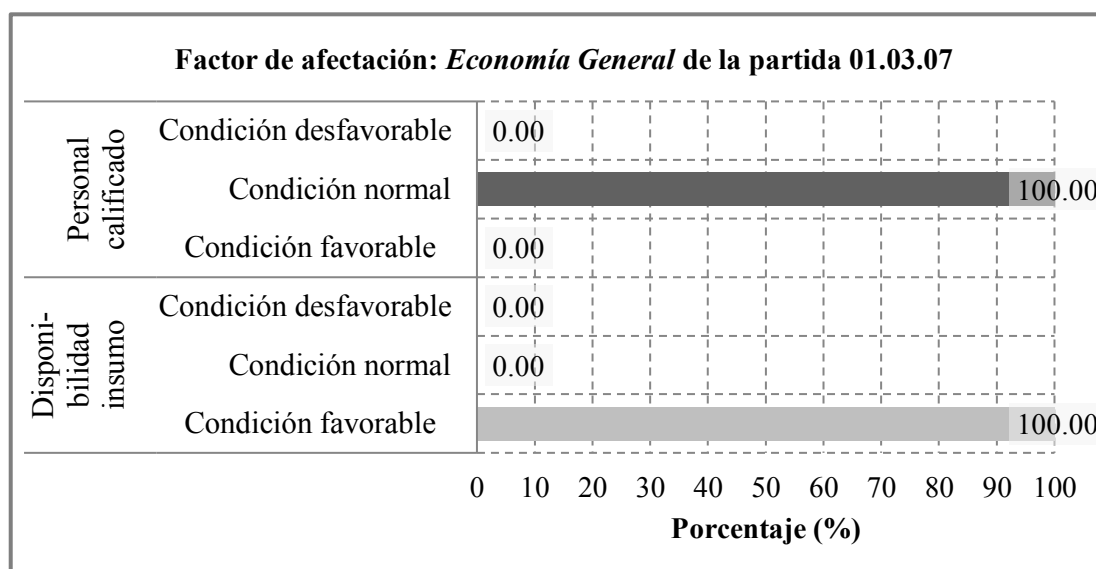
**Tabla 79.**



Evaluación de factor de afectación: Economía General de la partida 01.03.07 Eliminación de material excedente con volquete

Factor de afectación: <i>Economía general</i>	CANT <sub>total</sub> = 4	
	CANT <sub>parcial</sub>	%
<i>Personal calificado</i>		100.00
Condición desfavorable	0	0.00
Condición normal	4	100.00
Condición favorable	0	0.00
<i>Disponibilidad insumo</i>		100.00
Condición desfavorable	0	0.00
Condición normal	0	0.00
Condición favorable	4	100.00

**Fuente.** Elaboración propia en base a los datos registrados en campo y considerando lo detallado en la Tabla 7.



**Figura 90.** Gráfico de Barras Agrupadas del Factor de afectación: Economía General de la partida 01.03.07 Eliminación de material excedente con volquete

**Fuente.** Elaboración propia en base a los datos registrados en campo.

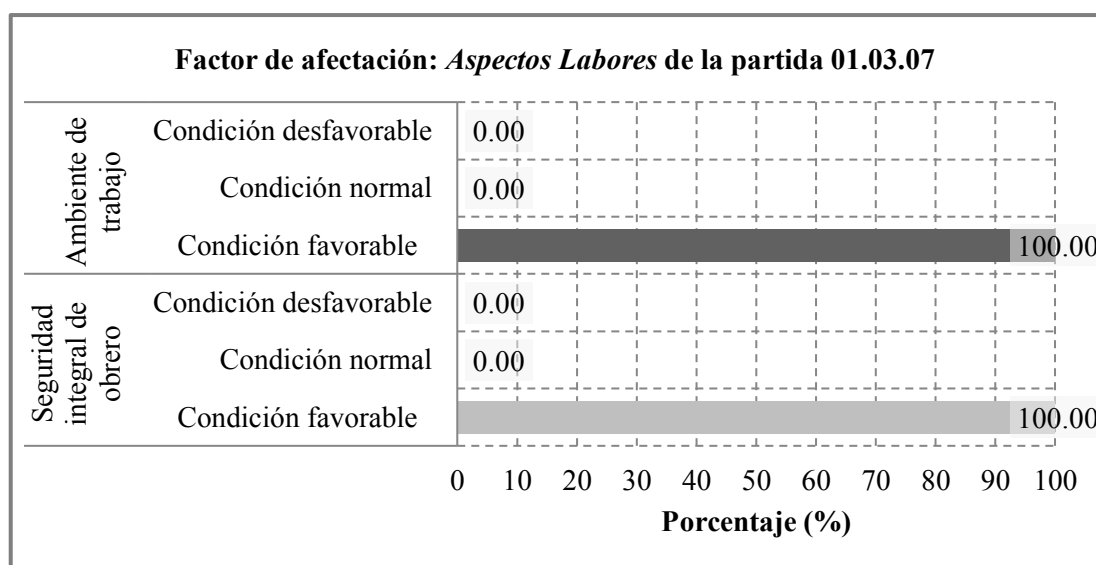
De la Tabla 79 y Figura 90, el *primer indicador* PERSONAL CALIFICADO un máximo porcentaje de **100.00%** como condición normal y en el *segundo indicador* DISPONIBILIDAD DE INSUMOS un máximo porcentaje de **100.00%** como condición favorable. En relación a la idea anterior, la partida estudiada fue realizada en las condiciones de personal calificado como condición normal, refiriéndose a la notable familiarización con el uso apropiado de técnicas para la ejecución de la actividad, y la disponibilidad total de insumos.

**Tabla 80.**

Evaluación de factor de afectación: Aspectos Labores de la partida 01.03.07

Factor de afectación: Aspectos Labores	CANT <sub>total</sub> = 4	
	CANT <sub>parcial</sub>	%
<i>Seguridad integral de obrero</i>		100.00
Condición desfavorable	0	0.00
Condición normal	0	0.00
Condición favorable	4	100.00
<i>Ambiente de trabajo</i>		100.00
Condición desfavorable	0	0.00
Condición normal	0	0.00
Condición favorable	4	100.00

**Fuente.** Elaboración propia en base a los datos registrados en campo y considerando lo detallado en la Tabla 7.



**Figura 91.** Gráfico de Barras Agrupadas del Factor de afectación: Aspectos Labores de la partida 01.03.07 Eliminación de material excedente con volquete

**Fuente.** Elaboración propia en base a los datos registrados en campo.

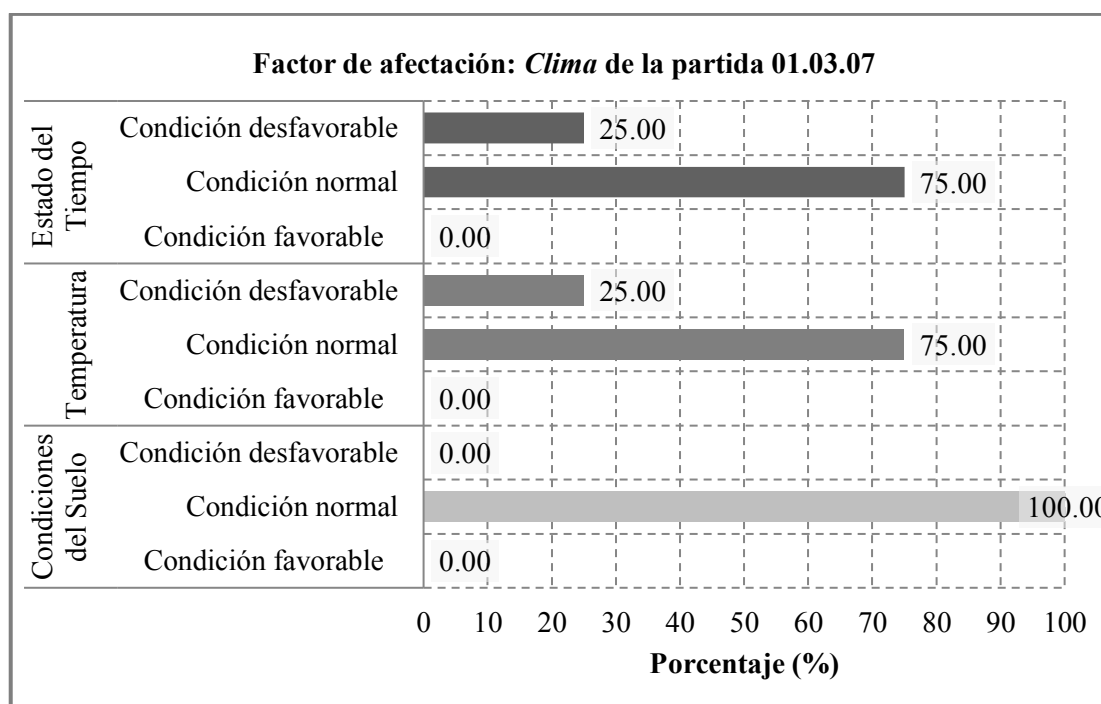
De la Tabla 80 y Figura 91, el *primer indicador* AMBIENTE DE TRABAJO un máximo porcentaje de **100.00%** como condición favorable y en el *segundo indicador* SEGURIDAD INTEGRAL DE OBRERO un máximo porcentaje de **100.00%** como condición favorable. En relación a la idea anterior, la partida estudiada fue realizada en las condiciones de un buen entorno laboral y la seguridad integral del obrero, refiriéndose al cumplimiento del Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo (SCTR) de salud y pensiones de los trabajadores de construcción de civil.

**Tabla 81.**

Evaluación de factor de afectación: Clima de la partida 01.03.07

Factor de afectación: <i>Clima</i>	CANT <sub>total</sub> = 4	
	CANT <sub>parcial</sub>	%
<i>Estado del Tiempo</i>		100.00
Condición desfavorable	1	25.00
Condición normal	3	75.00
Condición favorable	0	0.00
<i>Temperatura</i>		100.00
Condición desfavorable	1	25.00
Condición normal	3	75.00
Condición favorable	0	0.00
<i>Condiciones del Suelo</i>		100.00
Condición desfavorable	0	0.00
Condición normal	4	100.00
Condición favorable	0	0.00

**Fuente.** Elaboración propia en base a los datos registrados en campo y considerando lo detallado en la Tabla 7.



**Figura 92.** Gráfico de Barras Agrupadas del Factor de afectación: *Clima* de la partida 01.03.07  
Eliminación de material excedente con volquete

**Fuente.** Elaboración propia en base a los datos registrados en campo.

De la Tabla 81 y Figura 92, el *primer indicador* ESTADO DEL TIEMPO un máximo porcentaje de **75.00%** como condición normal, en el *segundo indicador* TEMPERATURA un máximo porcentaje de **75.00%** como condición normal y en el *tercer indicador* CONDICIONES DEL SUELO un máximo porcentaje de **100.00%** como condición normal. En relación a la idea anterior, la partida estudiada fue

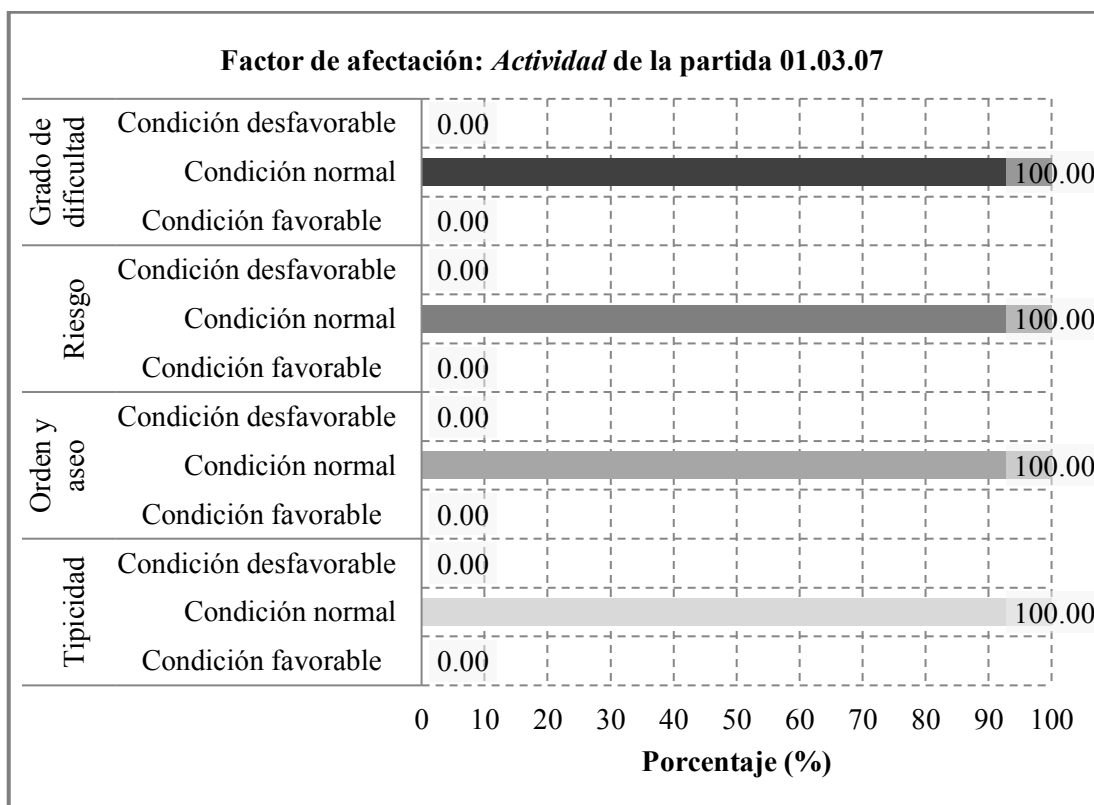
realizada en las condiciones de estado de tiempo como condición normal, refiriéndose clima despejado con 20°C de temperatura aproximadamente, y por último, las condiciones del suelo seco.

**Tabla 82.**

*Evaluación de factor de afectación: Actividad de la partida 01.03.07 Eliminación de material excedente con volquete*

<b>Factor de afectación: <i>Actividad</i></b>	<b>CANT<sub>total</sub> = 4</b>	
	<b>CANT<sub>parcial</sub></b>	<b>%</b>
<i>Grado de dificultad</i>		<i>100.00</i>
Condición desfavorable	0	0.00
Condición normal	4	100.00
Condición favorable	0	0.00
<i>Riesgo</i>		<i>100.00</i>
Condición desfavorable	0	0.00
Condición normal	4	100.00
Condición favorable	0	0.00
<i>Orden y aseo</i>		<i>100.00</i>
Condición desfavorable	0	0.00
Condición normal	4	100.00
Condición favorable	0	0.00
<i>Tipicidad</i>		<i>100.00</i>
Condición desfavorable	0	0.00
Condición normal	4	100.00
Condición favorable	0	0.00

**Fuente.** Elaboración propia en base a los datos registrados en campo y considerando lo detallado en la Tabla 7.



**Figura 93.** Gráfico de Barras Agrupadas del Factor de afectación: Actividad de la partida 01.03.07  
Eliminación de material excedente con volquete

**Fuente.** Elaboración propia en base a los datos registrados en campo.

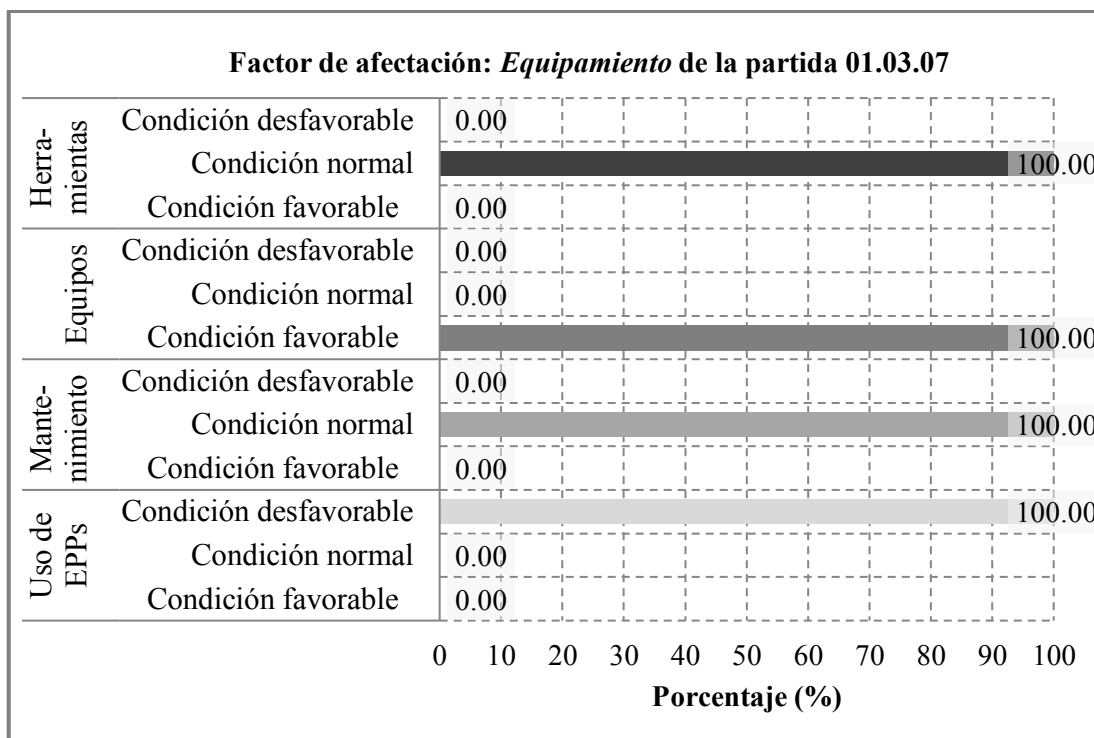
De la Tabla 82 y Figura 93, el *primer indicador* GRADO DE DIFICULTAD un máximo porcentaje de **100.00%** como condición normal, en el *segundo indicador* RIESGO un máximo porcentaje de **100.00%** como condición normal, en el *tercer indicador* ORDEN Y ASEO un máximo porcentaje de **100.00%** como condición normal y en el *cuarto indicador* TIPICIDAD un máximo porcentaje de **100.00%** como condición normal. En relación a la idea anterior, la partida estudiada fue realizada en las condiciones de grado de dificultad normal, refiriéndose a la posibilidad de ponerse a salvo ante una emergencia de forma rápida, sencilla y nivel de riesgo nulo, considerando un orden y aseo normal, refiriéndose como un área de trabajo transitable, y por último una presencia normal de tipicidad.

**Tabla 83.**

*Evaluación de factor de afectación: Equipamiento de la partida 01.03.07 Eliminación de material excedente con volquete*

<b>Factor de afectación: Equipamiento</b>	<b>CANT<sub>total</sub> = 4</b>	
	<b>CANT<sub>parcial</sub></b>	<b>%</b>
<i>Herramientas</i>		<i>100.00</i>
Condición desfavorable	0	0.00
Condición normal	4	100.00
Condición favorable	0	0.00
<i>Equipos</i>		<i>100.00</i>
Condición desfavorable	0	0.00
Condición normal	0	0.00
Condición favorable	4	100.00
<i>Mantenimiento</i>		<i>100.00</i>
Condición desfavorable	0	0.00
Condición normal	4	100.00
Condición favorable	0	0.00
<i>Uso de Equipo de Protección Personal (EPPs)</i>		<i>100.00</i>
Condición desfavorable	4	100.00
Condición normal	0	0.00
Condición favorable	0	0.00

**Fuente.** Elaboración propia en base a los datos registrados en campo y considerando lo detallado en la Tabla 7.



**Figura 94.** *Gráfico de Barras Agrupadas del Factor de afectación: Equipamiento de la partida 01.03.07 Eliminación de material excedente con volquete*

**Fuente.** Elaboración propia en base a los datos registrados en campo.

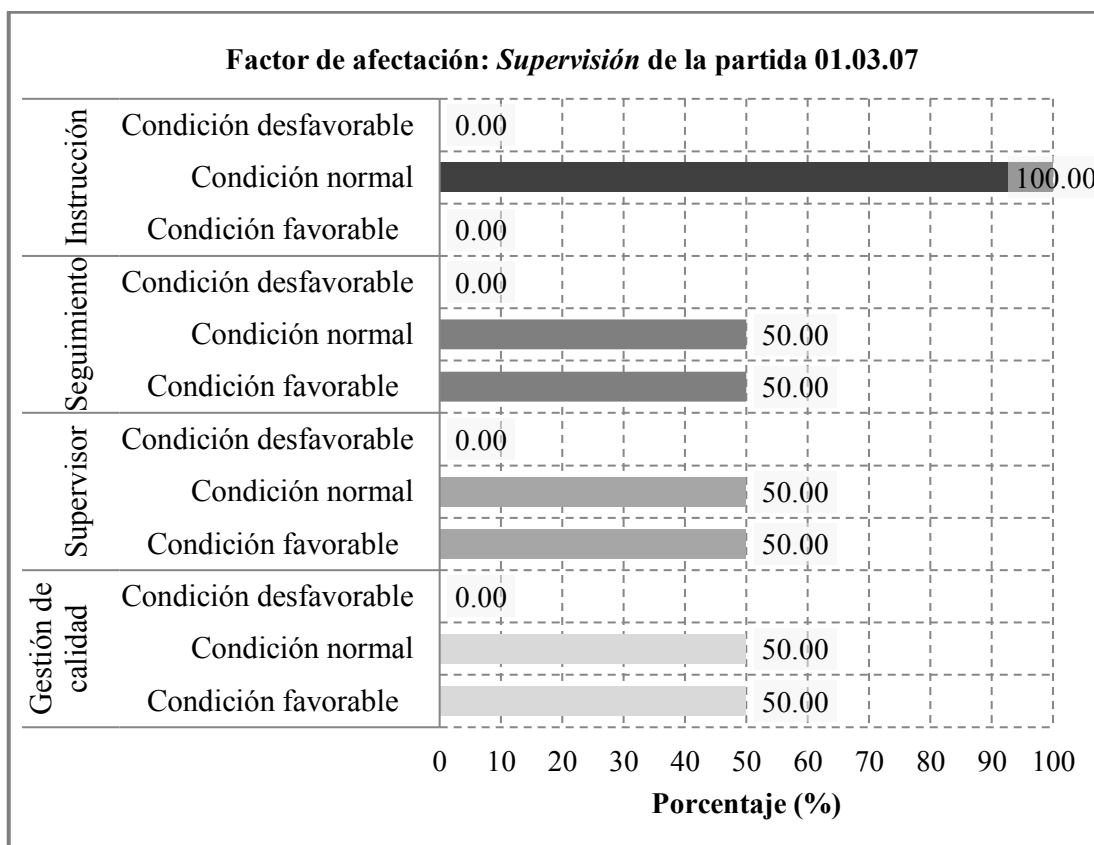
De la Tabla 83 y Figura 94, el *primer indicador* HERRAMIENTAS un máximo porcentaje de **100.00%** como condición normal, en el *segundo indicador* EQUIPOS un máximo porcentaje de **100.00%** como condición favorable, en el *tercer indicador* MANTENIMIENTO un máximo porcentaje de **100.00%** como condición normal y en el *cuarto indicador* USO DE EPPS un máximo porcentaje de **100.00%** como condición desfavorable. En relación a la idea anterior, la partida estudiada fue realizada en las condiciones del excelente uso de las herramientas y equipos, considerando su aceptable mantenimiento, y por otro lado, el uso inadecuado de los equipos de protección personal de seguridad por parte del trabajador.

**Tabla 84.**

*Evaluación de factor de afectación: Supervisión de la partida 01.03.07 Eliminación de material excedente con volquete*

<b>Factor de afectación: <i>Supervisión</i></b>	<b>CANT<sub>total</sub> = 4</b>	
	<b>CANT<sub>parcial</sub></b>	<b>%</b>
<i>Instrucción</i>		<i>100.00</i>
Condición desfavorable	0	0.00
Condición normal	4	100.00
Condición favorable	0	0.00
<i>Seguimiento</i>		<i>100.00</i>
Condición desfavorable	0	0.00
Condición normal	2	50.00
Condición favorable	2	50.00
<i>Supervisor</i>		<i>100.00</i>
Condición desfavorable	0	0.00
Condición normal	2	50.00
Condición favorable	2	50.00
<i>Gestión de calidad</i>		<i>100.00</i>
Condición desfavorable	0	0.00
Condición normal	2	50.00
Condición favorable	2	50.00

**Fuente.** Elaboración propia en base a los datos registrados en campo y considerando lo detallado en la Tabla 7.



**Figura 95.** Gráfico de Barras Agrupadas del Factor de afectación: Supervisión de la partida 01.03.07 Eliminación de material excedente con volquete

**Fuente.** Elaboración propia en base a los datos registrados en campo.

De la Tabla 84 y Figura 95, el *primer indicador* INSTRUCCIÓN un máximo porcentaje de **100.00%** como condición normal, en el *segundo indicador* SEGUIMIENTO un máximo porcentaje de **50.00%** como condición normal y favorable, en el *tercer indicador* SUPERVISOR un máximo porcentaje de **50.00%** como condición normal y favorable y en el *cuarto indicador* GESTIÓN DE CALIDAD un máximo porcentaje de **50.00%** como condición normal y favorable. En relación a la idea anterior, la partida estudiada fue realizada en las condiciones de una instrucción verbal requerida, además como seguimiento normal, refiriéndose a una revisión semanal y/o interdiaria, considerando de una regular y/o buena supervisión y la buena y/o excelente interventoría de la obra por parte de la Entidad Ejecutora Sub Región Pacífico.

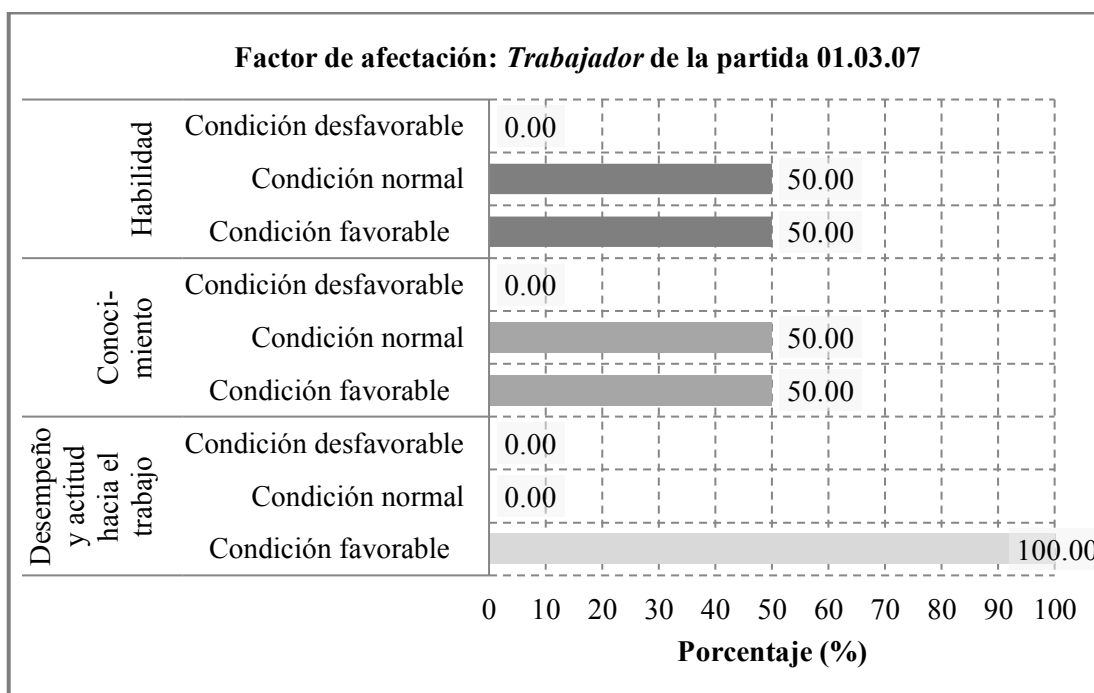


**Tabla 85.**

*Evaluación de factor de afectación: Trabajador de la partida 01.03.07*

Factor de afectación: <i>Trabajador</i>	CANT <sub>total</sub> = 4	
	CANT <sub>parcial</sub>	%
<i>Habilidad</i>		100.00
Condición desfavorable	0	0.00
Condición normal	2	50.00
Condición favorable	2	50.00
<i>Conocimiento</i>		100.00
Condición desfavorable	0	0.00
Condición normal	2	50.00
Condición favorable	2	50.00
<i>Desempeño y actitud hacia el trabajo</i>		100.00
Condición desfavorable	0	0.00
Condición normal	0	0.00
Condición favorable	4	100.00

**Fuente.** Elaboración propia en base a los datos registrados en campo y considerando lo detallado en la Tabla 7.



**Figura 96.** *Gráfico de Barras Agrupadas del Factor de afectación: Trabajador de la partida 01.03.07 Eliminación de material excedente con volquete*

**Fuente.** Elaboración propia en base a los datos registrados en campo.

De la Tabla 85 y Figura 96, el *primer indicador* HABILIDAD un máximo porcentaje de **50.0%** como condición normal y favorable, en el *segundo indicador* CONOCIMIENTO un máximo porcentaje de **50.00%** como condición normal y

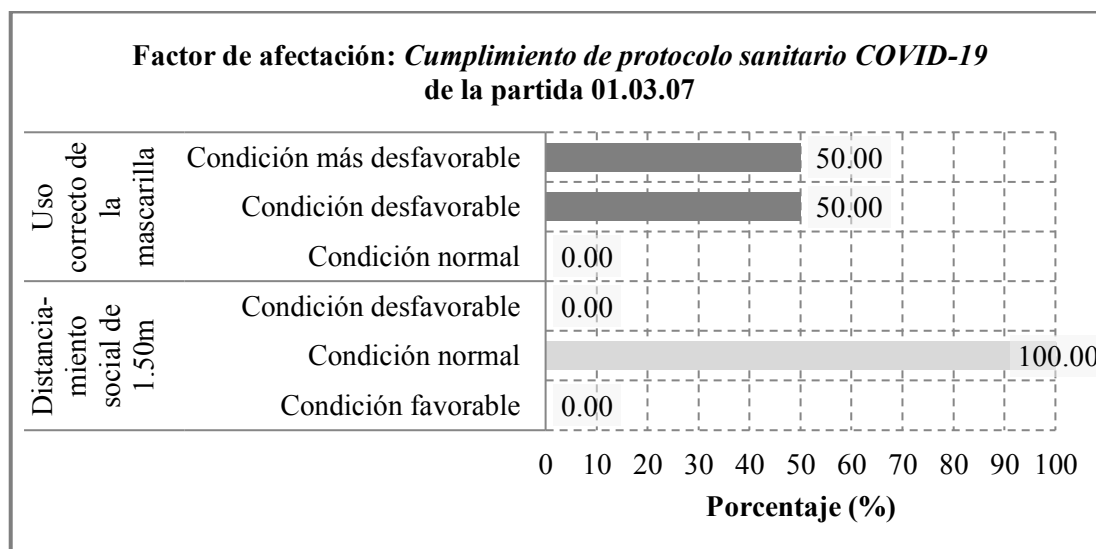
favorable y en el *tercer indicador* DESEMPEÑO Y ACTITUD HACIA EL TRABAJO un máximo porcentaje de **100.00%** como condición normal. En relación a la idea anterior, la partida estudiada en la evaluación directa al trabajador, se puede evidenciar su buena y/o excelente habilidad, buen y/o excelente conocimiento técnico de su trabajo y excelente desempeño y actitud hacia la actividad.

**Tabla 86.**

*Evaluación de factor de afectación: Cumplimiento de protocolo sanitario COVID-19 de la partida 01.03.07 Eliminación de material excedente con volquete*

<b>Factor de afectación: <i>Cumplimiento de protocolo sanitario COVID-19</i></b>	<b>CANT<sub>total</sub> = 4</b>	
	<b>CANT<sub>parcial</sub></b>	<b>%</b>
<i>Uso correcto de la mascarilla</i>		<i>100.00</i>
Condición más desfavorable	2	50.00
Condición desfavorable	2	50.00
Condición normal	0	0.00
<i>Distanciamiento social de 1.50m</i>		<i>100.00</i>
Condición desfavorable	0	0.00
Condición normal	4	100.00
Condición favorable	0	0.00

**Fuente.** Elaboración propia en base a los datos registrados en campo y considerando lo detallado en la Tabla 7.



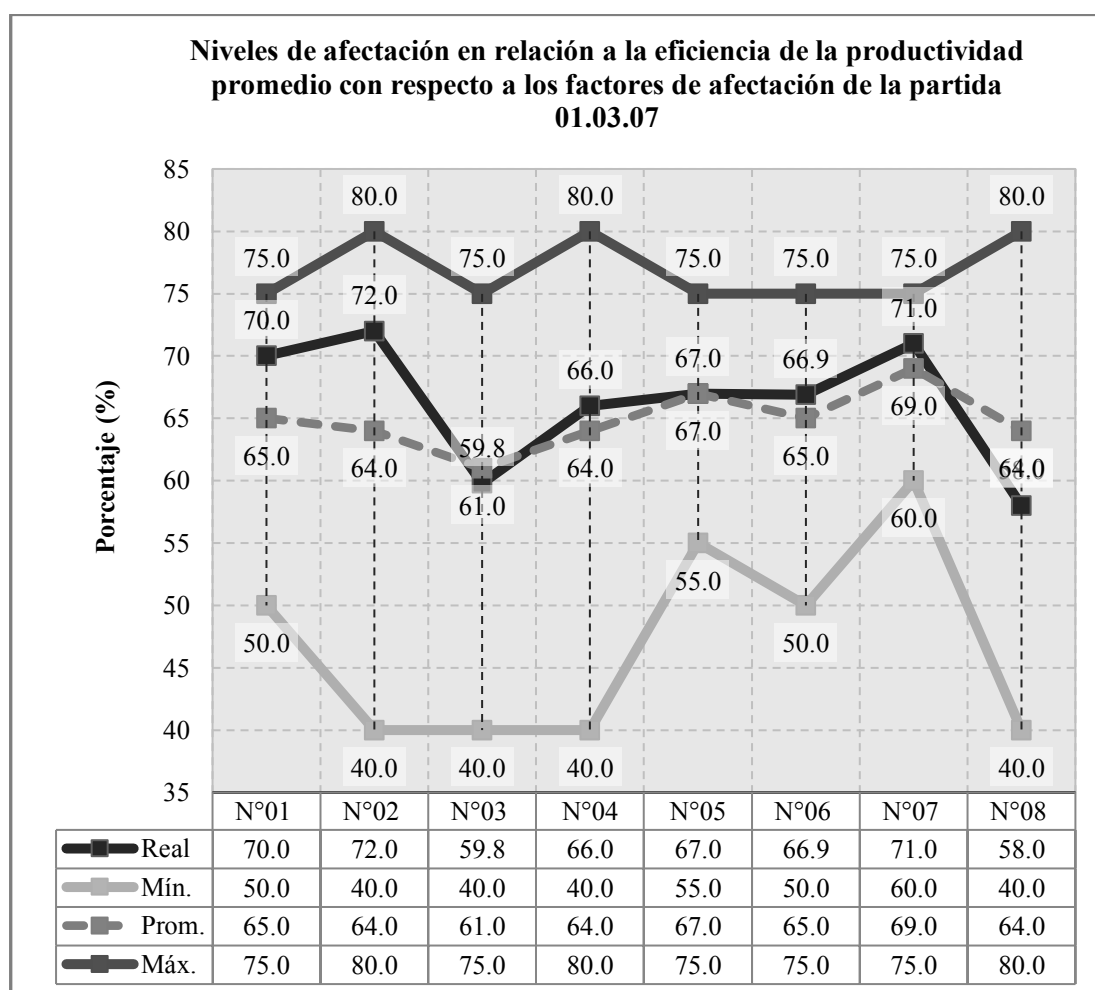
**Figura 97.** *Gráfico de Barras Agrupadas del Factor de afectación: Cumplimiento de protocolo sanitario COVID-19 de la partida 01.03.07 Eliminación de material excedente con volquete*

**Fuente.** Elaboración propia en base a los datos registrados en campo.

De la Tabla 86 y Figura 97, el *primer indicador* USO CORRECTO DE LA MASCARILLA un máximo porcentaje de **50.00%** como condición desfavorable y más desfavorable y en el *segundo indicador* DISTANCIMIENTO SOCIAL DE 1.50m

un máximo porcentaje de **100.00%** como condición normal. En relación a la idea anterior, la partida estudiada en la evaluación directa al trabajador cumpliendo el protocolo sanitario COVID-19, se puede evidenciar el uso inadecuado y/o ausencia de la mascarilla, y por otro lado, el mantenimiento constante de la distancia de 1.50m entre trabajadores.

Concisamente, la Tabla 15 presenta porcentajes de los factores de afectación del rendimiento de mano de obra de la partida concerniente, de manera que el siguiente gráfico permitirá su análisis respectivo.



**Figura 98.** Gráfico de Línea con Marcadores de Niveles de afectación en relación a la eficiencia de la productividad promedio con respecto a los factores de afectación de la partida 01.03.07.

**Nota.** N°01 Economía general, N°02 Aspectos laborales, N°03 Clima, N°04 Actividades, N°05 Equipamiento, N°06 Supervisor, N°07 Trabajador y N°08 Cumplimiento de protocolo sanitario COVID-19. Además el porcentaje mínimo, porcentaje promedio y promedio máximo son valores establecidos en la Tabla 7 y el promedio real es el promedio de los datos registrados en campo.

**Fuente.** Elaboración propia en base a la información del presente informe final.

De la Figura 98: (a) El factor de afectación ECONOMÍA GENERAL presenta un porcentaje real del **70.0%** el cual afecta de forma positiva al *rendimiento de la mano de obra*; (b) el factor de afectación ASPECTOS GENERALES presenta un porcentaje real de **72.0%** el cual afecta de forma positiva al *rendimiento de la mano de obra*; (c) el factor de afectación CLIMA presenta un porcentaje real del **59.8%** el cual afecta de forma negativa al *rendimiento de la mano de obra*; (d) el factor de afectación ACTIVIDADES presenta un porcentaje real de **66.0%** el cual afecta de forma positiva al *rendimiento de la mano de obra*; (e) el factor de afectación EQUIPAMIENTO presenta un porcentaje real de **67.0%** el cual afecta de forma positiva al *rendimiento de la mano de obra*; (f) el factor de afectación SUPERVISOR presenta un porcentaje real de **66.9%** el cual afecta de forma positiva al *rendimiento de la mano de obra*; (g) el factor de afectación TRABAJADOR presenta un porcentaje real de **71.0%** el cual afecta de forma positiva al *rendimiento de la mano de obra* y (h) el factor de afectación CUMPLIMIENTO DE PROTOCOLO SANITARIO COVID-19 presenta un porcentaje real de **58.0%** el cual afecta de forma negativa al *rendimiento de la mano de obra*.

Del análisis e interpretación de la eficiencia en la productividad y considerando detallado en la Tabla 5, la partida **01.03.07 Eliminación de material excedente con volquete** con un *rendimiento real-promedio en la mano de obra de 500.00 m<sup>3</sup>/día*, presenta un 66.3% de productividad de la mano de obra el cual se encuentra por debajo del valor normal o promedio de la productividad de la mano de obra por menos tres punto siete por ciento (-3.7%), esto debido a que los factores de afectación tanto como CLIMA y CUMPLIMIENTO DE PROTOCOLO SANITARIO COVID-19 afectan de forma **NEGATIVA** al rendimiento de la mano de obra.

Las tablas y gráficas siguientes corresponden al análisis y discusión de la evaluación de la partida *01.04 Pavimentos*, considerando los datos registrados del Anexo 12 y Anexo 13.

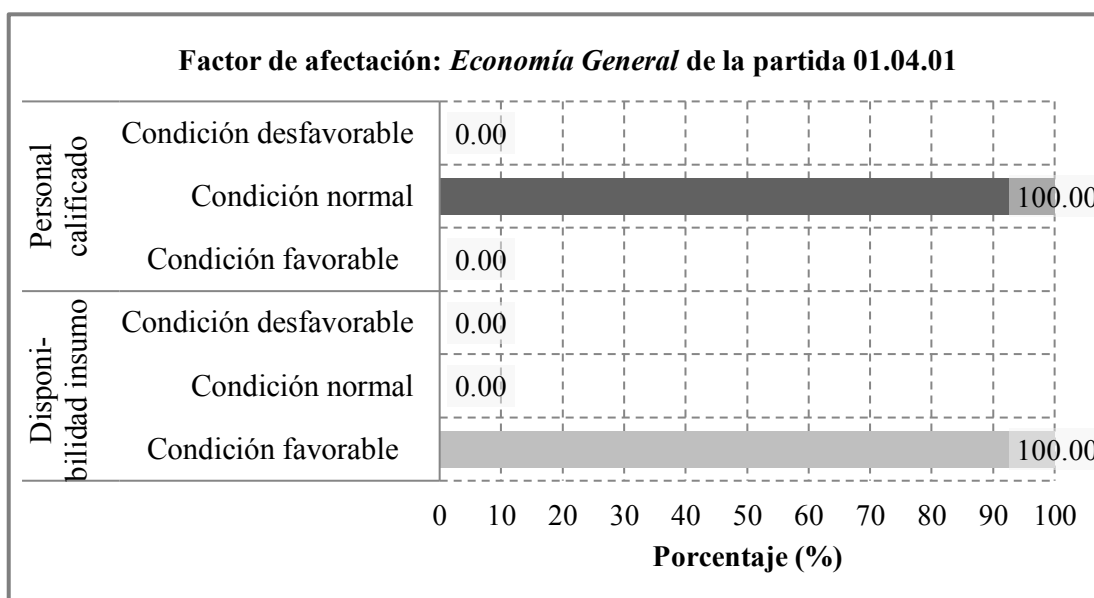
#### **01.04.01 Sub Base Granular**

**Tabla 87.**

*Evaluación de factor de afectación: Economía General de la partida 01.04.01 Sub Base Granular*

Factor de afectación: <i>Economía general</i>	CANT <sub>total</sub> = 4	
	CANT <sub>parcial</sub>	%
<i>Personal calificado</i>		100.00
Condición desfavorable	0	0.00
Condición normal	4	100.00
Condición favorable	0	0.00
<i>Disponibilidad insumo</i>		100.00
Condición desfavorable	0	0.00
Condición normal	0	0.00
Condición favorable	4	100.00

**Fuente.** Elaboración propia en base a los datos registrados en campo y considerando lo detallado en la Tabla 7.



**Figura 99.** *Gráfico de Barras Agrupadas del Factor de afectación: Economía General de la partida 01.04.01 Sub Base Granular*

**Fuente.** Elaboración propia en base a los datos registrados en campo.

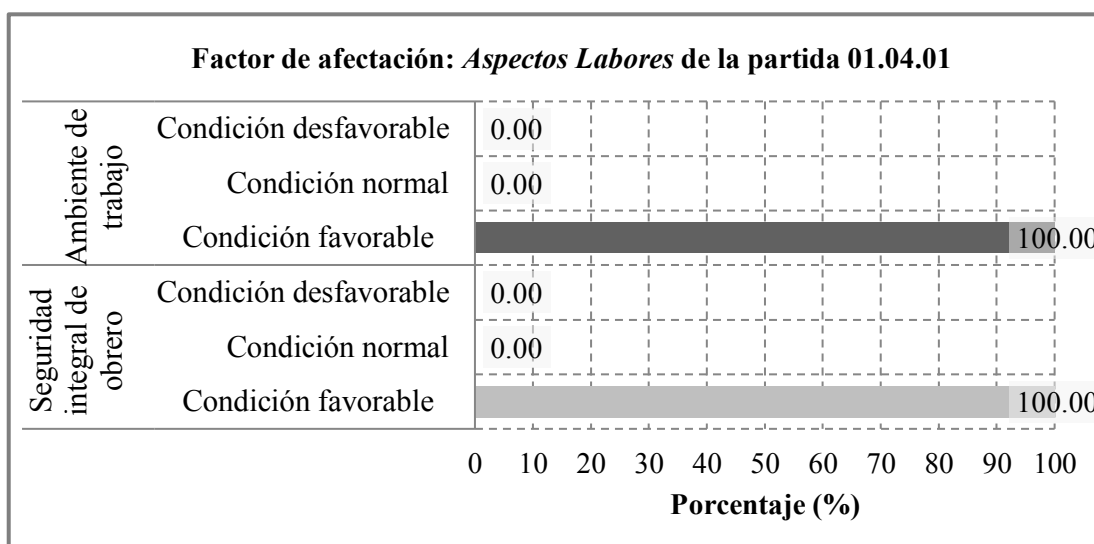
De la Tabla 87 y Figura 99, el *primer indicador* PERSONAL CALIFICADO un máximo porcentaje de **100.00%** como condición normal y en el *segundo indicador* DISPONIBILIDAD DE INSUMOS un máximo porcentaje de **100.00%** como condición favorable. En relación a la idea anterior, la partida estudiada fue realizada en las condiciones de personal calificado como condición normal, refiriéndose a la notable familiarización con el uso apropiado de técnicas para la ejecución de la actividad, y la disponibilidad total de insumos.

**Tabla 88.**

Evaluación de factor de afectación: Aspectos Labores de la partida 01.04.01 Sub Base Granular

Factor de afectación: Aspectos Labores	CANT <sub>total</sub> = 4	
	CANT <sub>parcial</sub>	%
<i>Seguridad integral de obrero</i>		100.00
Condición desfavorable	0	0.00
Condición normal	0	0.00
Condición favorable	4	100.00
<i>Ambiente de trabajo</i>		100.00
Condición desfavorable	0	0.00
Condición normal	0	0.00
Condición favorable	4	100.00

**Fuente.** Elaboración propia en base a los datos registrados en campo y considerando lo detallado en la Tabla 7.



**Figura 100.** Gráfico de Barras Agrupadas del Factor de afectación: Aspectos Labores de la partida 01.04.01 Sub Base Granular

**Fuente.** Elaboración propia en base a los datos registrados en campo.

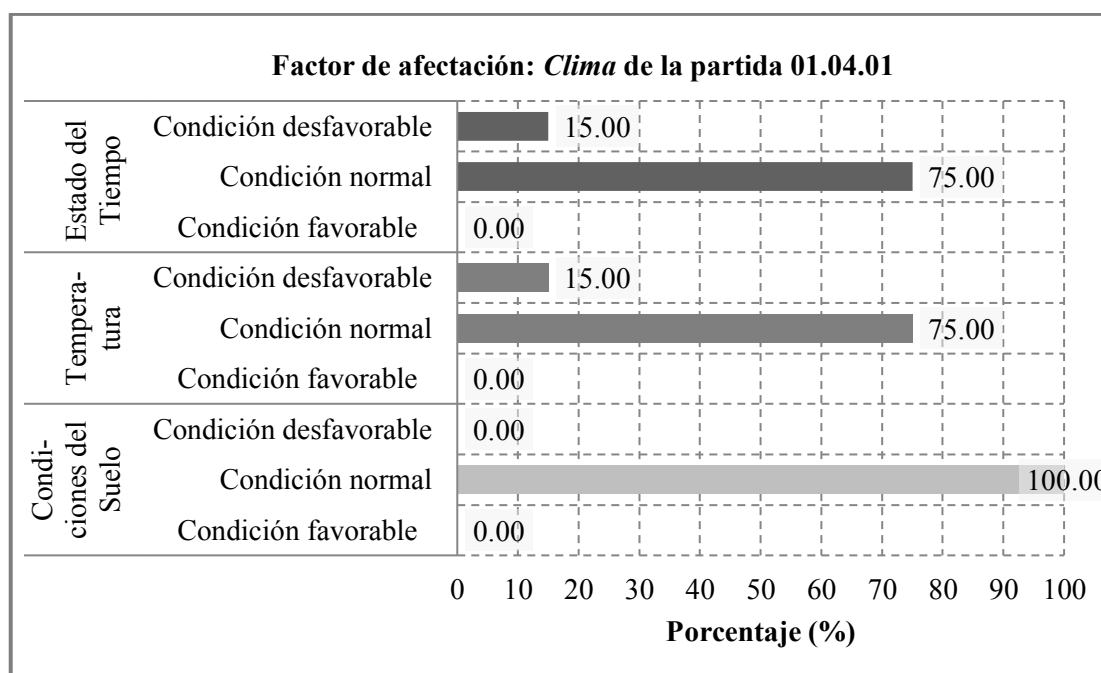
De la Tabla 88 y Figura 100, el *primer indicador* AMBIENTE DE TRABAJO un máximo porcentaje de **100.00%** como condición favorable y en el *segundo indicador* SEGURIDAD INTEGRAL DE OBRERO un máximo porcentaje de **100.00%** como condición favorable. En relación a la idea anterior, la partida estudiada fue realizada en las condiciones de un buen entorno laboral y la seguridad integral del obrero, refiriéndose al cumplimiento del Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo (SCTR) de salud y pensiones de los trabajadores de construcción de civil.

**Tabla 89.**

Evaluación de factor de afectación: Clima de la partida 01.04.01 Sub Base Granular

Factor de afectación: <i>Clima</i>	CANT <sub>total</sub> = 4	
	CANT <sub>parcial</sub>	%
<i>Estado del Tiempo</i>		100.00
Condición desfavorable	1	25.00
Condición normal	3	75.00
Condición favorable	0	0.00
<i>Temperatura</i>		100.00
Condición desfavorable	1	25.00
Condición normal	3	75.00
Condición favorable	0	0.00
<i>Condiciones del Suelo</i>		100.00
Condición desfavorable	0	0.00
Condición normal	4	100.00
Condición favorable	0	0.00

**Fuente.** Elaboración propia en base a los datos registrados en campo y considerando lo detallado en la Tabla 7.



**Figura 101.** Gráfico de Barras Agrupadas del Factor de afectación: *Clima* de la partida 01.04.01  
Sub Base Granular

**Fuente.** Elaboración propia en base a los datos registrados en campo.

De la Tabla 89 y Figura 101, el *primer indicador* ESTADO DEL TIEMPO un máximo porcentaje de **75.00%** como condición normal, en el *segundo indicador* TEMPERATURA un máximo porcentaje de **75.00%** como condición normal y en el *tercer indicador* CONDICIONES DEL SUELO un máximo porcentaje de **100.00%** como condición normal. En relación a la idea anterior, la partida estudiada fue

realizada en las condiciones de estado de tiempo como condición normal, refiriéndose clima despejado con 20°C de temperatura aproximadamente, y por último, las condiciones del suelo seco.

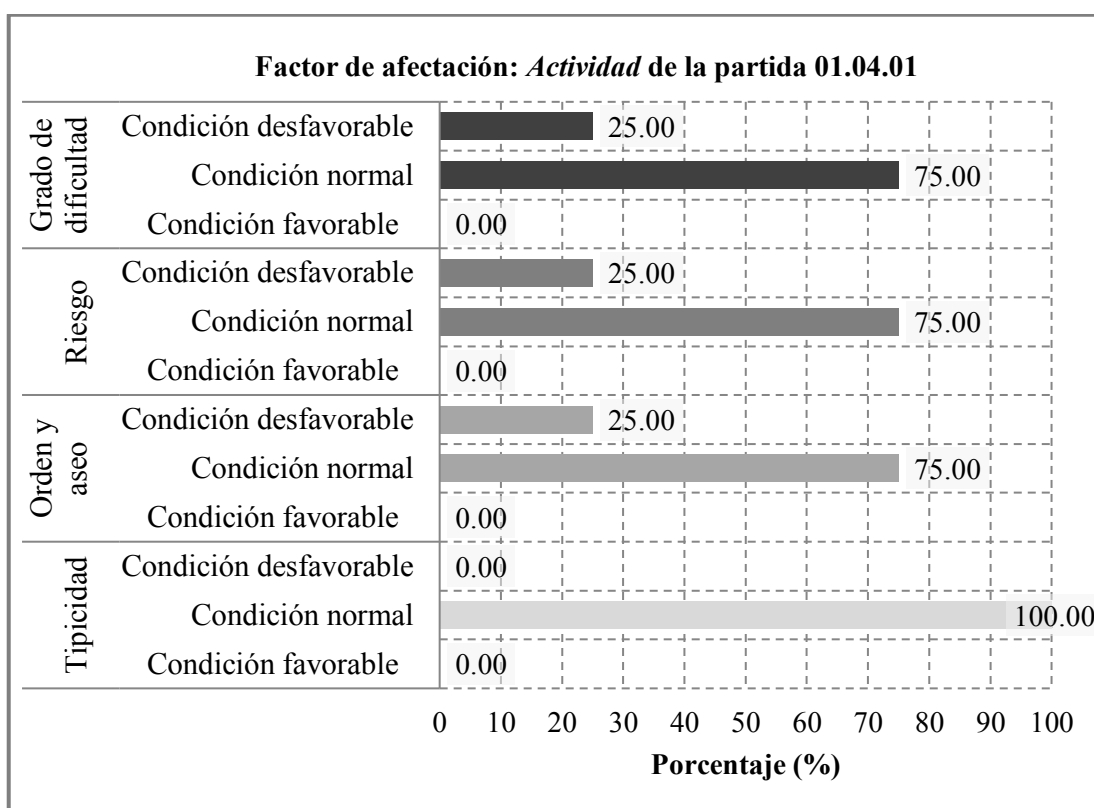
**Tabla 90.**

*Evaluación de factor de afectación: Actividad de la partida 01.04.01 Sub Base Granular*

<b>Factor de afectación: <i>Actividad</i></b>	<b>CANT<sub>total</sub> = 4</b>	
	<b>CANT<sub>parcial</sub></b>	<b>%</b>
<i>Grado de dificultad</i>		<i>100.00</i>
Condición desfavorable	1	25.00
Condición normal	3	75.00
Condición favorable	0	0.00
<i>Riesgo</i>		<i>100.00</i>
Condición desfavorable	1	25.00
Condición normal	3	75.00
Condición favorable	0	0.00
<i>Orden y aseo</i>		<i>100.00</i>
Condición desfavorable	1	25.00
Condición normal	3	75.00
Condición favorable	0	0.00
<i>Tipicidad</i>		<i>100.00</i>
Condición desfavorable	0	0.00
Condición normal	4	100.00
Condición favorable	0	0.00

**Fuente.** Elaboración propia en base a los datos registrados en campo y considerando lo detallado en la Tabla 7.





**Figura 102.** Gráfico de Barras Agrupadas del Factor de afectación: Actividad de la partida 01.04.01 Sub Base Granular

**Fuente.** Elaboración propia en base a los datos registrados en campo.

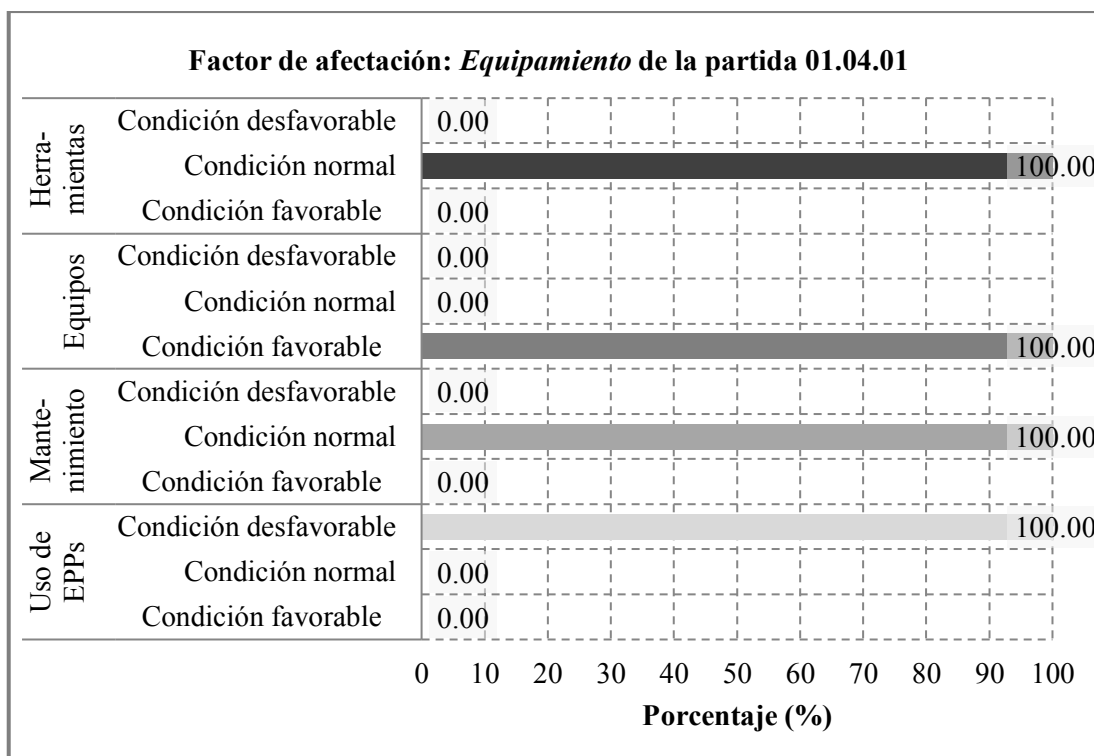
De la Tabla 90 y Figura 102, el *primer indicador* GRADO DE DIFICULTAD un máximo porcentaje de **75.00%** como condición normal, en el *segundo indicador* RIESGO un máximo porcentaje de **75.00%** como condición normal, en el *tercer indicador* ORDEN Y ASEO un máximo porcentaje de **100.00%** como condición normal y en el *cuarto indicador* TIPICIDAD un máximo porcentaje de **100.00%** como condición normal. En relación a la idea anterior, la partida estudiada fue realizada en las condiciones de grado de dificultad normal, refiriéndose a la posibilidad de ponerse a salvo ante una emergencia de forma rápida, sencilla y nivel de riesgo nulo, considerando un orden y aseo normal, refiriéndose como un área de trabajo transitable, y por último una presencia normal de tipicidad.

**Tabla 91.**

*Evaluación de factor de afectación: Equipamiento de la partida 01.04.01 Sub Base Granular*

<b>Factor de afectación: Equipamiento</b>	<b>CANT<sub>total</sub> = 4</b>	
	<b>CANT<sub>parcial</sub></b>	<b>%</b>
<i>Herramientas</i>		<i>100.00</i>
Condición desfavorable	0	0.00
Condición normal	4	100.00
Condición favorable	0	0.00
<i>Equipos</i>		<i>100.00</i>
Condición desfavorable	0	0.00
Condición normal	0	0.00
Condición favorable	4	100.00
<i>Mantenimiento</i>		<i>100.00</i>
Condición desfavorable	0	0.00
Condición normal	4	100.00
Condición favorable	0	0.00
<i>Uso de Equipo de Protección Personal (EPPs)</i>		<i>100.00</i>
Condición desfavorable	4	100.00
Condición normal	0	0.00
Condición favorable	0	0.00

**Fuente.** Elaboración propia en base a los datos registrados en campo y considerando lo detallado en la Tabla 7.



**Figura 103.** *Gráfico de Barras Agrupadas del Factor de afectación: Equipamiento de la partida 01.04.01 Sub Base Granular*

**Fuente.** Elaboración propia en base a los datos registrados en campo.

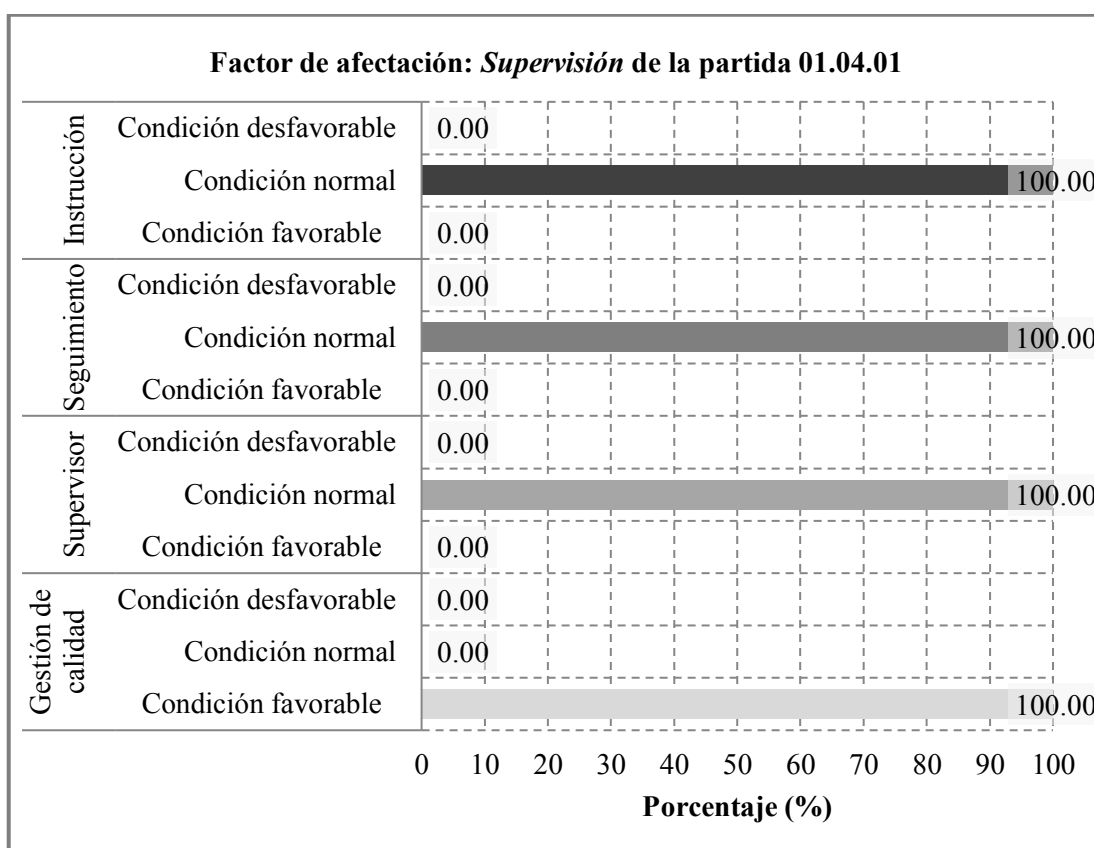
De la Tabla 91 y Figura 103, el *primer indicador* HERRAMIENTAS un máximo porcentaje de **100.00%** como condición normal, en el *segundo indicador* EQUIPOS un máximo porcentaje de **100.00%** como condición favorable, en el *tercer indicador* MANTENIMIENTO un máximo porcentaje de **100.00%** como condición normal y en el *cuarto indicador* USO DE EPPS un máximo porcentaje de **100.00%** como condición desfavorable. En relación a la idea anterior, la partida estudiada fue realizada en las condiciones del excelente uso de las herramientas y equipos, considerando su aceptable mantenimiento, y por otro lado, el uso inadecuado de los equipos de protección personal de seguridad por parte del trabajador.

**Tabla 92.**

*Evaluación de factor de afectación: Supervisión de la partida 01.04.01 Sub Base Granular*

<b>Factor de afectación: <i>Supervisión</i></b>	<b>CANT<sub>total</sub> = 4</b>	
	<b>CANT<sub>parcial</sub></b>	<b>%</b>
<i>Instrucción</i>		<i>100.00</i>
Condición desfavorable	0	0.00
Condición normal	4	100.00
Condición favorable	0	0.00
<i>Seguimiento</i>		<i>100.00</i>
Condición desfavorable	0	0.00
Condición normal	4	100.00
Condición favorable	0	0.00
<i>Supervisor</i>		<i>100.00</i>
Condición desfavorable	0	0.00
Condición normal	4	100.00
Condición favorable	0	0.00
<i>Gestión de calidad</i>		<i>100.00</i>
Condición desfavorable	0	0.00
Condición normal	0	0.00
Condición favorable	4	100.00

**Fuente.** Elaboración propia en base a los datos registrados en campo y considerando lo detallado en la Tabla 7.



**Figura 104.** Gráfico de Barras Agrupadas del Factor de afectación: Supervisión de la partida 01.04.01 Sub Base Granular

**Fuente.** Elaboración propia en base a los datos registrados en campo.

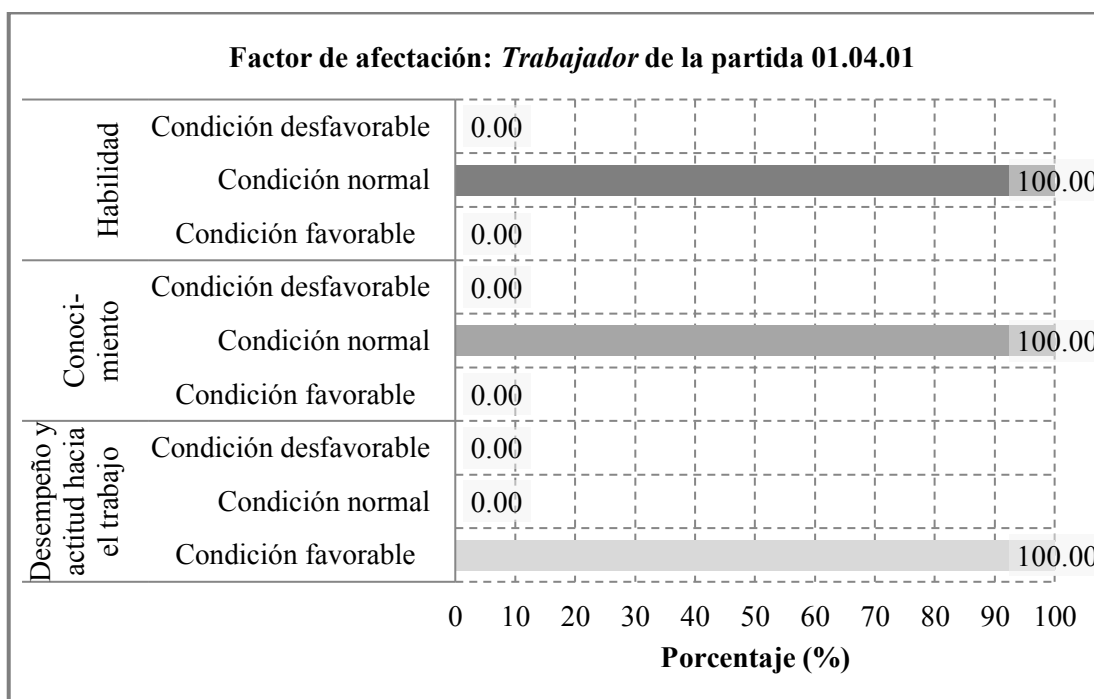
De la Tabla 92 y Figura 104, el *primer indicador* INSTRUCCIÓN un máximo porcentaje de **100.00%** como condición normal, en el *segundo indicador* SEGUIMIENTO un máximo porcentaje de **100.00%** como condición normal, en el *tercer indicador* SUPERVISOR un máximo porcentaje de **100.00%** como condición normal y en el *cuarto indicador* GESTIÓN DE CALIDAD un máximo porcentaje de **100.00%** como condición favorable. En relación a la idea anterior, la partida estudiada fue realizada en las condiciones de una instrucción verbal requerida, además como seguimiento normal, refiriéndose a una revisión semanal, considerando de una regular supervisión y la excelente interventoría de la obra por parte de la Entidad Ejecutora Sub Región Pacífico.

**Tabla 93.**

*Evaluación de factor de afectación: Trabajador de la partida 01.04.01 Sub Base Granular*

Factor de afectación: <i>Trabajador</i>	CANT <sub>total</sub> = 4	
	CANT <sub>parcial</sub>	%
<i>Habilidad</i>		100.00
Condición desfavorable	0	0.00
Condición normal	4	100.00
Condición favorable	0	0.00
<i>Conocimiento</i>		100.00
Condición desfavorable	0	0.00
Condición normal	4	100.00
Condición favorable	0	0.00
<i>Desempeño y actitud hacia el trabajo</i>		100.00
Condición desfavorable	0	0.00
Condición normal	0	0.00
Condición favorable	4	100.00

**Fuente.** Elaboración propia en base a los datos registrados en campo y considerando lo detallado en la Tabla 7.



**Figura 105.** *Gráfico de Barras Agrupadas del Factor de afectación: Trabajador de la partida 01.04.01 Sub Base Granular*

**Fuente.** Elaboración propia en base a los datos registrados en campo.

De la Tabla 93 y Figura 105, el *primer indicador* HABILIDAD un máximo porcentaje de **100.0%** como condición normal, en el *segundo indicador* CONOCIMIENTO un máximo porcentaje de **100.00%** como condición normal y en

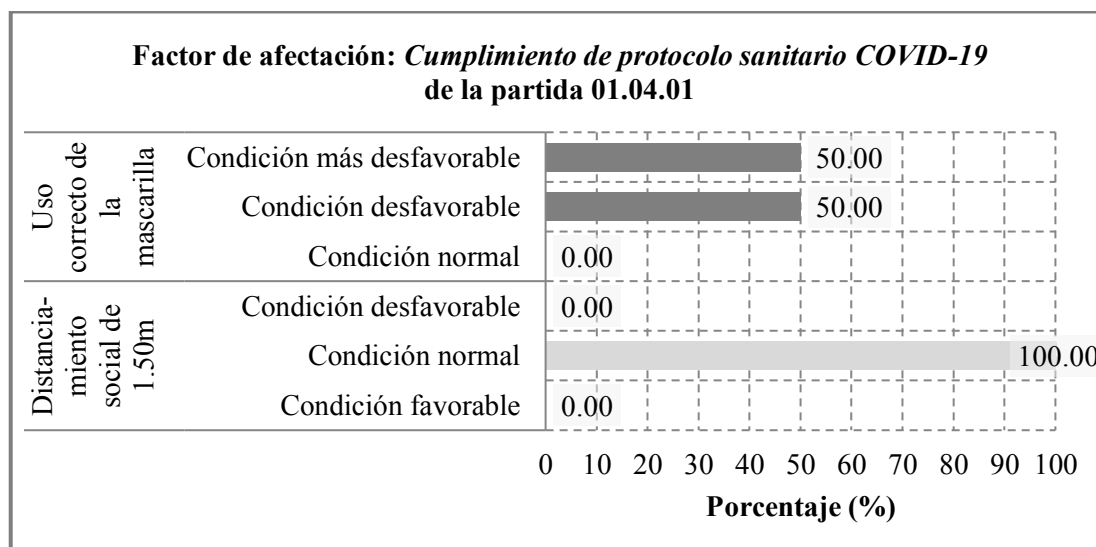
el tercer indicador DESEMPEÑO Y ACTITUD HACIA EL TRABAJO un máximo porcentaje de **100.00%** como condición favorable. En relación a la idea anterior, la partida estudiada en la evaluación directa al trabajador, se puede evidenciar su buena habilidad, buen conocimiento técnico de su trabajo y excelente desempeño y actitud hacia la actividad.

**Tabla 94.**

*Evaluación de factor de afectación: Cumplimiento de protocolo sanitario COVID-19 de la partida 01.04.01 Sub Base Granular*

Factor de afectación: <i>Cumplimiento de protocolo sanitario COVID-19</i>	CANT <sub>total</sub> = 4	
	CANT <sub>parcial</sub>	%
<i>Uso correcto de la mascarilla</i>		<i>100.00</i>
Condición más desfavorable	2	50.00
Condición desfavorable	2	50.00
Condición normal	0	0.00
<i>Distanciamiento social de 1.50m</i>		<i>100.00</i>
Condición desfavorable	0	0.00
Condición normal	4	100.00
Condición favorable	0	0.00

**Fuente.** Elaboración propia en base a los datos registrados en campo y considerando lo detallado en la Tabla 7.



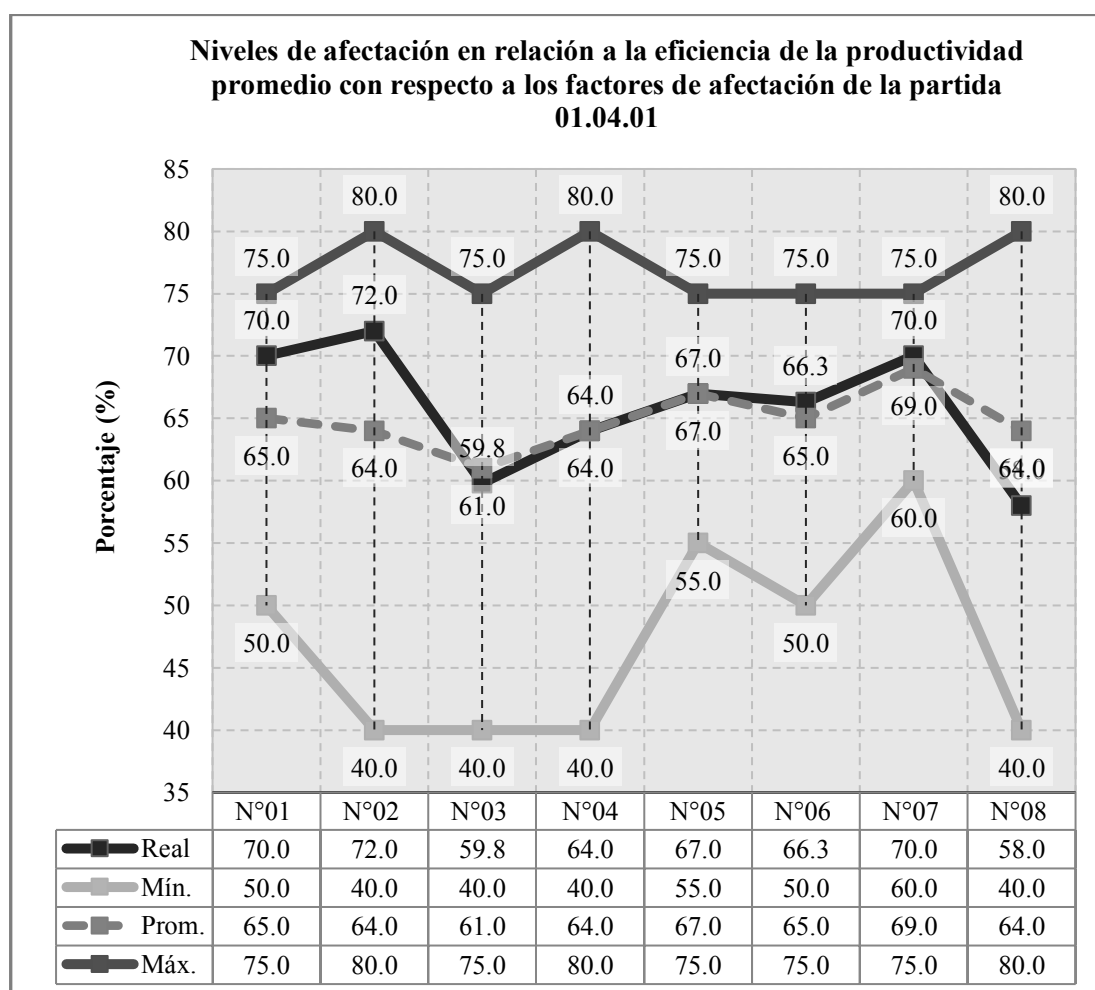
**Figura 106.** Gráfico de Barras Agrupadas del Factor de afectación: *Cumplimiento de protocolo sanitario COVID-19 de la partida 01.04.01 Sub Base Granular*

**Fuente.** Elaboración propia en base a los datos registrados en campo.

De la Tabla 94 y Figura 106, el primer indicador USO CORRECTO DE LA MASCARILLA un máximo porcentaje de **50.00%** como condición desfavorable y más desfavorable y en el segundo indicador DISTANCIMIENTO SOCIAL DE 1.50m

un máximo porcentaje de **100.00%** como condición normal. En relación a la idea anterior, la partida estudiada en la evaluación directa al trabajador cumpliendo el protocolo sanitario COVID-19, se puede evidenciar el uso inadecuado y/o ausencia de la mascarilla, y por otro lado, el mantenimiento constante de la distancia de 1.50m entre trabajadores.

Concisamente, la Tabla 15 presenta porcentajes de los factores de afectación del rendimiento de mano de obra de la partida concerniente, de manera que el siguiente gráfico permitirá su análisis respectivo.



**Figura 107.** Gráfico de Línea con Marcadores de Niveles de afectación en relación a la eficiencia de la productividad promedio con respecto a los factores de afectación de la partida 01.04.01

**Nota.** N°01 Economía general, N°02 Aspectos laborales, N°03 Clima, N°04 Actividades, N°05 Equipamiento, N°06 Supervisor, N°07 Trabajador y N°08 Cumplimiento de protocolo sanitario COVID-19. Además el porcentaje mínimo, porcentaje promedio y promedio máximo son valores establecidos en la Tabla 7 y el promedio real es el promedio de los datos registrados en campo.

**Fuente.** Elaboración propia en base a la información del presente informe final.

De la Figura 107: (a) El factor de afectación ECONOMÍA GENERAL presenta un porcentaje real del **70.0%** el cual afecta de forma positiva al *rendimiento de la mano de obra*; (b) el factor de afectación ASPECTOS GENERALES presenta un porcentaje real de **72.0%** el cual afecta de forma positiva al *rendimiento de la mano de obra*; (c) el factor de afectación CLIMA presenta un porcentaje real del **59.8%** el cual afecta de forma negativa al *rendimiento de la mano de obra*; (d) el factor de afectación ACTIVIDADES presenta un porcentaje real de **64.0%** el cual afecta de forma positiva al *rendimiento de la mano de obra*; (e) el factor de afectación EQUIPAMIENTO presenta un porcentaje real de **67.0%** el cual afecta de forma positiva al *rendimiento de la mano de obra*; (f) el factor de afectación SUPERVISOR presenta un porcentaje real de **66.3%** el cual afecta de forma positiva al *rendimiento de la mano de obra*; (g) el factor de afectación TRABAJADOR presenta un porcentaje real de **70.0%** el cual afecta de forma positiva al *rendimiento de la mano de obra* y (h) el factor de afectación CUMPLIMIENTO DE PROTOCOLO SANITARIO COVID-19 presenta un porcentaje real de **58.0%** el cual afecta de forma negativa al *rendimiento de la mano de obra*.

Del análisis e interpretación de la eficiencia en la productividad y considerando detallado en la Tabla 5, la partida **01.04.01 Sub Base Granular** con un *rendimiento real-promedio en la mano de obra de 520.33 m<sup>3</sup>/día*, presenta un 65.9% de productividad de la mano de obra el cual se encuentra por debajo del valor normal o promedio de la productividad de la mano de obra por menos cuatro punto uno por ciento (-4.1%), esto debido a que los factores de afectación tanto como CLIMA y CUMPLIMIENTO DE PROTOCOLO SANITARIO COVID-19 afectan de forma **NEGATIVA** al *rendimiento de la mano de obra*.

#### **01.04.02 Base Granular**

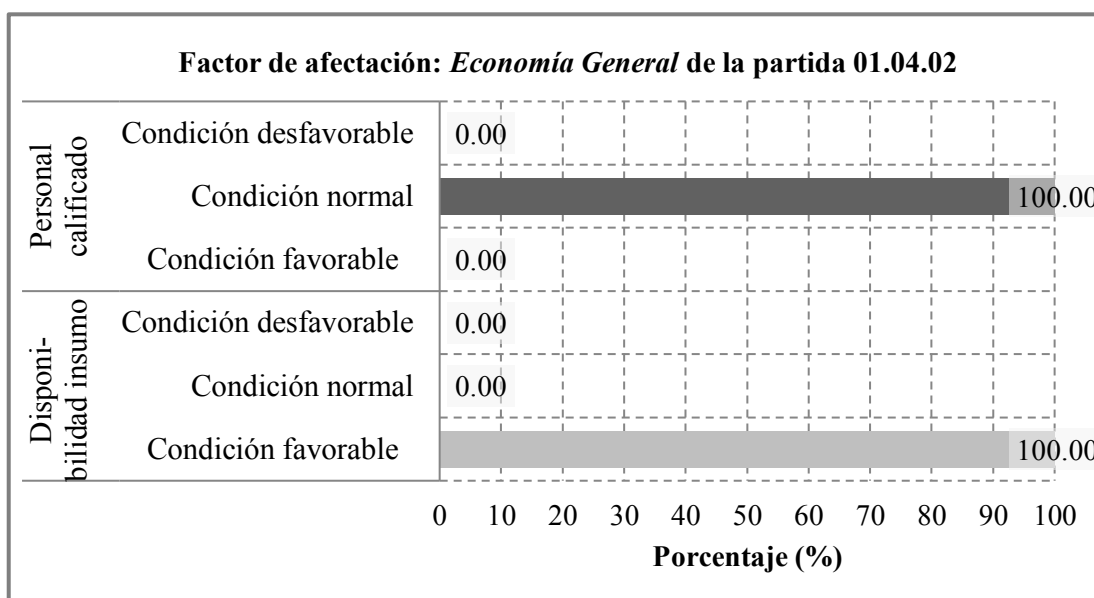


**Tabla 95.**

*Evaluación de factor de afectación: Economía General de la partida 01.04.02 Base Granular*

Factor de afectación: <i>Economía general</i>	CANT <sub>total</sub> = 12	
	CANT <sub>parcial</sub>	%
<i>Personal calificado</i>		100.00
Condición desfavorable	0	0.00
Condición normal	12	100.00
Condición favorable	0	0.00
<i>Disponibilidad insumo</i>		100.00
Condición desfavorable	0	0.00
Condición normal	0	0.00
Condición favorable	12	100.00

**Fuente.** Elaboración propia en base a los datos registrados en campo y considerando lo detallado en la Tabla 7.



**Figura 108.** Gráfico de Barras Agrupadas del Factor de afectación: Economía General de la partida 01.04.02 Base Granular

**Fuente.** Elaboración propia en base a los datos registrados en campo.

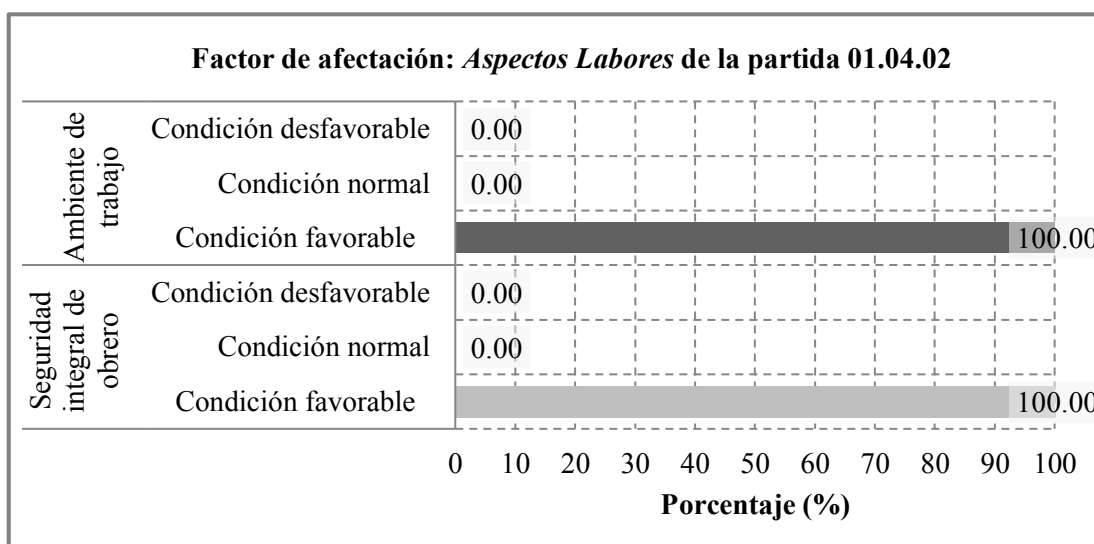
De la Tabla 95 y Figura 108, el *primer indicador* PERSONAL CALIFICADO un máximo porcentaje de **100.00%** como condición normal y en el *segundo indicador* DISPONIBILIDAD DE INSUMOS un máximo porcentaje de **100.00%** como condición favorable. En relación a la idea anterior, la partida estudiada fue realizada en las condiciones de personal calificado como condición normal, refiriéndose a la notable familiarización con el uso apropiado de técnicas para la ejecución de la actividad, y la disponibilidad total de insumos.

**Tabla 96.**

*Evaluación de factor de afectación: Aspectos Labores de la partida 01.04.02 Base Granular*

Factor de afectación: <i>Aspectos Labores</i>	CANT <sub>total</sub> = 12	
	CANT <sub>parcial</sub>	%
<i>Seguridad integral de obrero</i>		100.00
Condición desfavorable	0	0.00
Condición normal	0	0.00
Condición favorable	12	100.00
<i>Ambiente de trabajo</i>		100.00
Condición desfavorable	0	0.00
Condición normal	0	0.00
Condición favorable	12	100.00

**Fuente.** Elaboración propia en base a los datos registrados en campo y considerando lo detallado en la Tabla 7.



**Figura 109.** Gráfico de Barras Agrupadas del Factor de afectación: *Aspectos Labores de la partida 01.04.02 Base Granular*

**Fuente.** Elaboración propia en base a los datos registrados en campo.

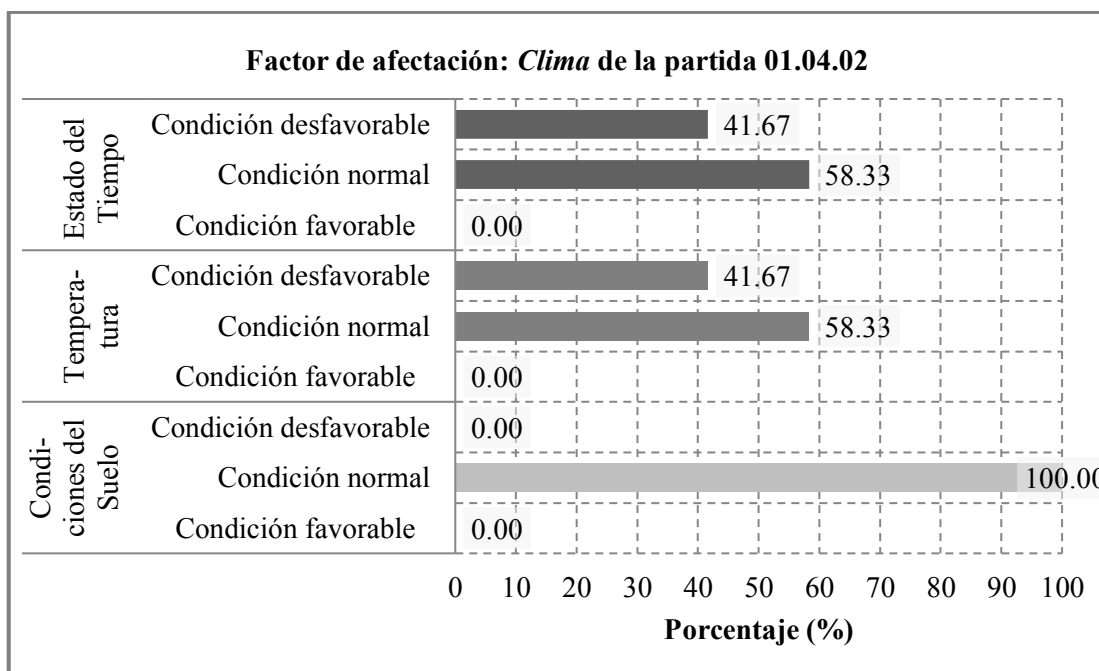
De la Tabla 96 y Figura 109, el *primer indicador* AMBIENTE DE TRABAJO un máximo porcentaje de **100.00%** como condición favorable y en el *segundo indicador* SEGURIDAD INTEGRAL DE OBRERO un máximo porcentaje de **100.00%** como condición favorable. En relación a la idea anterior, la partida estudiada fue realizada en las condiciones de un buen entorno laboral y la seguridad integral del obrero, refiriéndose al cumplimiento del Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo (SCTR) de salud y pensiones de los trabajadores de construcción de civil.

**Tabla 97.**

*Evaluación de factor de afectación: Clima de la partida 01.04.02 Base Granular*

Factor de afectación: <i>Clima</i>	CANT <sub>total</sub> = 12	
	CANT <sub>parcial</sub>	%
<i>Estado del Tiempo</i>		100.00
Condición desfavorable	5	41.67
Condición normal	7	58.33
Condición favorable	0	0.00
<i>Temperatura</i>		100.00
Condición desfavorable	5	41.67
Condición normal	7	58.33
Condición favorable	0	0.00
<i>Condiciones del Suelo</i>		100.00
Condición desfavorable	0	0.00
Condición normal	12	100.00
Condición favorable	0	0.00

**Fuente.** Elaboración propia en base a los datos registrados en campo y considerando lo detallado en la Tabla 7.



**Figura 110.** Gráfico de Barras Agrupadas del Factor de afectación: *Clima* de la partida 01.04.02  
Base Granular

**Fuente.** Elaboración propia en base a los datos registrados en campo.

De la Tabla 97 y Figura 110, el *primer indicador* ESTADO DEL TIEMPO un máximo porcentaje de **58.33%** como condición normal, en el *segundo indicador* TEMPERATURA un máximo porcentaje de **58.33%** como condición normal y en el *tercer indicador* CONDICIONES DEL SUELO un máximo porcentaje de **100.00%** como condición normal. En relación a la idea anterior, la partida estudiada fue

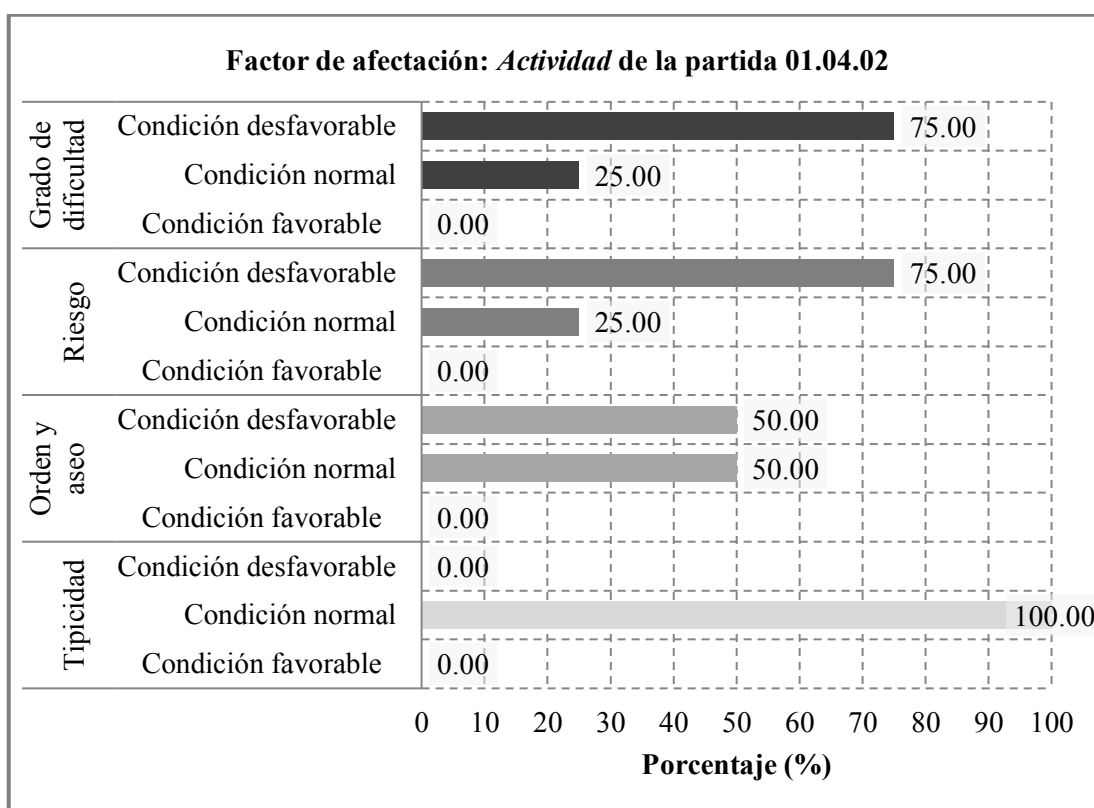
realizada en las condiciones de estado de tiempo como condición normal, refiriéndose clima despejado con 20°C de temperatura aproximadamente, y por último, las condiciones del suelo seco.

**Tabla 98.**

*Evaluación de factor de afectación: Actividad de la partida 01.04.02 Base Granular*

<b>Factor de afectación: <i>Actividad</i></b>	<b>CANT<sub>total</sub> = 12</b>	
	<b>CANT<sub>parcial</sub></b>	<b>%</b>
<i>Grado de dificultad</i>		<i>100.00</i>
Condición desfavorable	9	75.00
Condición normal	3	25.00
Condición favorable	0	0.00
<i>Riesgo</i>		<i>100.00</i>
Condición desfavorable	9	75.00
Condición normal	3	25.00
Condición favorable	0	0.00
<i>Orden y aseo</i>		<i>100.00</i>
Condición desfavorable	6	50.00
Condición normal	6	50.00
Condición favorable	0	0.00
<i>Tipicidad</i>		<i>100.00</i>
Condición desfavorable	0	0.00
Condición normal	12	100.00
Condición favorable	0	0.00

**Fuente.** Elaboración propia en base a los datos registrados en campo y considerando lo detallado en la Tabla 7.



**Figura 111.** Gráfico de Barras Agrupadas del Factor de afectación: Actividad de la partida 01.04.02  
Base Granular

**Fuente.** Elaboración propia en base a los datos registrados en campo.

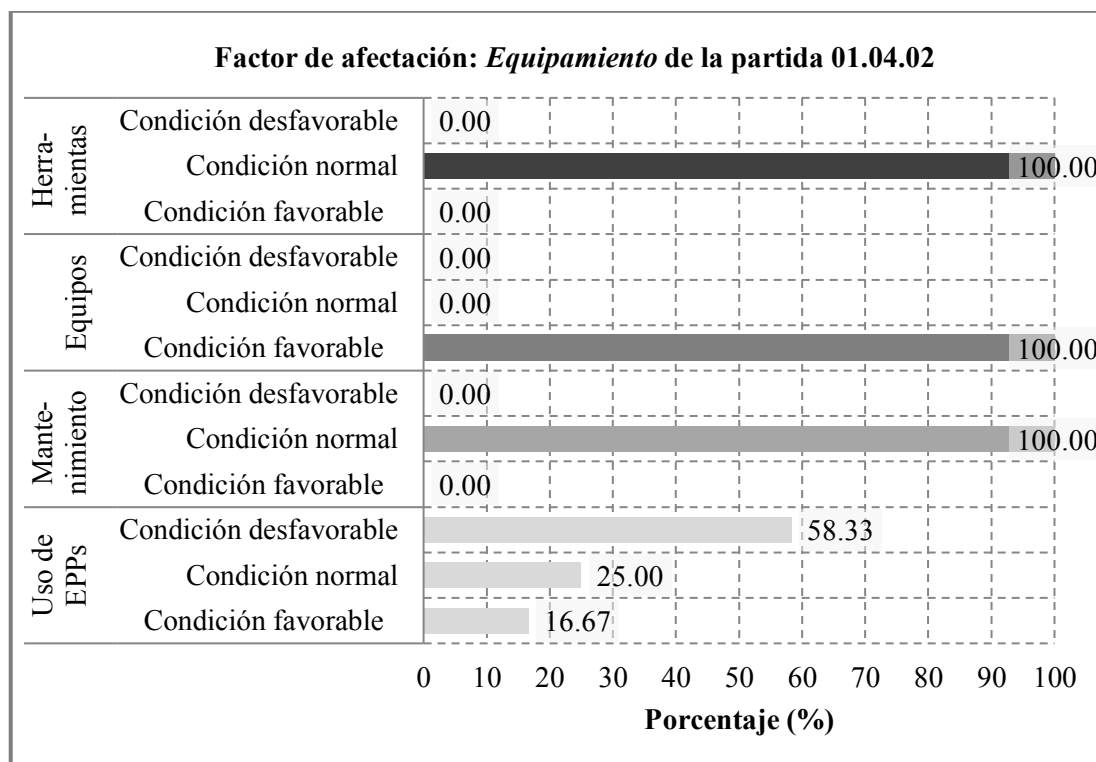
De la Tabla 98 y Figura 111, el *primer indicador* GRADO DE DIFICULTAD un máximo porcentaje de **75.00%** como condición desfavorable, en el *segundo indicador* RIESGO un máximo porcentaje de **75.00%** como condición desfavorable, en el *tercer indicador* ORDEN Y ASEO un máximo porcentaje de **50.00%** como como condición normal y desfavorable y en el *cuarto indicador* TIPICIDAD un máximo porcentaje de **100.00%** como condición normal. En relación a la idea anterior, la partida estudiada fue realizada en las condiciones de grado de dificultad difícil, refiriéndose al tránsito de maquinarias pertenecientes a la obra entre las progresivas 1+500km al 5+147.60km genera aglomeraciones y dificultad porque solo se permite el pase de circulación de una maquinaria, además de un nivel de peligroso de riesgo, refiriéndose a la presencia de un abismo de entre las progresivas mencionadas, considerando un orden y aseo intermedio, refiriéndose como un área de trabajo transitable y/o no transitable, y por ultimo una presencia normal de tipicidad.

**Tabla 99.**

Evaluación de factor de afectación: Equipamiento de la partida 01.04.02 Base Granular

Factor de afectación: <i>Equipamiento</i>	CANT <sub>total</sub> = 12	
	CANT <sub>parcial</sub>	%
<i>Herramientas</i>		100.00
Condición desfavorable	0	0.00
Condición normal	12	100.00
Condición favorable	0	0.00
<i>Equipos</i>		100.00
Condición desfavorable	0	0.00
Condición normal	0	0.00
Condición favorable	12	100.00
<i>Mantenimiento</i>		100.00
Condición desfavorable	0	0.00
Condición normal	12	100.00
Condición favorable	0	0.00
<i>Uso de Equipo de Protección Personal (EPPs)</i>		100.00
Condición desfavorable	7	58.33
Condición normal	3	25.00
Condición favorable	2	16.67

**Fuente.** Elaboración propia en base a los datos registrados en campo y considerando lo detallado en la Tabla 7.



**Figura 112.** Gráfico de Barras Agrupadas del Factor de afectación: Equipamiento de la partida 01.04.02 Base Granular

**Fuente.** Elaboración propia en base a los datos registrados en campo.

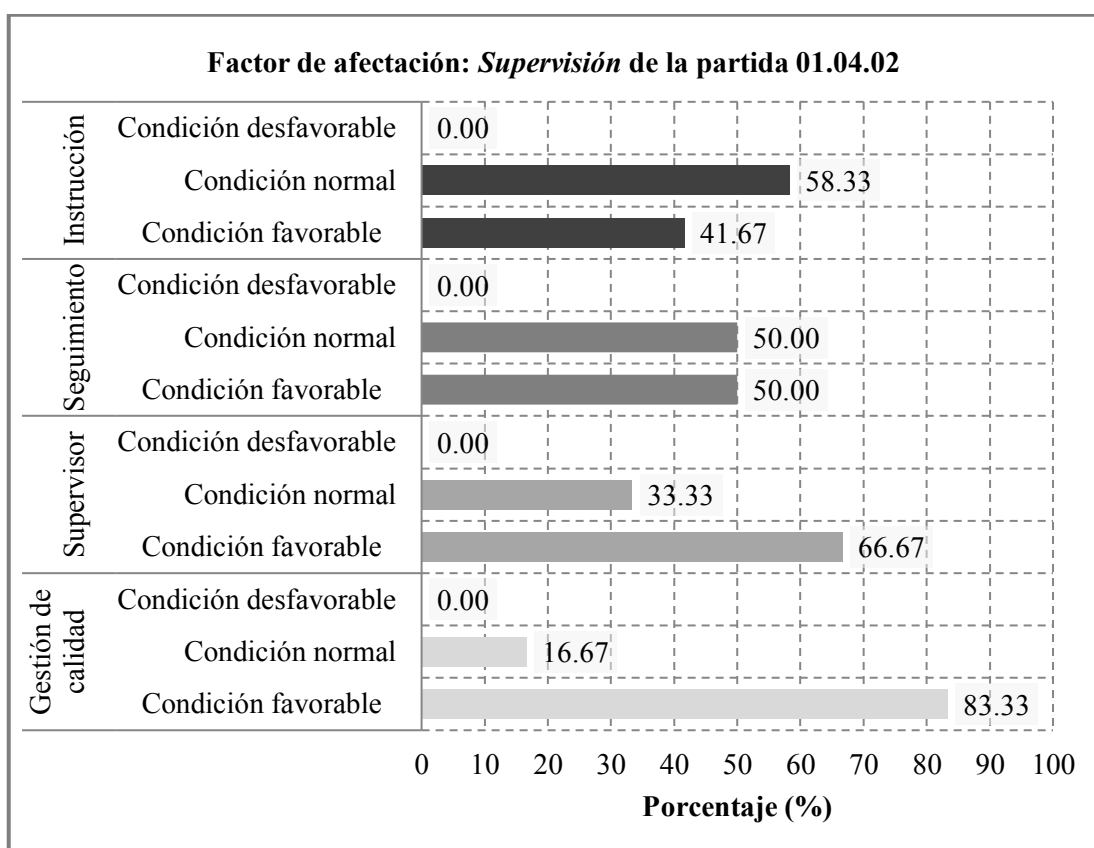
De la Tabla 99 y Figura 112, el *primer indicador* HERRAMIENTAS un máximo porcentaje de **100.00%** como condición normal, en el *segundo indicador* EQUIPOS un máximo porcentaje de **100.00%** como condición favorable, en el *tercer indicador* MANTENIMIENTO un máximo porcentaje de **100.00%** como condición normal y en el *cuarto indicador* USO DE EPPS un máximo porcentaje de **58.33%** como condición desfavorable. En relación a la idea anterior, la partida estudiada fue realizada en las condiciones del excelente uso de las herramientas y equipos, considerando su aceptable mantenimiento, y por otro lado, el uso inadecuado de los equipos de protección personal de seguridad por parte del trabajador.

**Tabla 100.**

*Evaluación de factor de afectación: Supervisión de la partida 01.04.02 Base Granular*

<b>Factor de afectación: <i>Supervisión</i></b>	<b>CANT<sub>total</sub> = 12</b>	
	<b>CANT<sub>parcial</sub></b>	<b>%</b>
<i>Instrucción</i>		<i>100.00</i>
Condición desfavorable	0	0.00
Condición normal	7	58.33
Condición favorable	5	41.67
<i>Seguimiento</i>		<i>100.00</i>
Condición desfavorable	0	0.00
Condición normal	6	50.00
Condición favorable	6	50.00
<i>Supervisor</i>		<i>100.00</i>
Condición desfavorable	0	0.00
Condición normal	4	33.33
Condición favorable	8	66.67
<i>Gestión de calidad</i>		<i>100.00</i>
Condición desfavorable	0	0.00
Condición normal	2	16.67
Condición favorable	10	83.33

**Fuente.** Elaboración propia en base a los datos registrados en campo y considerando lo detallado en la Tabla 7.



**Figura 113.** Gráfico de Barras Agrupadas del Factor de afectación: Supervisión de la partida 01.04.02 Base Granular

**Fuente.** Elaboración propia en base a los datos registrados en campo.

De la Tabla 100 y Figura 113, el *primer indicador* INSTRUCCIÓN un máximo porcentaje de **58.33%** como condición normal, en el *segundo indicador* SEGUIMIENTO un máximo porcentaje de **50.00%** como condición normal y favorable, en el *tercer indicador* SUPERVISOR un máximo porcentaje de **66.67%** como condición favorable y en el *cuarto indicador* GESTIÓN DE CALIDAD un máximo porcentaje de **83.33%** como condición favorable. En relación a la idea anterior, la partida estudiada fue realizada en las condiciones de una instrucción verbal requerida, además como seguimiento normal, refiriéndose a una revisión semanal y/o interdiaria, considerando de una buena supervisión y la excelente interventoría de la obra por parte de la Entidad Ejecutora Sub Región Pacífico.

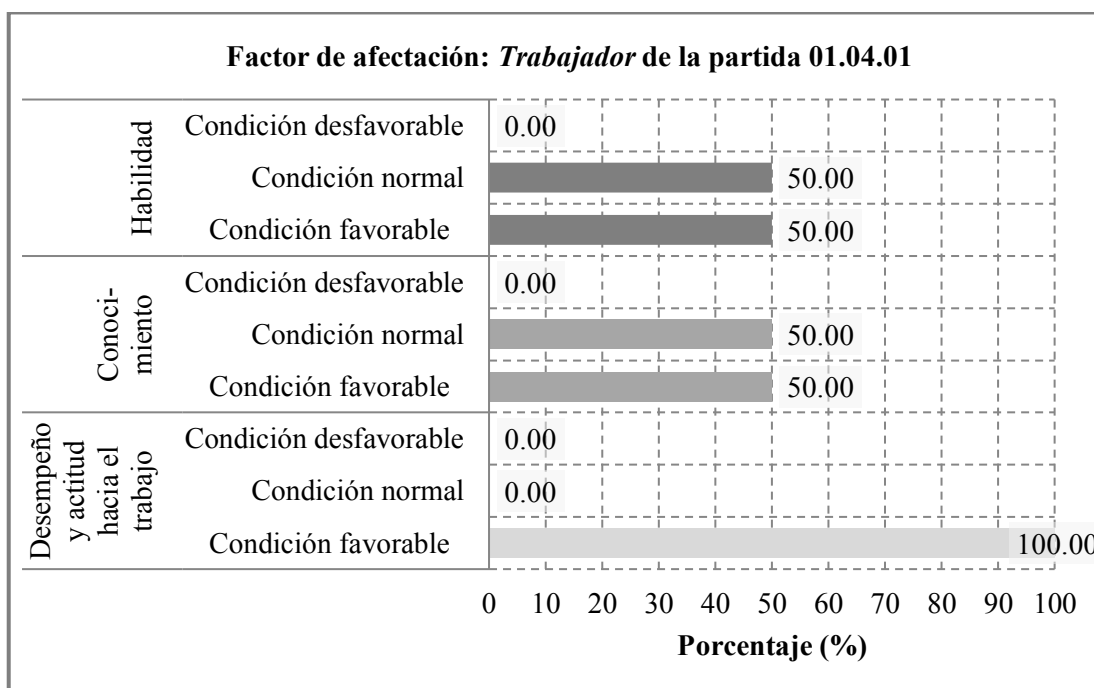


**Tabla 101.**

*Evaluación de factor de afectación: Trabajador de la partida 01.04.02 Base Granular*

Factor de afectación: <i>Trabajador</i>	CANT <sub>total</sub> = 12	
	CANT <sub>parcial</sub>	%
<i>Habilidad</i>		100.00
Condición desfavorable	0	0.00
Condición normal	6	50.00
Condición favorable	6	50.00
<i>Conocimiento</i>		100.00
Condición desfavorable	0	0.00
Condición normal	6	50.00
Condición favorable	6	50.00
<i>Desempeño y actitud hacia el trabajo</i>		100.00
Condición desfavorable	0	0.00
Condición normal	0	0.00
Condición favorable	12	100.00

**Fuente.** Elaboración propia en base a los datos registrados en campo y considerando lo detallado en la Tabla 7.



**Figura 114.** *Gráfico de Barras Agrupadas del Factor de afectación: Trabajador de la partida 01.04.02 Base Granular*

**Fuente.** Elaboración propia en base a los datos registrados en campo.

De la Tabla 101 y Figura 114, el *primer indicador* HABILIDAD un máximo porcentaje de **50.00%** como condición normal y favorable, en el *segundo indicador* CONOCIMIENTO un máximo porcentaje de **50.00%** como condición normal y favorable y en el *tercer indicador* DESEMPEÑO Y ACTITUD HACIA EL

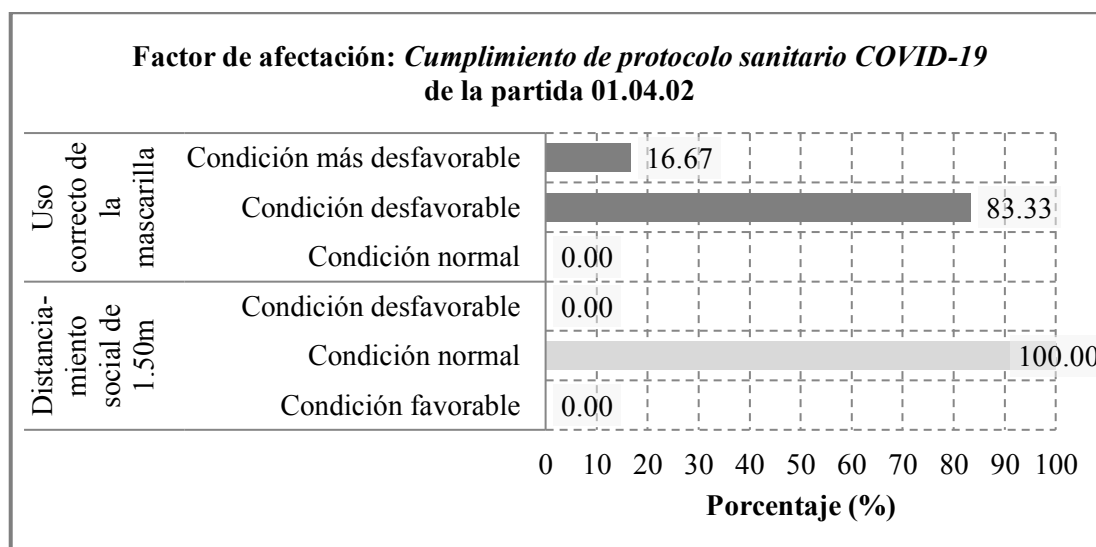
TRABAJO un máximo porcentaje de **100.00%** como condición favorable. En relación a la idea anterior, la partida estudiada en la evaluación directa al trabajador, se puede evidenciar su buena y/o excelente habilidad, buen y/o excelente conocimiento técnico de su trabajo y excelente desempeño y actitud hacia la actividad.

**Tabla 102.**

*Evaluación de factor de afectación: Cumplimiento de protocolo sanitario COVID-19 de la partida 01.04.02 Base Granular*

<b>Factor de afectación: Cumplimiento de protocolo sanitario COVID-19</b>	<b>CANT<sub>total</sub> = 12</b>	
	<b>CANT<sub>parcial</sub></b>	<b>%</b>
<i>Uso correcto de la mascarilla</i>		<i>100.00</i>
Condición más desfavorable	2	16.67
Condición desfavorable	10	83.33
Condición normal	0	0.00
<i>Distanciamiento social de 1.50m</i>		<i>100.00</i>
Condición desfavorable	0	0.00
Condición normal	12	100.00
Condición favorable	0	0.00

**Fuente.** Elaboración propia en base a los datos registrados en campo y considerando lo detallado en la Tabla 7.



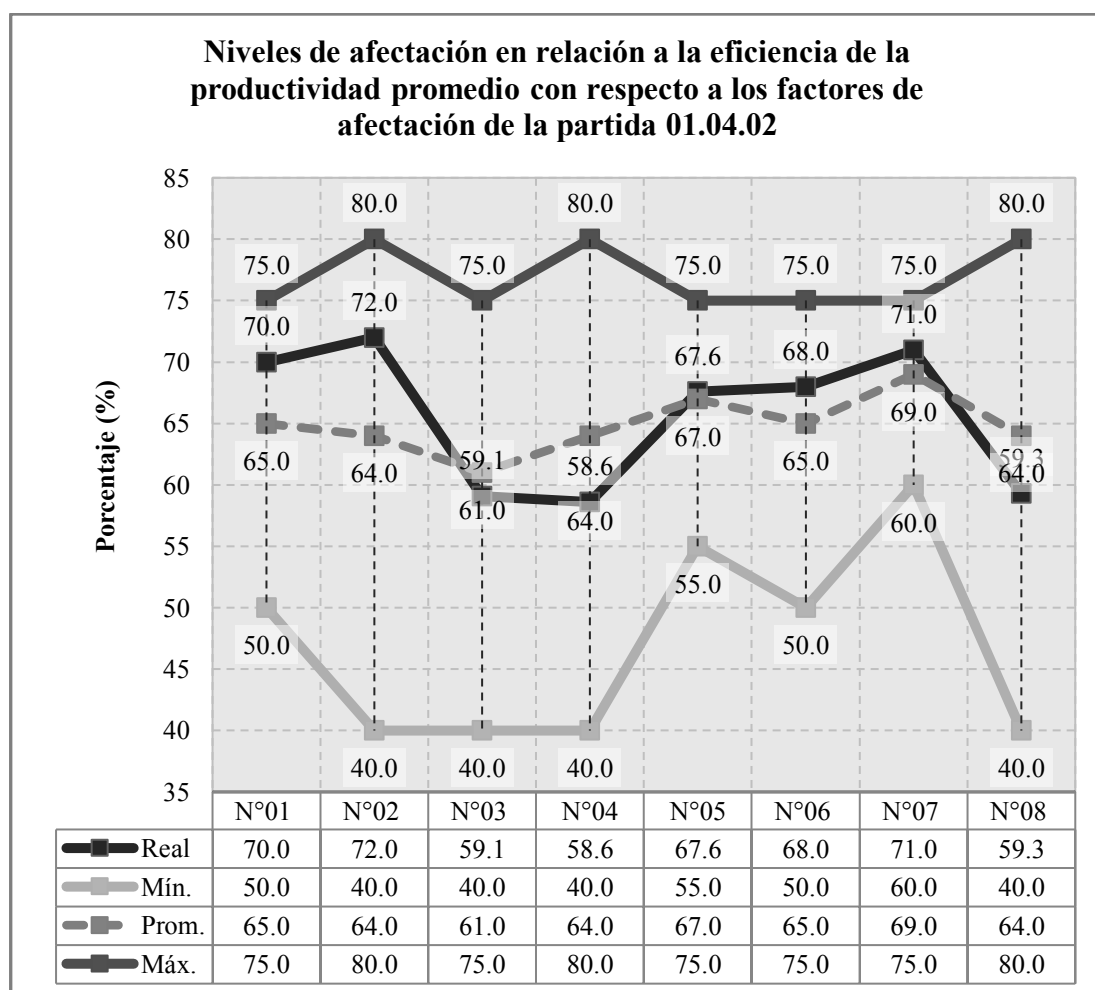
**Figura 115.** *Gráfico de Barras Agrupadas del Factor de afectación: Cumplimiento de protocolo sanitario COVID-19 de la partida 01.04.02 Base Granular*

**Fuente.** Elaboración propia en base a los datos registrados en campo.

De la Tabla 102 y Figura 115, el *primer indicador* USO CORRECTO DE LA MASCARILLA un máximo porcentaje de **83.33%** como condición desfavorable y en el *segundo indicador* DISTANCIMIENTO SOCIAL DE 1.50m un máximo porcentaje de **100.00%** como condición normal. En relación a la idea anterior, la partida estudiada

en la evaluación directa al trabajador cumpliendo el protocolo sanitario COVID-19, se puede evidenciar el uso inadecuado de la mascarilla, y por otro lado, el mantenimiento constante de la distancia de 1.50m entre trabajadores.

Concisamente, la Tabla 15 presenta porcentajes de los factores de afectación del rendimiento de mano de obra de la partida concerniente, de manera que el siguiente gráfico permitirá su análisis respectivo.



**Figura 116.** Gráfico de Línea con Marcadores de Niveles de afectación en relación a la eficiencia de la productividad promedio con respecto a los factores de afectación de la partida 01.04.02

**Nota.** N°01 Economía general, N°02 Aspectos laborales, N°03 Clima, N°04 Actividades, N°05 Equipamiento, N°06 Supervisor, N°07 Trabajador y N°08 Cumplimiento de protocolo sanitario COVID-19. Además el porcentaje mínimo, porcentaje promedio y promedio máximo son valores establecidos en la Tabla 7 y el promedio real es el promedio de los datos registrados en campo.

**Fuente.** Elaboración propia en base a la información del presente informe final.

De la Figura 116: (a) El factor de afectación ECONOMÍA GENERAL presenta un porcentaje real del **70.0%** el cual afecta de forma positiva al rendimiento de la

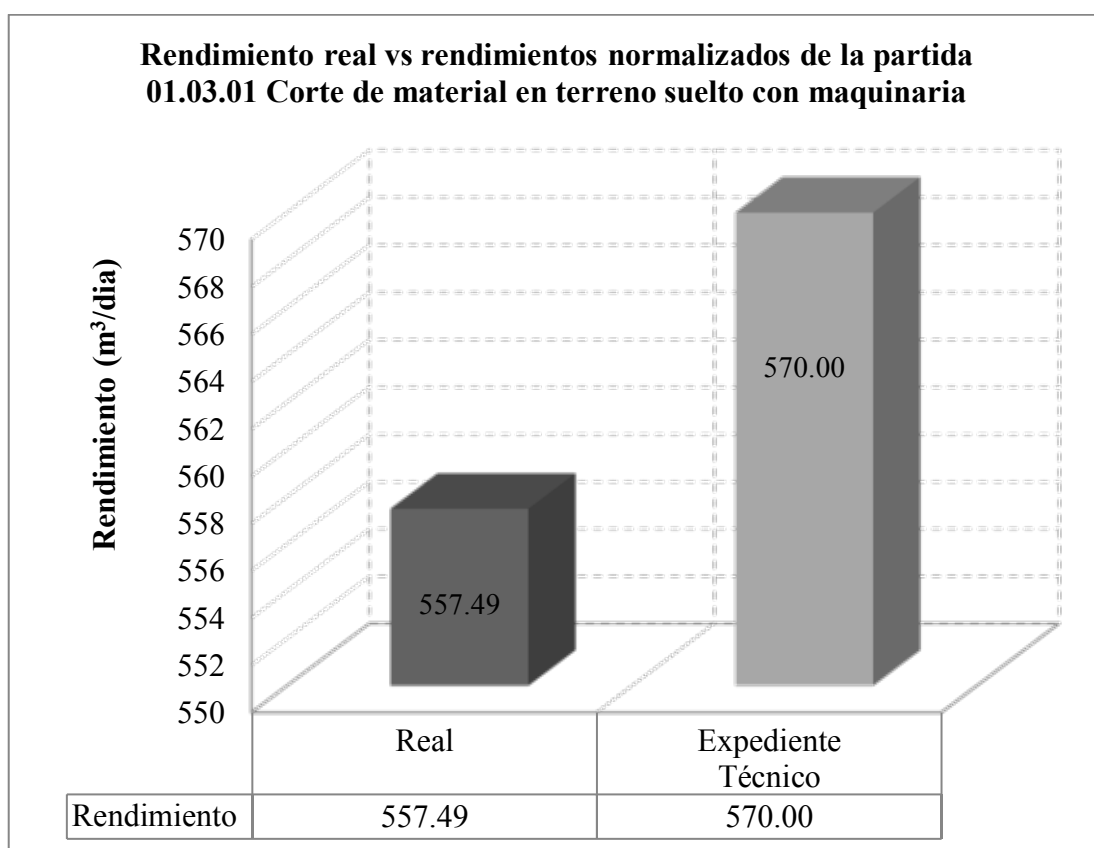
*mano de obra*; (b) el factor de afectación ASPECTOS GENERALES presenta un porcentaje real de **72.0%** el cual afecta de forma positiva al *rendimiento de la mano de obra*; (c) el factor de afectación CLIMA presenta un porcentaje real del **59.1%** el cual afecta de forma negativa al *rendimiento de la mano de obra*; (d) el factor de afectación ACTIVIDADES presenta un porcentaje real de **58.6%** el cual afecta de forma positiva al *rendimiento de la mano de obra*; (e) el factor de afectación EQUIPAMIENTO presenta un porcentaje real de **67.6%** el cual afecta de forma positiva al *rendimiento de la mano de obra*; (f) el factor de afectación SUPERVISOR presenta un porcentaje real de **68.0%** el cual afecta de forma positiva al *rendimiento de la mano de obra*; (g) el factor de afectación TRABAJADOR presenta un porcentaje real de **71.0%** el cual afecta de forma positiva al *rendimiento de la mano de obra* y (h) el factor de afectación CUMPLIMIENTO DE PROTOCOLO SANITARIO COVID-19 presenta un porcentaje real de **59.3%** el cual afecta de forma negativa al *rendimiento de la mano de obra*.

Del análisis e interpretación de la eficiencia en la productividad y considerando detallado en la Tabla 5, la partida **01.04.02 Base Granular** con un *rendimiento real-promedio en la mano de obra de 478.33 m<sup>3</sup>/día*, presenta un 65.7% de productividad de la mano de obra el cual se encuentra por debajo del valor normal o promedio de la productividad de la mano de obra por menos cuatro punto tres por ciento (-4.3%), esto debido a que los factores de afectación tanto como CLIMA y CUMPLIMIENTO DE PROTOCOLO SANITARIO COVID-19 afectan de forma NEGATIVA al rendimiento de la mano de obra.

En la Tabla 46, se presenta los valores reales de rendimientos analizados de las partidas 01.03 Movimiento de Tierras y 01.04 Pavimentos en la jurisdicción del distrito de Chimbote. En consecuencia y en relación la hipótesis, se realizará una comparación y análisis del rendimiento real y rendimientos normalizados por el Expediente Técnico mediante los siguientes gráficos.

### **01.03 Movimiento de Tierras**

#### ***01.03.01 Corte de material en terreno suelto con maquinaria***

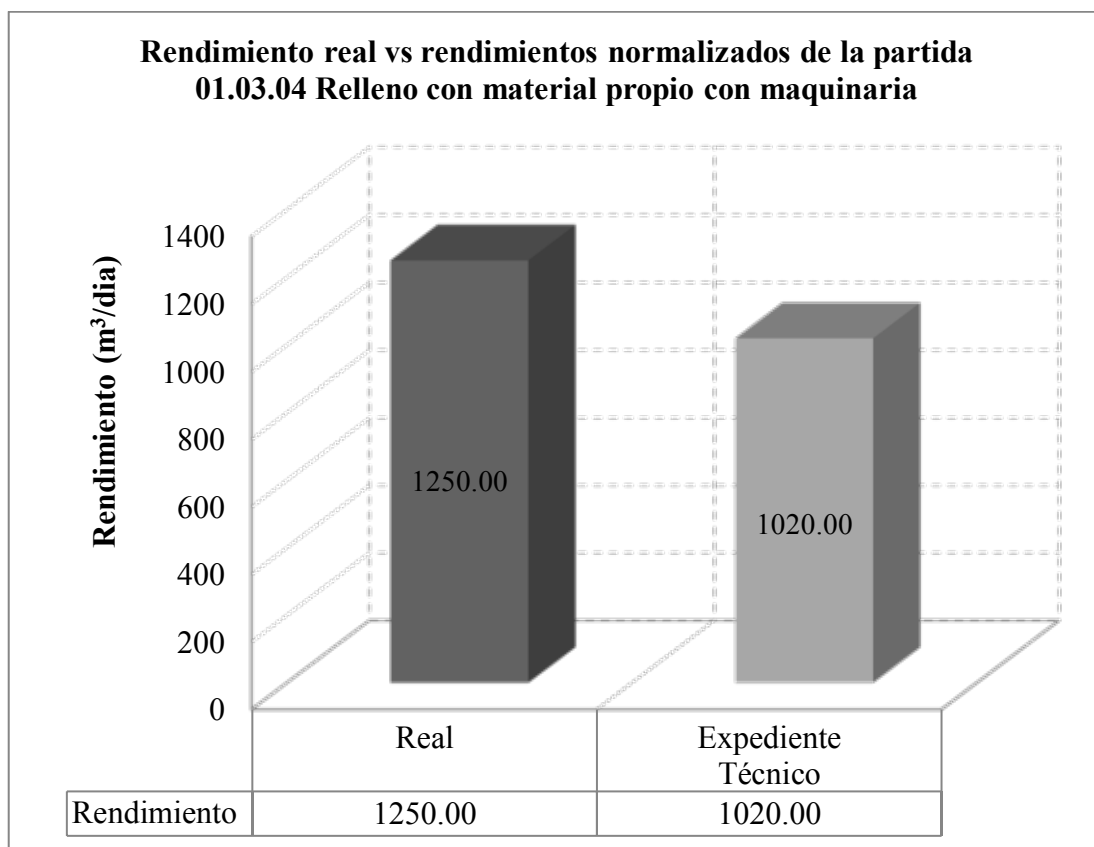


**Figura 117.** Gráfico de Columnas de Rendimiento real vs rendimientos normalizados de la partida 01.03.01 Corte de material en terreno suelto con maquinaria

**Fuente.** Elaboración propia en base a la información del presente informe final.

De la Figura 117, el rendimiento real de la partida **01.03.01 Corte de material en terreno suelto con maquinaria** de la obra “MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS TURÍSTICOS PÚBLICOS DEL MIRADOR DEL CERRO LA JUVENTUD EN EL DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA – DEPARTAMENTO DE ANCASH, ADECUADO A PROTOCOLO SANITARIO COVID-19” C.U.I. N°2416360, para la jornada de 8 horas en la jurisdicción del distrito de Chimbote es inferior al dado por el *Expediente Técnico* en  $12.51 \text{ m}^3/\text{día}$  con una *variación de 2.19%*.

**01.03.04 Relleno con material propio con maquinaria**

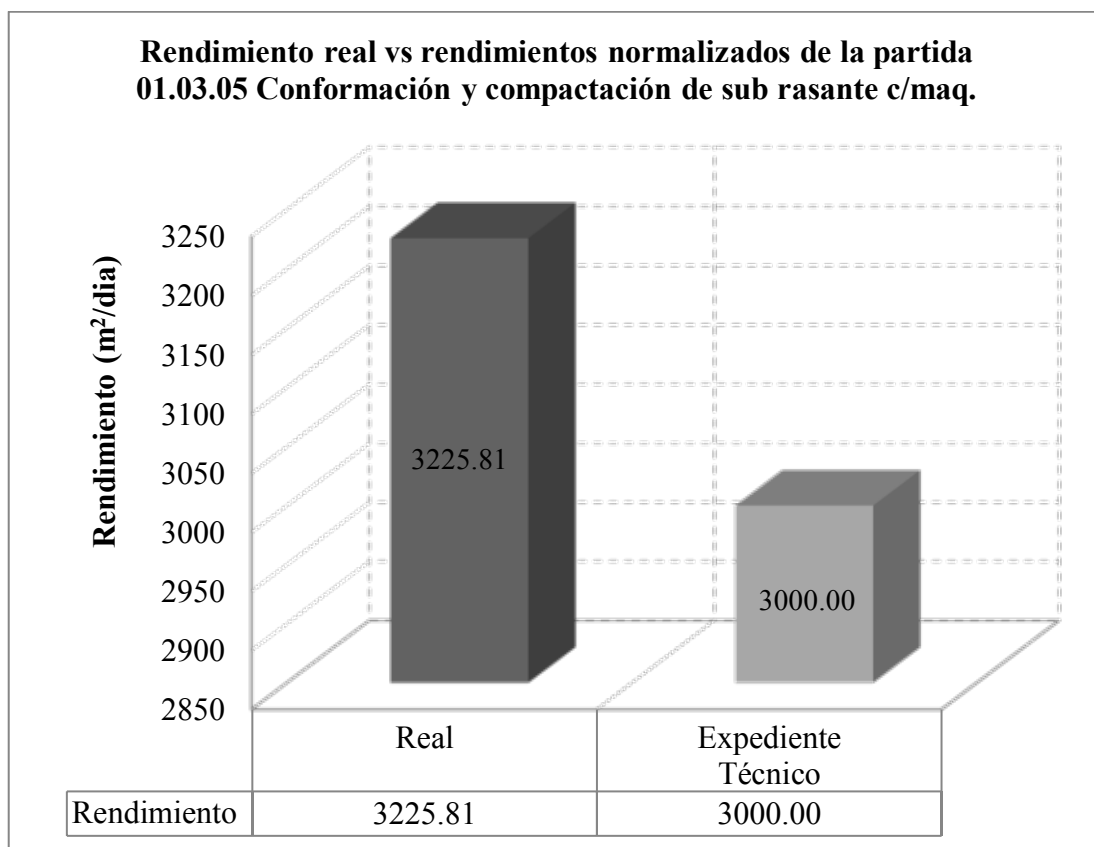


**Figura 118.** Gráfico de Columnas de Rendimiento real vs rendimientos normalizados de la partida 01.03.04 Relleno con material propio con maquinaria

**Fuente.** Elaboración propia en base a la información del presente informe final.

De la Figura 118, el rendimiento real de la partida **01.03.04 Relleno con material propio con maquinaria** de la obra “MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS TURÍSTICOS PÚBLICOS DEL MIRADOR DEL CERRO LA JUVENTUD EN EL DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA – DEPARTAMENTO DE ANCASH, ADECUADO A PROTOCOLO SANITARIO COVID-19” C.U.I. N°2416360, para la jornada de 8 horas en la jurisdicción del distrito de Chimbote es superior al dado por el *Expediente Técnico* en 230.00 m³/día con una *variación de 22.55%*.

**01.03.05 Conformación y compactación de sub rasante c/maquinaria**

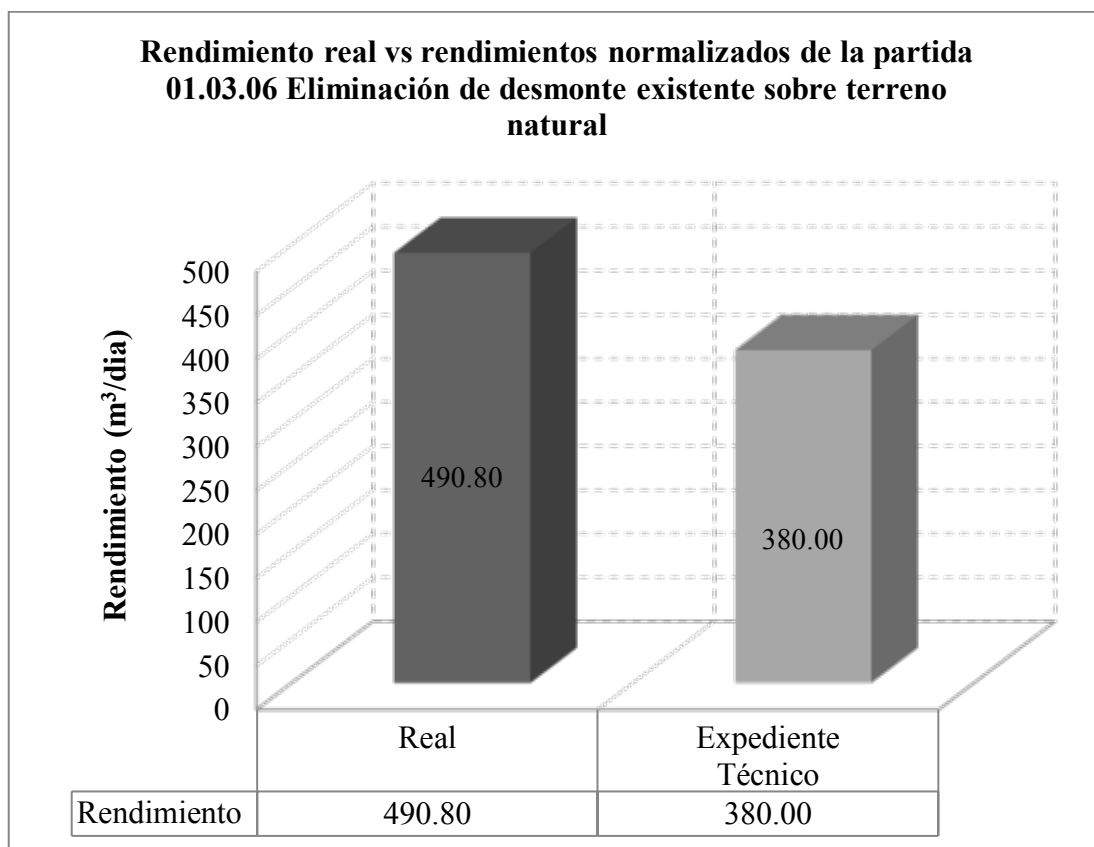


**Figura 119.** Gráfico de Columnas de Rendimiento real vs rendimientos normalizados de la partida 01.03.05 Conformación y compactación de sub rasante c/maquinaria

**Fuente.** Elaboración propia en base a la información del presente informe final.

De la Figura 119, el rendimiento real de la partida **01.03.05 Conformación y compactación de sub rasante c/maquinaria** de la obra “MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS TURÍSTICOS PÚBLICOS DEL MIRADOR DEL CERRO LA JUVENTUD EN EL DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA – DEPARTAMENTO DE ANCASH, ADECUADO A PROTOCOLO SANITARIO COVID-19” C.U.I. N°2416360, para la jornada de 8 horas en la jurisdicción del distrito de Chimbote es superior al dado por el *Expediente Técnico* en  $225.81 \text{ m}^2/\text{día}$  con una *variación de 7.53%*.

**01.03.06 Eliminación de desmonte existente sobre terreno natural**



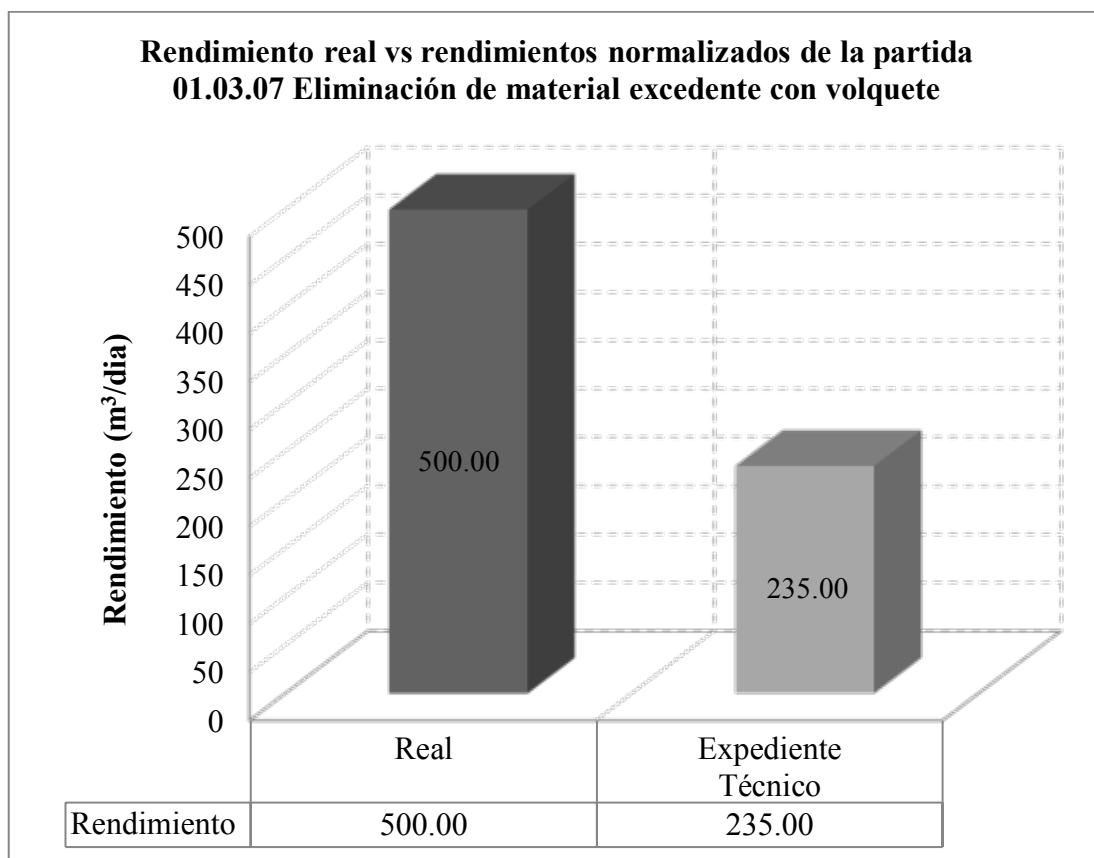
**Figura 120.** Gráfico de Columnas de Rendimiento real vs rendimientos normalizados de la partida 01.03.06 Eliminación de desmonte existente sobre terreno natural

**Fuente.** Elaboración propia en base a la información del presente informe final.

De la Figura 120, el rendimiento real de la partida **01.03.06 Eliminación de desmonte existente sobre terreno natural** de la obra “MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS TURÍSTICOS PÚBLICOS DEL MIRADOR DEL CERRO LA JUVENTUD EN EL DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA – DEPARTAMENTO DE ANCASH, ADECUADO A PROTOCOLO SANITARIO COVID-19” C.U.I. N°2416360, para la jornada de 8 horas en la jurisdicción del distrito de Chimbote es superior al dado por el *Expediente Técnico* en  $110.80 \text{ m}^3/\text{día}$  con una *variación de 29.16%*.

### **01.03.07 Eliminación de material excedente con volquete**





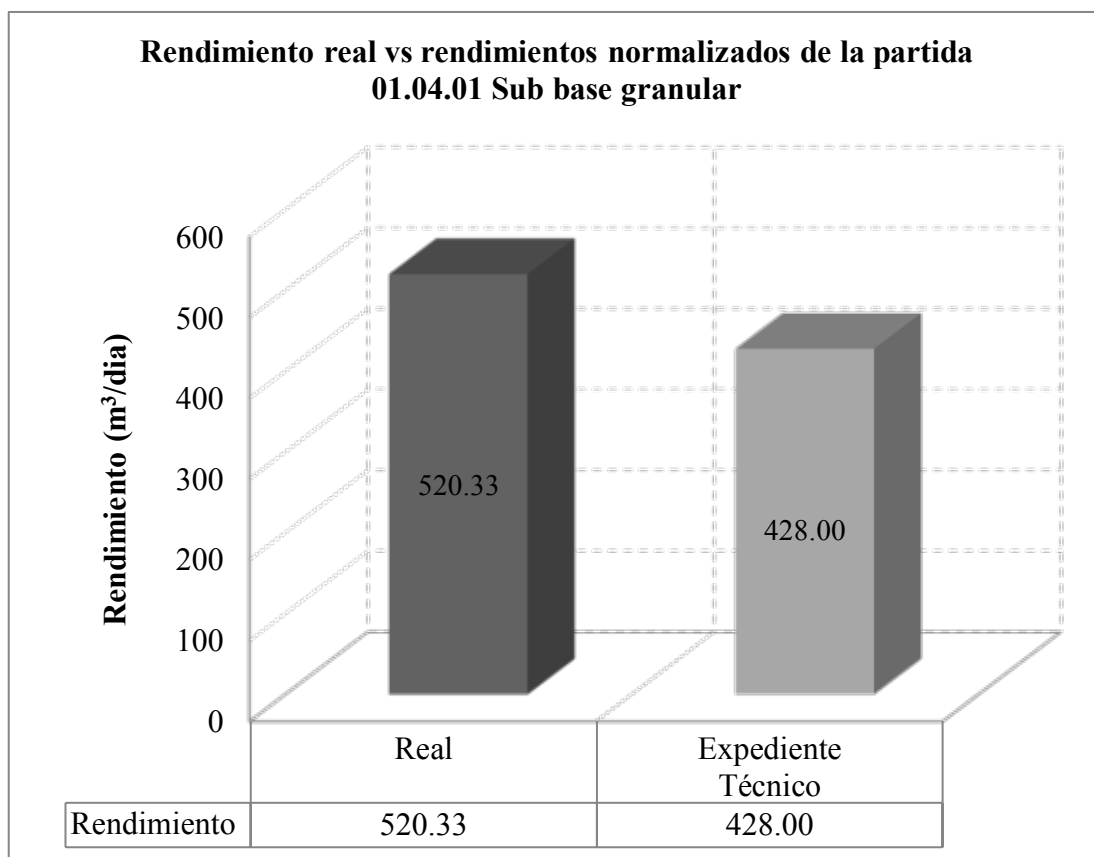
**Figura 121.** Gráfico de Columnas de Rendimiento real vs rendimientos normalizados de la partida 01.03.07 Eliminación de material excedente con volquete

**Fuente.** Elaboración propia en base a la información del presente informe final.

De la Figura 121, el rendimiento real de la partida **01.03.07 Eliminación de material excedente con volquete** de la obra “MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS TURÍSTICOS PÚBLICOS DEL MIRADOR DEL CERRO LA JUVENTUD EN EL DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA – DEPARTAMENTO DE ANCASH, ADECUADO A PROTOCOLO SANITARIO COVID-19” C.U.I. N°2416360, para la jornada de 8 horas en la jurisdicción del distrito de Chimbote es superior al dado por el *Expediente Técnico* en  $265.00\ m^3/día$  con una *variación de 112.77%*.

#### **01.04 Pavimentos**

#### 01.04.01 Sub base granular

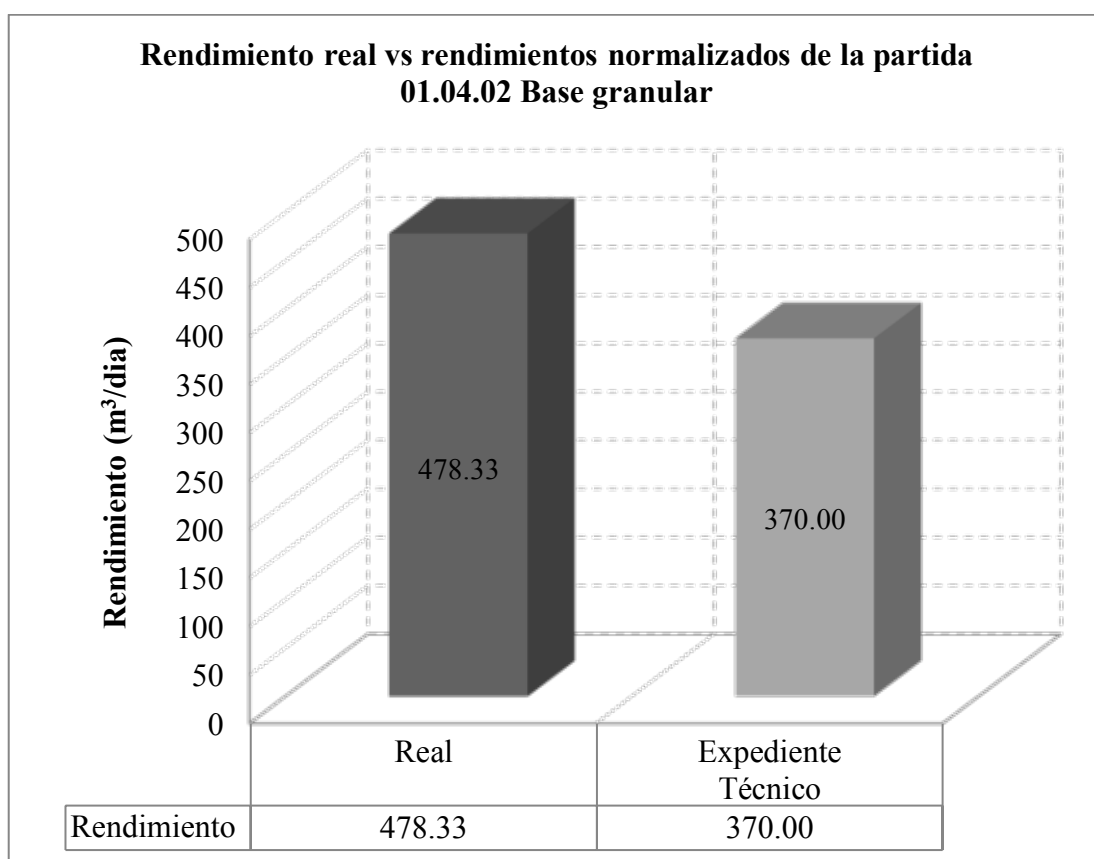


**Figura 122.** Gráfico de Columnas de Rendimiento real vs rendimientos normalizados de la partida 01.04.01 Sub base granular

**Fuente.** Elaboración propia en base a la información del presente informe final.

De la Figura 122, el rendimiento real de la partida **01.04.01 Sub base granular** de la obra “MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS TURÍSTICOS PÚBLICOS DEL MIRADOR DEL CERRO LA JUVENTUD EN EL DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA – DEPARTAMENTO DE ANCASH, ADECUADO A PROTOCOLO SANITARIO COVID-19” C.U.I. N°2416360, para la jornada de 8 horas en la jurisdicción del distrito de Chimbote es superior al dado por el *Expediente Técnico* en  $92.33 \text{ m}^3/\text{día}$  con una variación de 21.57%.

#### 01.04.02 Base granular



**Figura 123.** Gráfico de Columnas de Rendimiento real vs rendimientos normalizados de la partida 01.04.02 Base granular

**Fuente.** Elaboración propia en base a la información del presente informe final.

De la Figura 123, el rendimiento real de la partida **01.04.02 Base granular** de la obra “MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS TURÍSTICOS PÚBLICOS DEL MIRADOR DEL CERRO LA JUVENTUD EN EL DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA – DEPARTAMENTO DE ANCASH, ADECUADO A PROTOCOLO SANITARIO COVID-19” C.U.I. N°2416360, para la jornada de 8 horas en la jurisdicción del distrito de Chimbote es superior al dado por el *Expediente Técnico* en  $108.33 \text{ m}^3/\text{día}$  con una variación de 29.28%.

## Discusión de resultados

En relación a los antecedentes de la investigación, se contrasta en el ámbito internacional, nacional y local, como se detalla:

#### **A. De la investigación en el ámbito internacional**

Tsutsumi (2017) concluyó lo siguiente:

La medición de los datos se realizó durante el período del mes de febrero del 2017, durante el verano, por lo que las condiciones climáticas que estuvieron presentes fueron días soleados y con altas temperaturas. Una futura investigación podría abarcar el efecto de las condiciones climáticas opuestas [...] [...] con el propósito de comparar resultados. (p.110).

De la contrastación con mi investigación, coincido con sus resultados demostrando la importancia del clima como factor de afectación que inciden en el rendimiento de la mano de obra, el cual se categorizo en el estado del tiempo y la temperatura, esto conlleva la existencia de una base de datos solamente en la estación primavera – verano en la jurisdicción del distrito de Chimbote.

Padilla (2016) concluyó que: [...] la base de datos que se generará partir de este proyecto permitirá a la Oficina de Ingeniería realizar, de una manera más efectiva y eficaz, la obtención de presupuestos, necesarios para la aprobación de las órdenes de cambio [...] (p.187). De la contratación con mi investigación, coincido con sus resultados permitiendo que los valores reales del rendimiento analizados formulen razonablemente los análisis de precios unitarios de acuerdo a la realidad ante la pandemia de COVID-19, por ende una presentación eficiente de presupuestos en las obras de infraestructura vial que se ejecuten en la jurisdicción del distrito de Chimbote.

Mani (2015) concluyó lo siguiente:

[...] the pilot study only analyzed the sequential actions of a single worker. The detailed study analyzed the sequential and parallel actions and movements of crews of multiple workers involved in the fabrication activity. The productivity frontier for this activity computed from the detailed study, following both observed durations [...] (p.iv)

De la contrastación con mi investigación, coincido con sus resultados obtenidos mediante la medición de tiempos, registrando el tiempo que demanda las cuadrillas de trabajo para realizar una actividad (este tiempo se expresa en términos de rendimientos), referido a una cuadrilla calificada de trabajo y a un alcance definido, a través de la observación directa y continua.

### **B. De la investigación en el ámbito nacional**

Benamente y Mamani (2017) concluye lo siguiente:

Estos resultados declaran que los diferentes factores si afectan al rendimiento de mano de obra, pero con una significancia mínima, pero utilizar este rendimiento ya afectado por estos 7 factores tiene un aporte importante para realizar los análisis de precios unitarios [...] [...] la investigación beneficia los constructores, consultores y al área de infraestructura de la Municipalidad Provincial de San Román, que tengan una base de datos confiables sobre los rendimientos en partidas que consideremos de mayor incidencia en obras de infraestructura vial [...] (pp.118-119).

De la contrastación con mi investigación, coincido con sus resultados reafirmando la importancia de mi investigación en la determinación del rendimiento de la mano de obra, una información significativa por la medición de la productividad bajo la evaluación de los factores de afectación, además, beneficiando a las instituciones públicas y privadas dedicadas a la formulación de proyectos, presupuesto, programación y control de acuerdo a la realidad de nuestra zona y ante la pandemia del COVID-19.

Mejía (2017) concluye que: [...] las actividades N°26 y 30 no han sido comparadas, porque están no han sido estudiadas por CAPECO, solo se compararon con el expediente técnico [...] (p.94) De la contratación con mi investigación, coincido con sus resultados comparados con los valores establecidos por el Expediente Técnico de Obra ya que hasta la fecha, se desconoce el valor por parte de CAPECO.

Mondragón (2017) concluye lo siguiente:

El rendimiento de la mano de obra en la ejecución de los proyectos de pavimentación en la ciudad de Jaén, 21 actividades han sido evaluadas, comparadas con el expediente técnico de las cuales: 09 de las actividades han registrado menor requerimiento de mano de obra que la indicada en el Expediente Técnico [...] (p.52)

De la contrastación con mi investigación, coincido con sus resultados debido a que los rendimientos usados durante la formulación de un proyecto son obtenidos de la referencia bibliográfica “Costos y presupuestos en edificación” de la Cámara Peruana de la Construcción – CAPECO, o bajo la experiencia del profesional responsable, las cuales no reflejan el rendimiento real para la zona del proyecto, surgiendo la necesidad de tener el rendimiento de la mano de obra más ajustado a la realidad ante la pandemia del COVID-19, previniendo sobrevalorizaciones, deficiencias en el presupuesto, ampliación de plazo y mayores gastos generales.

### **C. De la investigación en el ámbito local**

Temoche y Horna (2019) concluye que: [...] los cálculos señalen otros factores que tienen una afectación más grande debido a la zona y estación del año donde se evaluó la partida [...] (p.110) De la contrastación con mi investigación, coincido con sus resultados demostrando la importancia del clima como del factor de afectación que inciden en el rendimiento de la mano de obra, el cual se categorizo en el estado del tiempo y la temperatura y provocando situaciones incómodas con la uso adecuado de la mascarilla, objeto de suma importancia para evitar la propagación del COVID-19.

Gamarra, Temoche y Velásquez (2019) concluye lo siguiente:

La evaluación de estos datos que inciden los Rendimientos reales hallados en obra han sido [...] [...] sobrevalorados, ya que no han considerado las características que existen en Chimbote, a su vez, dichos rendimientos no contribuyen a tener mejoría en la planeación y control del proceso constructivo de las obra, asimismo es primordial brindar estos datos y sensibilizar a las entidades públicas y privadas ya que hallar los rendimientos reales resulta una

práctica muy útil que mide la productividad, el avance de la obra y la buena organización de una región. (p.17)

De la contrastación con mi investigación, coincido con sus resultados debido a que los consultores y proyectistas obtienen los rendimientos del estudio realizado por la Cámara Peruana de la Construcción – CAPECO para la provincia de Lima y Callao del departamento de Lima, las cuales no pueden ser asumidas en otras partes del Perú, para este caso la jurisdicción del distrito de Chimbote por no mantener las mismas características, condiciones y factores de afectación con respecto al rendimiento de la mano de obra.

Gregorio (2018) concluye que: [...] el rendimiento de mano de obra va a depender muchas veces de condiciones [...] [...] clima, EPPs, orden y limpieza, etc [...] (p.117) coincido con sus resultados demostrando la importancia del clima, actividad y equipamiento como del factor de afectación que inciden en el rendimiento de la mano de obra, el cual se categorizo en el estado del tiempo, la temperatura, orden y aseo, uso de EPPs, entre otros, en la obra “MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS TURÍSTICOS PÚBLICOS DEL MIRADOR DEL CERRO LA JUVENTUD EN EL DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA – DEPARTAMENTO DE ANCASH, ADECUADO A PROTOCOLO SANITARIO COVID-19” C.U.I. N°2416360.

Por otra parte, en respuesta al problema de la investigación, existe variación superior entre el rendimiento de mano de obra en la construcción de la carrera del Cerro La Juventud adecuado a protocolo sanitario COVID-19 y los valores establecidos según el Expediente Técnico. Resulta claro que: [a] La partida 01.03 Movimientos de Tierra, el rendimiento de mano de obra es superior entre 7.53% y 112.77% al rendimiento establecido por el Expediente Técnico y [b] la partida 01.04 Pavimentos, el rendimiento de mano de obra es superior entre 21.57% y 29.28% al rendimiento establecido por el Expediente Técnico.

En cuanto al objetivo general, se evaluó los valores reales de rendimientos analizados de las partidas incidentes de la obra “MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS TURÍSTICOS PÚBLICOS DEL MIRADOR DEL CERRO LA

JUVENTUD EN EL DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA – DEPARTAMENTO DE ANCASH, ADECUADO A PROTOCOLO SANITARIO COVID-19” C.U.I. N°2416360 en la jurisdicción del distrito de Chimbote, en base a la toma de datos, tales como: [1] Cuadrilla involucrada en la actividad; [2] registro del tiempo de jornada trabajada; [3] avance diario de la actividad; [4] factores de afectación y [5] cumplimiento de protocolo sanitario COVID-19 de la cuadrilla, además del análisis estadístico básico del coeficiente de aporte mano de obra mediante el software STATGRAPHCS 19.

Y cabe resaltar que la presente investigación se basa netamente en el rendimiento de la mano de obra, lo mismo ocurre con: [a] Padilla (2016); [b] Benavente y Mamani (2017); [c] Gregorio (2018); [d] Mejía (2017) y [e] Mondragón (2017) sobre sus respectivas investigaciones. La gran diferencia entre las menciones anteriores y el presente estudio, es el cumplimiento de protocolo sanitario COVID-19 como nuevo factor de afectación en el rendimiento de mano de obra debido a la realidad que se está viviendo ante el virus SARS-CoV-2.

## **CONCLUSIONES**



Se evaluó los factores de afectación de las partidas estudiadas de la obra “MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS TURÍSTICOS PÚBLICOS DEL MIRADOR DEL CERRO LA JUVENTUD EN EL DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA – DEPARTAMENTO DE ANCASH, ADECUADO A PROTOCOLO SANITARIO COVID-19” C.U.I. N°2416360 que influyen en el rendimiento de la mano de obra, entre estos factores se encuentran agrupados en clima, actividades, equipamiento y cumplimiento de protocolo sanitario COVID-19, los cuales resultaron los siguientes valores:

■ De las partidas 01.03 Movimiento de Tierra:

- La partida 01.03.01 Corte de material en terreno suelto con maquinaria presenta cuatro (04) factores de mayor afectación, las cuales son: Clima, actividades, equipamiento y cumplimiento de protocolo sanitario COVID-19, con una incidencia de 59.8%, 62.0%, 66.0% y 60.0% respectivamente. De modo que, la eficiencia en la productividad de la partida concerniente presenta un 65.8% de productividad de la mano de obra el cual se encuentra por debajo del valor normal o promedio de la productividad de la mano de obra por menos cuatro punto dos por ciento (-4.2%).
- La partida 01.03.04 Relleno con material propio con maquinaria presenta cuatro (04) factores de mayor afectación, las cuales son: Clima, actividades, equipamiento y cumplimiento de protocolo sanitario COVID-19, con una incidencia de 59.8%, 61.0%, 66.0% y 58.0% respectivamente. De modo que, la eficiencia en la productividad de la partida concerniente presenta un 65.5% de productividad de la mano de obra el cual se encuentra por debajo del valor normal o promedio de la productividad de la mano de obra por menos cuatro punto cinco por ciento (-4.5%).
- La partida 01.03.05 Conformación y compactación de sub rasante c/maquinaria presenta cuatro (04) factores de mayor afectación, las cuales son: Clima, actividades, equipamiento y cumplimiento de protocolo sanitario COVID-19, con una incidencia de 59.3%, 60.0%, 66.5% y 58.5%

respectivamente. De modo que, la eficiencia en la productividad de la partida concerniente presenta un 65.5% de productividad de la mano de obra el cual se encuentra por debajo del valor normal o promedio de la productividad de la mano de obra por menos cuatro punto cinco por ciento (-4.5%).

- La partida 01.03.06 Eliminación de desmonte existente sobre terreno natural presenta dos (02) factores de mayor afectación, las cuales son: Clima y cumplimiento de protocolo sanitario COVID-19, con una incidencia de 60.2% y 58.7% respectivamente. De modo que, la eficiencia en la productividad de la partida concerniente presenta un 60.0% de productividad de la mano de obra el cual se encuentra por debajo del valor normal o promedio de la productividad de la mano de obra por menos cuatro punto cero por ciento (-4.0%).
- La partida 01.03.07 Eliminación de material excedente con volquete presenta dos (02) factores de mayor afectación, las cuales son: Clima y cumplimiento de protocolo sanitario COVID-19, con una incidencia de 59.8% y 58.0% respectivamente. De modo que, la eficiencia en la productividad de la partida concerniente presenta un 66.3% de productividad de la mano de obra el cual se encuentra por debajo del valor normal o promedio de la productividad de la mano de obra por menos tres punto siete por ciento (-3.7%).
- De las partidas 01.04 Pavimentos:
  - La partida 01.04.01 Sub Base Granular presenta dos (02) factores de mayor afectación, las cuales son: Clima y cumplimiento de protocolo sanitario COVID-19, con una incidencia de 59.8% y 58.0% respectivamente. De modo que, la eficiencia en la productividad de la partida concerniente presenta un 65.9% de productividad de la mano de obra el cual se encuentra por debajo del valor normal o promedio de la productividad de la mano de obra por menos cuatro punto uno por ciento (-4.1%).

- La partida 01.04.02 Base Granular presenta dos (02) factores de mayor afectación, las cuales son: Clima y cumplimiento de protocolo sanitario COVID-19, con una incidencia de 59.1% y 59.3% respectivamente. De modo que, la eficiencia en la productividad de la partida concerniente presenta un 65.7% de productividad de la mano de obra el cual se encuentra por debajo del valor normal o promedio de la productividad de la mano de obra por menos cuatro punto tres por ciento (-4.3%).

Se determinó el rendimiento de mano de obra real de las partidas estudiadas en la obra “MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS TURÍSTICOS PÚBLICOS DEL MIRADOR DEL CERRO LA JUVENTUD EN EL DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA – DEPARTAMENTO DE ANCASH, ADECUADO A PROTOCOLO SANITARIO COVID-19” C.U.I. N°2416360, los cuales resultaron los siguientes valores:

■ De las partidas 01.03 Movimiento de Tierra:

- La partida 01.03.01 Corte de material en terreno suelto con maquinaria presenta un rendimiento de la mano de obra en 557.49 m<sup>3</sup>/día.
- La partida 01.03.04 Relleno con material propio con maquinaria presenta un rendimiento de la mano de obra en 1250.00 m<sup>3</sup>/día.
- La partida 01.03.05 Conformación y compactación de sub rasante c/maquinaria presenta un rendimiento de la mano de obra en 3225.81 m<sup>2</sup>/día.
- La partida 01.03.06 Eliminación de desmonte existente sobre terreno natural presenta un rendimiento de la mano de obra en 490.80 m<sup>3</sup>/día.
- La partida 01.03.07 Eliminación de material excedente con volquete presenta un rendimiento de la mano de obra en 500.00 m<sup>3</sup>/día.

■ De las partidas 01.04 Pavimentos:

- La partida 01.04.01 Sub Base Granular presenta un rendimiento de la mano de obra en 520.33 m<sup>3</sup>/día.

- La partida 01.04.02 Base Granular presenta un rendimiento de la mano de obra en 478.33 m<sup>3</sup>/día.

Se comparó el valor real del rendimiento de la mano de obra de las partidas estudiadas de la obra “MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS TURÍSTICOS PÚBLICOS DEL MIRADOR DEL CERRO LA JUVENTUD EN EL DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA – DEPARTAMENTO DE ANCASH, ADECUADO A PROTOCOLO SANITARIO COVID-19” C.U.I. N°2416360 y los valores establecidos en el Expediente Técnico.

■ De las partidas 01.03 Movimiento de Tierra:

- La partida 01.03.01 Corte de material en terreno suelto con maquinaria presenta una variación de 2.19% inferior al rendimiento dado por el Expediente Técnico.
- La partida 01.03.04 Relleno con material propio con maquinaria presenta una variación de 22.55% superior al rendimiento dado por el Expediente Técnico.
- La partida 01.03.05 Conformación y compactación de sub rasante c/maquinaria presenta una variación de 7.53% superior al rendimiento dado por el Expediente Técnico.
- La partida 01.03.06 Eliminación de desmonte existente sobre terreno natural presenta una variación de 29.16% superior al rendimiento dado por el Expediente Técnico.
- La partida 01.03.07 Eliminación de material excedente con volquete presenta una variación de 112.77% superior al rendimiento dado por el Expediente Técnico.

■ De las partidas 01.04 Pavimentos:

- La partida 01.04.01 Sub Base Granular presenta una variación de 21.57% superior al rendimiento dado por el Expediente Técnico.

- La partida 01.04.02 Base Granular presenta una variación de 29.28% superior al rendimiento dado por el Expediente Técnico.

Se concluye que, desde el año 2003 hasta la actualidad, la Cámara Peruana de la Construcción – CAPECO no ha emitido una nueva edición del libro “Costos y presupuestos en edificación”, contando con información desactualizada y fuera del contexto social antes y durante la pandemia por el virus SARS-CoV-2 (COVID-19), afectando en elaboración de expedientes técnicos y considerando solamente valores obtenidos por la experiencia del profesional responsable, y además, por esta razón la investigación se limitó a comparar los rendimientos reales obtenidos en campo entre los valores establecidos en el Expediente Técnico de Obra.

## **RECOMENDACIONES**

En trabajos futuros vinculados con este tema, se recomienda emplear la metodología utilizada, de tal forma que se enriquezca la base de datos obtenidos y permita incrementar las observaciones de las actividades investigadas o en nuevas actividades.

En el caso de los factores de afectación al rendimiento de la mano de obra, se propone evaluar el cumplimiento de protocolo sanitario COVID-19 como nuevo factor de afectación debido a la realidad que se está viviendo ante la pandemia del COVID-19, no solo a nivel nacional, sino también a nivel mundial.

En cuanto a la gestión administrativa, se sugiere reducir el conducto regular de las documentaciones remitidas por la supervisión ante la Entidad Ejecutora sobre absoluciones de consultas, de igual manera, cumplir el artículo 193° del Reglamento de la Ley de Contrataciones para evitar la ampliación de plazo contractual por el tiempo correspondiente a la demora.

En relación al protocolo sanitario COVID-19, se aconseja usar correctamente la mascarilla y cumplir con el distanciamiento social de 1.50m, evitará la propagación del virus SARS-CoV-2 (COVID-19) y conjuntamente con las actividades de los trabajadores, se cumplirá con los plazos establecidos de la ejecución de las actividades evitando una suspensión de plazo de ejecución de obras, asimismo, acatar la norma vigente respecto del Estado de Emergencia Nacional por la COVID-19.

## **AGRADECIMIENTOS**

Tu amor y tu bondad no tienen fin, me permites sonreír ante todos mis logros que son resultado de tu ayuda y cuando caigo y me pones a prueba, aprendo de mis errores y me doy cuenta que los pones en frente mío para que mejore como ser humano y crezca de diversas maneras. Muchas gracias Dios Padre Todopoderoso.

Más que mis abuelos, fueron las personas después de mis padres que más se preocupaban por mí. Sus canas son sinónimo de sabiduría. Me enseñaron muchas cosas vitales para la vida y me encaminaron por el buen sendero. Muchas gracias abuelos, un beso al cielo.

Han pasado muchos años desde que nací. Desde ese momento e incluso antes que eso, ya estabas buscando maneras de ofrecerme lo mejor. Has trabajado duro, y sin importar si llegaras cansado de tu trabajo, siempre tenías una sonrisa que ofrecer a tu familia. Las ayudas que me has brindado han formado bases de gran importancia, ahora soy consciente de eso. Muchas gracias papá.

Tus esfuerzos son impresionantes y tu amor es para mí invaluable. Junto con mi papá me has educado, me has proporcionado todo y cada cosa que he necesitado. Tus enseñanzas las aplico cada día, de verdad que tengo mucho por agradecerte. Tus ayudas fueron fundamentales para la culminación de mi tesis. Muchas gracias mamá.

La universidad me dio bienvenida al mundo como tal, las oportunidades que me ha brindado son incomparables, y antes de todo esto ni pensaba que fuera posible que algún día si quiera me topara con una de ellas. Muchas gracias por la ayuda queridos docentes, compañeros y a la universidad en general por todo lo anterior en conjunto con todos los copiosos conocimientos que me han otorgado.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- Benavente, K., & Mamani, J. (2017). *Determinación de los rendimientos reales en partidas incidentes para obras de pavimento rígido en la ciudad de Juliaca* [Tesis de titulación en Ingeniero Civil, Universidad Peruana Unión, Juliaca] Repositorio Institucional UPUJ. <https://bit.ly/3nNWW9D>
- Botero, L. (2002) *Análisis de Rendimientos y consumos de mano de obra en actividades de construcción* [Tesis de Especialista en Gerencia de Empresas de Ingeniería, Universidad EAFIT] ResearchGate. <https://bit.ly/34rVqCI>
- Cámara Peruana de la Construcción – CAPECO (2003). *Costos y presupuestos en edificación*. Editorial CAPECO. <https://bit.ly/2VdN9Nz>
- Cano, A. & Duque, G. (2000) *Rendimientos y consumo de mano de obra*. <https://bit.ly/3e6cyna>
- Ccorahua, E. (2016) *Estudio del rendimiento y productividad de la mano de obra en las partidas de asentado del muro de ladrillo, enlucido de cielo raso con yeso y tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol* [Tesis de titulación en Ingeniero Civil, Universidad Andina del Cusco] Repositorio Institucional UAC. <https://bit.ly/36XVSJd>
- Diario Correo. (2020, 17 de mayo) *El costo de las obras aumentaría en 20% por el cumplimiento de protocolos de salud*. Consultado el 18 de octubre de 2020. <https://bit.ly/37m8Nou>
- Dirección General de Políticas y Regulación en Construcción y Saneamiento y la Dirección de Construcción (2020, 05 de Diciembre). *Lineamientos de prevención y control frente a la propagación del covid-19 en la ejecución de obras de construcción*. <https://bit.ly/2WzKv5u>
- Dirección General de Programación Multianual de Inversiones (2020, 05 de Diciembre). *Criterios técnicos para el registro de modificaciones de los expedientes técnicos en fase de ejecución en el marco de la reactivación económica*. <https://bit.ly/3p8K927>
- Gamarra, B., Temoche, L. & Velásquez, E. (2019) *Evaluación de rendimientos de mano de obra y maquinaria en partidas incidentes del Proyecto de pistas y*



- veredas del Asentamiento Humano 10 de Setiembre, Chimbote, Ancash – 2018* [Tesis de pregrado en Ingeniero Civil, Universidad César Vallejo] Repositorio Institucional UCV. <https://bit.ly/2UJ1Mbl>
- Gregorio, A. (2018) *Evaluación del rendimiento de mano de obra en movimiento de tierra en obras de agua potable en callejón de Huaylas - Ancash* [Tesis de titulación en Ingeniero Civil, Universidad San Pedro] Repositorio Institucional USP. <https://bit.ly/3nN7fuD>
- Mahecha, L. (2010) *Análisis comparativo del rendimiento de la mano de obra en la construcción de un edificio* [Tesis de titulación en Ingeniero Civil, Pontificia Universidad Javeriana] Repositorio Académica PUJ. <https://bit.ly/34wIwEH>
- Mani, N. (2015) *A framework for estimating labor productivity frontiers* [Tesis de titulación en Ingeniero Civil, Universidad de Nevada - Lincoln] Repositorio Institucional UN. <https://bit.ly/2UIJSG2>
- Mejía, G. (2017) *Evaluación de rendimiento de mano de obra en la construcción de locales multiusos en el Distrito de Chota* [Tesis de pregrado en Ingeniero Civil, Universidad Nacional de Cajamarca] Repositorio Institucional UNC. <https://bit.ly/3342aWB>
- Ministerio de Economía y Finanzas (2020, 22 de Diciembre), *Niveles de estudios de pre inversión mínimos*. <https://bit.ly/2KOI6TD>
- Ministerio de Economía y Finanzas, Dirección General de Inversión Pública – DGIP & Dirección de Normatividad (2020, 22 de Diciembre) *Compendio de Normatividad del Sistema Nacional de Inversión Pública*. <https://bit.ly/2X6L8E2>
- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento & Servicio Nacional de Capacitación para la Industria de la Construcción – SENCICO (2020, 22 de Diciembre) *Reglamento Nacional de Edificaciones*. <https://bit.ly/3n6O9Pn>
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones (2020, 22 de Diciembre) “*Glosario de Partidas*” aplicables a obras de rehabilitación, mejoramiento y construcción de carreteras y puentes. <https://bit.ly/3b9i0nM>

- Mondragón, P. (2017) *Evaluación de los rendimientos de mano de obra en la pavimentación del Jirón Miguel Grau, Sector Fila Alta, Provincia Jaén – Cajamarca* [Tesis de titulación en Ingeniero Civil, Universidad Nacional de Cajamarca] Repositorio Institucional UAC. <https://bit.ly/330uskU>
- Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado - OSCE (2020, 10 de diciembre) *El Expediente Técnico de Obra*. <https://bit.ly/3mbcZxD>
- Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico – OCDE (2020, 05 de Diciembre) *Campos de la Investigación y el Desarrollo OCDE*. <https://bit.ly/2LTQss6>
- Padilla, A. (2016) *Productividad y rendimiento de mano de obra para algunos procesos constructivos seleccionados en la ejecución del edificio ISLHA del ITCR* [Tesis de Licenciatura en Ingeniero en Construcción, Instituto Tecnológico de Costa Rica] Repositorio Institucional TEC. <https://bit.ly/3ITfk05>
- Page, J. (1997) *Estimator's General Construction Man-Hour Manual*. Second Edition. Gulf Professional Publishing. <https://bit.ly/3aWxzgP>
- Real Academia Española. (2019) *Rendimiento*. En *Diccionario de la lengua española (edición de tricentenario)*. Consultado el 20 de octubre de 2020. <https://dle.rae.es/rendimiento>
- Temoche, L. & Horna, Y. (2019) *Evaluación de rendimientos de mano de obra y maquinaria en los proyectos de infraestructura vial en los distritos de Chimbote y Nuevo Chimbote, Ancash – 2019* [Tesis de titulación en Ingeniero Civil, Universidad César Vallejo] Repositorio Institucional UCV. <https://bit.ly/3nO6Gkd>
- Tsutsumi, Y. (2017) *Evaluación de una nueva metodología para la medición y evaluación de la productividad de la mano de obra* [Tesis de titulación en Ingeniero Civil, Universidad de Chile] Repositorio Académica UC. <https://bit.ly/3nIWut7>

UNESCO (2020, 05 de Diciembre) *Nomenclatura Internacional de la UNESCO para los campos de Ciencia y Tecnología*. <https://bit.ly/3mzyDLC>





**USP**  
UNIVERSIDAD SAN PEDRO

UNIVERSIDAD SAN PEDRO  
FACULTAD DE INGENIERIA  
ESCUELA ACADÉMICA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL  
"AÑO DEL BICENTENARIO DEL PERÚ: 200 AÑOS DE INDEPENDENCIA"

## GUIA DE ENTREVISTA

### **Consentimiento informado:**

La presente entrevista contribuirá con la investigación de la BACH. ING. NORMA PRISCILA CHÁVEZ MANTILLA para obtener el grado de título profesional de ingeniero civil, el proyecto de investigación se titula "EVALUACION DEL RENDIMIENTO DE MANO DE OBRA EN LA CONSTRUCCION DE LA CARRETERA DEL CERRO DE LA JUVENTUD" teniendo como objetivo verificar si los registros del expediente técnico de la obra, presentan información relevante y verdadera para poder contrarrestar la información obtenida en la guía de registro. Por ello, la información proporcionada será solo de *uso académico*.

### **I. OBJETIVO**

Conocer las condiciones actuales de obra "MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS TURISTICOS PÚBLICOS DEL MIRADOR DEL CERRO LA JUVENTUD EN EL DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA-DEPARTAMENTO DE ANCASH, ADECUADO A PROTOCOLO SANITARIO COVID-19" C.U.L N° 2416360 y lograr el objetivo del presente proyecto de investigación.

### **II. FORMULACIÓN DE PREGUNTAS – ENTREVISTA**

#### **Datos Generales**

Apellidos y Nombres: \_\_\_\_\_

Especialidad/Estudios: \_\_\_\_\_

Cargo: \_\_\_\_\_

#### **A continuación, se le solicita la siguiente información:**

1. ¿Cuál es la situación actual de la obra?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

2. ¿Qué inconveniente se ha tenido antes y durante la ejecución de la obra?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

3. ¿Cómo va el avance de la obra, existe algún retraso?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

4. ¿Se ha propuesto algún replanteo o modificaciones al expediente técnico?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

5. ¿Se presentó algún caso positivo de COVID-19? ¿Qué medidas se ha tomado para prevenir su propagación del COVID-19?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## Matriz de consistencia

**Tabla 103.**

*Matriz de consistencia de la investigación*

Titulo	Problema General	Objetivo General	Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicador	Diseño de investigación	Población y muestra	Métodos o técnicas	Instrumentos
Evaluación del rendimiento de mano de obra en la construcción de la carretera del Cerro La Juventud	¿Cuál sería la variación del rendimiento de mano de obra en la construcción de la carretera del Cerro La Juventud a protocolo sanitario COVID-19 con los valores establecidos según el Expediente Técnico?	Evaluar el rendimiento de mano de obra en la construcción de la carretera del Cerro La Juventud adecuado a protocolo sanitario COVID-19.	Rendimiento de mano de obra	Cantidad de obra de alguna actividad completamente ejecutada por una cuadrilla, compuesta por uno o varios operarios de diferente especialidad por unidad de recurso humano, normalmente expresada como um/hH. (Botero, 2002, p.11)	Variable cuantitativa obtenido mediante la observación directa, permitiendo el registro de metrados y duración de la partida ejecutada por cada personal para, posteriormente, ser procesado en trabajo de gabinete, elaborando tablas estadísticas y así obtener el rendimiento.	Factores que afectan el rendimiento de mano de obra.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Economía general</li> <li>▪ Aspectos laborales</li> <li>▪ Clima</li> <li>▪ Actividad</li> <li>▪ Equipamiento</li> <li>▪ Supervisión</li> <li>▪ Trabajador</li> <li>▪ Cumplimiento del protocolo sanitario COVID-19</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Enfoque cuantitativa</li> <li>▪ Método de investigación descriptiva</li> <li>▪ Tipo de investigación sustantiva.</li> <li>▪ Niveles de investigación descriptivo</li> <li>▪ Diseño de investigación no experimental descriptivo.</li> </ul>	La población de la presente investigación, es catalogada como finita, estando conformada por los trabajadores o cuadrillas de la obra "MEJ. SERV.TURISTICOS PÚBLICOS DEL MIRADOR DEL CERRO LA JUVENTUD EN EL DIST.CHIMB., PROV.SANTA-DEP.ANCASH, ADECUADO A PROTOCOLO SANITARIO COVID-19" C.U.I. N° 2416360.	Observación no experimental	Guía de registro
									46 trabajadores de las partidas detalladas en la Figura 10 y Figura 11.	Entrevista	Guía de entrevista

**Fuente.** Elaboración propia en base a la validación del instrumento.

## Panel fotográfico



**Fotografía 01.** Cartel de obra ubicado en un punto estratégico para cumplir su función de informar al público sobre la ejecución de la obra.



**Fotografía 02.** Verificación del cumplimiento del Plan para la vigilancia, prevención y control de COVID-19 en el trabajo en el lugar de estudio.



**Fotografía 03.** Publicación en la entrada de la obra de construcción, un aviso visible que señala el cumplimiento de la adopción de las medidas contempladas en los lineamientos.



**Fotografía 04.** *Ubicación del tópicó en la entrada de la obra de construcción.*



**Fotografía 05.** *Disposición de un termómetro infrarrojo que permita medir la temperatura corporal de cada trabajador, cumpliendo los lineamientos por parte del personal técnico de salud.*



**Fotografía 06.** *Disposición de un pulsioximetría que permite medir porcentaje de saturación de oxígeno de cada trabajador, cumpliendo los lineamientos por parte del personal técnico de salud.*





**Fotografía 07.** *Ubicación de un punto estratégico para la toma de datos entre las progresivas 0+425 al 2+000 en el lugar de estudio.*



**Fotografía 08.** *Toma de datos de la partida 01.03.06 Eliminación de desmonte existente sobre terreno natural.*



**Fotografía 09.** *Toma de datos de la partida 01.03.01 Corte de Material en terreno suelto con máquina*



**Fotografía 10.** Toma de datos de la partida 01.03.04 Relleno con material propio con maquinaria



**Fotografía 11.** Toma de datos de la partida 01.03.05 Conformación y Compactación de Sub-rasante con maquinaria [Compactación del terreno]



**Fotografía 12.** Toma de datos de la partida 01.04.01 Sub base granular



**Fotografía 13.** Toma de datos de la partida 01.04.02 Base granular



**Fotografía 14.** Ubicación de un punto estratégico para la toma de datos entre las progresivas 2+100 al 3+500 en el lugar de estudio.



**Fotografía 15.** Toma de datos de la partida 01.03.05 Conformación y Compactación de Sub-rasante con maquinaria [Humedecimiento del terreno]



**Fotografía 16.** Toma de datos de la partida 01.03.07 Eliminación de material excedente con volquete

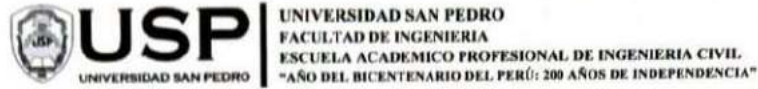


**Fotografía 17.** Asesorada junto al Ingeniero Residente de la Obra.



**Fotografía 18.** Mirador del Cerro La Juventud del Distrito de Chimbote.

Documentos relacionados



**VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO MEDIANTE JUICIO DE EXPERTO**

Respetado experto, usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento de campo, que permitirá el recojo de información del testista, que es parte de la investigación titulada "EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO DE MANO DE OBRA EN LA CONSTRUCCIÓN DE LA CARRETERA DEL CERRO LA JUVENTUD". La evaluación de los instrumentos es de suma importancia para lograr que sean válidos los datos recopilados en campo y lograr el objetivo del presente proyecto de investigación. Agradezco de antemano su valioso aporte.

Nombres y Apellidos del Experto: JOSE REQUENA CORNEJO  
 Formación Académica: INGENIERO CIVIL  
 Área de Experiencia Profesional/Especialización: 35 AÑOS  
 Cargo Actual: ING. RESIDENTE  
 Institución: CONSORCIO CRISTO REY

INDICADORES	CRITERIO	DEFICIENTE (0-20) %	REGULAR (21-40) %	BUENA (41-60) %	MUY BUENA (61-80) %	EXCELENTE (81-100) %
1.- CLARIDAD	Utiliza el lenguaje apropiado				80%	
2.- OBJETIVIDAD	Expresado en forma objetiva				80%	
3.- SUFICIENCIA	Comprende las dimensiones de la investigación					85%
4.- CONSISTENCIA	Está basado en aspectos teóricos y científicos					82%
5.- COHERENCIA	Existe relación entre indicadores y dimensiones				78%	
6.- RELEVANCIA	Es útil y adecuado para la investigación					87%
7.- METODOLOGÍA	El instrumento se relaciona con el método planteado en el proyecto					95%
8. APLICABILIDAD	El instrumento es de fácil aplicación					97%
<b>PROMEDIO =</b>					<b>83.50 %</b>	

Finalmente, el experto determina:

- Procede su aplicación
- Procede su aplicación previo levantamiento de observaciones
- No procede su aplicación

✓

\_\_\_\_\_  
 Firma del experto

Fecha: 20 - 01 - 2021

Anexo 3. Validación de instrumento por parte del Ing. José Requena Cornejo – Residente de Obra



**USP**  
UNIVERSIDAD SAN PEDRO

UNIVERSIDAD SAN PEDRO  
FACULTAD DE INGENIERIA  
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL  
"AÑO DEL BICENTENARIO DEL PERÚ: 200 AÑOS DE INDEPENDENCIA"

**VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO MEDIANTE JUICIO DE EXPERTO**

Respetado experto, usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento de campo, que permitirá el recojo de información del testista, que es parte de la investigación titulada "EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO DE MANO DE OBRA EN LA CONSTRUCCIÓN DE LA CARRETERA DEL CERRO LA JUVENTUD". La evaluación de los instrumentos es de suma importancia para lograr que sean válidos los datos recopilados en campo y lograr el objetivo del presente proyecto de investigación. Agradezco de antemano su valioso aporte.

Nombres y Apellidos del Experto: William Solano Castañeda

Formación Académica: Ing. Civil

Área de Experiencia Profesional/Especialización: 28 años

Cargo Actual: Ing. Supervisor

Institución: Consorcio Victoria II

INDICADORES	CRITERIO	DEFICIENTE	REGULAR	BUENA	MUY BUENA	EXCELENTE
		(0-20) %	(21-40) %	(41-60) %	(61-80) %	(81-100) %
1.- CLARIDAD	Utiliza el lenguaje apropiado				77%	
2.- OBJETIVIDAD	Expresado en forma objetiva				80%	
3.- SUFICIENCIA	Comprende las dimensiones de la investigación					83%
4.- CONSISTENCIA	Está basado en aspectos teóricos y científicos					90%
5.- COHERENCIA	Existe relación entre indicadores y dimensiones				80%	
6.- RELEVANCIA	Es útil y adecuado para la investigación				80%	
7.- METODOLOGÍA	El instrumento se relaciona con el método planteado en el proyecto				80%	
8. APLICABILIDAD	El instrumento es de fácil aplicación					95%
<b>PROMEDIO =</b>		<b>83.13%</b>				

Finalmente, el experto determina:

- Procede su aplicación
- Procede su aplicación previo levantamiento de observaciones
- No procede su aplicación

<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

Fecha: 20/01/2021

Firma del experto

Anexo 4. Validación de instrumento por parte del Ing. William Solano Castañeda – Supervisor de Obra



**USP**  
UNIVERSIDAD SAN PEDRO

UNIVERSIDAD SAN PEDRO  
FACULTAD DE INGENIERIA  
ESCUELA ACADÉMICA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL  
"AÑO DEL BICENTENARIO DEL PERÚ: 200 AÑOS DE INDEPENDENCIA"

**VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO MEDIANTE JUICIO DE EXPERTO**

Respetado experto, usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento de campo, que permitirá el recojo de información del testista, que es parte de la investigación titulada "EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO DE MANO DE OBRA EN LA CONSTRUCCIÓN DE LA CARRETERA DEL CERRO LA JUVENTUD". La evaluación de los instrumentos es de suma importancia para lograr que sean válidos los datos recopilados en campo y lograr el objetivo del presente proyecto de investigación. Agradezco de antemano su valioso aporte.

Nombres y Apellidos del Experto: José Luis Parravicini Baca .

Formación Académica: Jug. Civil .

Área de Experiencia Profesional/Especialización: 22 años de experiencia laboral .

Cargo Actual: Sub Gerente de Infraestructura y Medio Ambiente .

Institución: Sub Región Pacífico - SRP .

INDICADORES	CRITERIO	DEFICIENTE	REGULAR	BUENA	MUY BUENA	EXCELENTE
		(0-20) %	(21-40) %	(41-60) %	(61-80) %	(81-100) %
1.- CLARIDAD	Utiliza el lenguaje apropiado				80%	
2.- OBJETIVIDAD	Expresado en forma objetiva				80%	
3.- SUFICIENCIA	Comprende las dimensiones de la investigación				80%	
4.- CONSISTENCIA	Está basado en aspectos teóricos y científicos					85%
5.- COHERENCIA	Existe relación entre indicadores y dimensiones					85%
6.- RELEVANCIA	Es útil y adecuado para la investigación					90%
7.- METODOLOGÍA	El instrumento se relaciona con el método planteado en el proyecto					90%
8.- APLICABILIDAD	El instrumento es de fácil aplicación					95%
<b>PROMEDIO =</b>		<b>85.63% (Excelente) .</b>				

Finalmente, el experto determina:

- Procede su aplicación
- Procede su aplicación previo levantamiento de observaciones
- No procede su aplicación

X

Fecha: 19/01/2021 .

  
José Luis Parravicini Baca  
 Firma del experto

**Anexo 5.** Validación de instrumento por parte del Ing. José Parravicini Baca – Sub Gerente de Infraestructura y Medio Ambiente



**USP**  
UNIVERSIDAD SAN PEDRO

UNIVERSIDAD SAN PEDRO  
FACULTAD DE INGENIERIA  
ESCUELA ACADÉMICA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL  
"AÑO DEL BICENTENARIO DEL PERÚ: 200 AÑOS DE INDEPENDENCIA"

**VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO MEDIANTE JUICIO DE EXPERTO**

Respetado experto, usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento de campo, que permitirá el recojo de información del tesista, que es parte de la investigación titulada "EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO DE MANO DE OBRA EN LA CONSTRUCCIÓN DE LA CARRETERA DEL CERRO LA JUVENTUD". La evaluación de los instrumentos es de suma importancia para lograr que sean válidos los datos recopilados en campo y lograr el objetivo del presente proyecto de investigación. Agradezco de antemano su valioso aporte.

Nombres y Apellidos del Experto: Roberto Gaston Zapata Chira .

Formación Académica: Ingeniero Civil .

Área de Experiencia Profesional/Especialización: 10 años de experiencia prof .

Cargo Actual: Jefe del Área de Supervisión y Liquidaciones .

Institución: Sub Región Pacífico - SRP .

INDICADORES	CRITERIO	DEFICIENTE (0-20) %	REGULAR (21-40) %	BUENA (41-60) %	MUY BUENA (61-80) %	EXCELENTE (81-100) %
1.- CLARIDAD	Utiliza el lenguaje apropiado				75% .	
2.- OBJETIVIDAD	Expresado en forma objetiva					81% .
3.- SUFICIENCIA	Comprende las dimensiones de la investigación				80% .	
4.- CONSISTENCIA	Está basado en aspectos teóricos y científicos					90% .
5.- COHERENCIA	Existe relación entre indicadores y dimensiones					82% .
6.- RELEVANCIA	Es útil y adecuado para la investigación				80% .	
7.- METODOLOGÍA	El instrumento se relaciona con el método planteado en el proyecto				80% .	
8. APLICABILIDAD	El instrumento es de fácil aplicación					90% .
		<b>PROMEDIO = 82.25% (Excelente).</b>				

Finalmente, el experto determina:

- Procede su aplicación
- Procede su aplicación previo levantamiento de observaciones
- No procede su aplicación

X

GOBIERNO REGIONAL DE ANCASH  
SUB REGION PACIFICO

ING. ROBERTO GASTON ZAPATA CHIRA  
CIP. N° 124345  
JEFE DE SUPERVISION Y LIQUIDACIONES

Firma del experto

Fecha: 19.01.2021 .

Anexo 6. Validación de instrumento por parte del Ing. Roberto Zapata Chira – Jefe del Área de Supervisión y Liquidaciones



**GUÍA DE REGISTRO**

Informe final del proyecto de tesis titulada: "EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO DE MANO DE OBRA EN LA CONSTRUCCIÓN DE LA CARRETERA DEL CERRO LA JUVENTUD"



**USP**  
UNIVERSIDAD SAN PEDRO

UNIVERSIDAD SAN PEDRO  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA ACADÉMICA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL  
AÑO DEL BICENTENARIO DEL PERÚ: 200 años de Independencia

**Obra** : "MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS TURÍSTICOS PÚBLICOS DEL MIRADOR DEL CERRO LA JUVENTUD EN EL DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA-DEPARTAMENTO DE ANCASH", ADECUADO A PROTOCOLO SANITARIO COVID-19  
**Ubicación** : Cametera del Cerro de La Juventud  
**Partida** : 01.03.01 CORTE DE MATERIAL EN TERRENO SUELTO CON MAQUINARIA  
**Especificaciones** : El corte y extracción en todo el ancho que corresponde a las explanaciones proyectadas con retroexcavadora sobre oruga 115-165 HP 0.75-1.4 Y3 y tractor de oruga de 190-240 HP.



N°	CUADRILLA			DATOS OBTENIDOS EN CAMPO							COEFICIENTE DE APORTE DE MANO DE OBRA				FACTORES DE AFECTACIÓN														CUMPLIMIENTO DE PROTOCOLO SANITARIO COVID-19								
	Operario	Oficial	Peón	TIEMPO DE JORNADA TRABAJADA					AVANCE DIARIO	Operario	Oficial	Peón	Σ COEF. APORTE MO	ECONOMIA GENERAL		ASPECTOS LABORES		CLIMA			ACTIVIDAD			EQUIPAMIENTO			SUPERVISIÓN			TRABAJADOR		USO CORRECTO DE LA MASCARILLA	DISTANCIAMIENTO SOCIAL DE 1.50m				
				Personal Calificado	Disponibilidad de Insumo	Ambiente de Trabajo	Seguridad Integral de Obrero	Estado del Tiempo						Temperatura	Condiciones del Suelo	Grado de Dificultad	Riesgo	Orden y Aseo	Tipicidad	Herramientas	Equipos	Mantenimiento	Uso de EPPs	Instrucción	Seguimiento	Supervisor	Gestión de Calidad	Habilidad	Conocimiento	Desempeño y Actitud hacia el Trabajo							
1.0	1	0	2	08:09	17:04	04:34	04:21	4.35	487.43	0.0089	0.0000	0.0178	0.0267	65	75	72	72	61	61	61	64	64	64	64	67	71	67	59	70	70	70	70	72	72	69	56	64
2.0	1	0	2	08:04	17:05	04:15	04:46	4.77	541.30	0.0088	0.0000	0.0176	0.0264	65	75	72	72	61	61	61	64	64	64	64	67	71	67	59	65	65	65	65	69	72	69	56	64
3.0	1	0	2	08:11	13:01	00:35	04:15	4.25	469.05	0.0091	0.0000	0.0181	0.0272	65	75	72	72	61	61	61	64	56	56	64	67	71	67	59	65	65	65	65	69	72	69	56	64
4.0	1	0	2	08:17	17:00	04:23	04:20	4.33	472.50	0.0092	0.0000	0.0183	0.0275	65	75	72	72	54	54	61	64	56	56	64	67	71	67	59	65	65	65	65	72	72	69	56	64

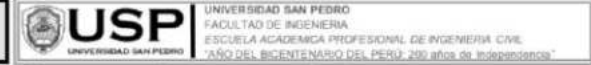
VALOR PROMEDIO DEL PORCENTAJE DE AFECTACIÓN GLOBAL (%)	65.50	VALOR PROMEDIO DE CADA FACTOR DE AFECTACIÓN (%)	ECONOMIA GENERAL	70.0	ASPECTOS LABORES	72.0	CLIMA	59.8
			ACTIVIDAD	62.0	EQUIPAMIENTO	66.0	SUPERVISIÓN	66.3
			TRABAJADOR	70.5	CUMPLIMIENTO DE PROTOCOLO SANITARIO COVID-19			60.0

**OBSERVACIONES:**  
 Los actividades de los trabajadores se paralizaron durante el ingreso de maquinarias de una cantera aledaña a la obra debido al recorrido compartido entre ellas, al mismo tiempo, el tránsito de maquinarias pertenecientes a la obra entre las progresivas 1+500km a 5+147.60km genera aglomeraciones por lo que solo se permite el pase de circulación de una maquinaria. considerando el riesgo que existe en la vía por el abismo, además, los trabajadores inician sus actividades no sin antes ser evaluados (control de temperatura corporal y pulsioximetría) por el personal técnico de salud y por último, tienen un horario laboral durante el mes de octubre y diciembre fue de lunes a viernes de 8:00 a 17:00 horas y sábado de 8:00 a 13:00 horas y durante el mes de enero y febrero fue de lunes a viernes de 8:00 a 17:30 horas y sábado de 8:00 a 13:30 horas, de acuerdo a la inmovilización social obligatoria dispuesto por el Gobierno del Perú y 1 hora de refrigerio (almuerzo).

Anexo 7. Guía de Registro de la partida 01.03.01 Corte de Material en terreno suelto con máquina

**GUÍA DE REGISTRO**

Informe final del proyecto de tesis titulada: "EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO DE MANO DE OBRA EN LA CONSTRUCCIÓN DE LA CARRETERA DEL CERRO LA JUVENTUD"



Obra : "MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS TURÍSTICOS PÚBLICOS DEL MIRADOR DEL CERRO LA JUVENTUD EN EL DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA-DEPARTAMENTO DE ANCASH", ADECUADO A PROTOCOLO SANITARIO COVID-19  
 Ubicación : Carretera del Cerro de La Juventud  
 Partida : 01.03.04 RELLENO CON MATERIAL PROPIO CON MAQUINARIA  
 Especificaciones : El relleno y compactado con material propio con rodillo liso vibratorio autopropulsado 101-135 HP 10-12 TON, motoniveladora 145-50 HP y tractor de orugas de 190-240 HP.



N°	CUADRI-LLA			DATOS OBTENIDOS EN CAMPO							COEFICIENTE DE APORTE DE MANO DE OBRA				FACTORES DE AFECTACIÓN														CUMPLIMIENTO DE PROTOCOLO SANITARIO COVID-19								
	Operario	Oficial	Peón	TIEMPO DE JORNADA TRABAJADA				AVANCE DIARIO	Operario	Oficial	Peón	Σ COEF. APORTE MO	ECONOMIA GENERAL		ASPECTOS LABORES		CLIMA			ACTIVIDAD			EQUIPAMIENTO			SUPERVISIÓN			TRABAJADOR		USO CORRECTO DE LA MASCARILLA	DISTANCIAMIENTO SOCIAL DE 1.50m					
				Personal Calificado	Disponibilidad de Insumo	Ambiente de Trabajo	Seguridad Integral de Obrero						Estado del Tiempo	Temperatura	Condiciones del Suelo	Grado de Dificultad	Riesgo	Orden y Aseo	Tipicidad	Herramientas	Equipos	Mantenimiento	Uso de EPPs	Instrucción	Seguimiento	Supervisor	Gestión de Calidad	Habilidad	Conocimiento	Desempeño y Actitud hacia el Trabajo							
1.0	3	0	1	08:08	17:04	04:07	04:49	4.82	1033.70	0.014	0.0000	0.0047	0.0187	65	75	72	72	61	61	61	64	64	64	64	67	71	67	59	65	65	65	65	72	72	69	48	64
2.0	3	0	1	08:03	13:05	00:28	04:34	4.57	1002.06	0.0137	0.0000	0.0046	0.0183	65	75	72	72	61	61	61	64	64	64	64	67	71	67	59	65	65	65	65	72	72	69	56	64
3.0	2	0	2	08:06	17:05	04:49	04:10	4.17	971.84	0.0086	0.0000	0.0086	0.0172	65	75	72	72	54	54	61	56	56	56	64	67	71	67	59	65	65	65	65	72	72	69	56	64
4.0	2	0	2	08:10	17:00	04:33	04:17	4.28	987.10	0.0087	0.0000	0.0087	0.0174	65	75	72	72	61	61	61	56	56	56	64	67	71	67	59	70	70	70	70	69	69	69	48	64
<b>VALOR PROMEDIO DEL PORCENTAJE DE AFECTACIÓN GLOBAL (%)</b>				<b>65.17</b>							<b>VALOR PROMEDIO DE CADA FACTOR DE AFECTACIÓN (%)</b>				ECONOMIA GENERAL		70.0		ASPECTOS LABORES			72.0			CLIMA			59.8									
															ACTIVIDAD		61.0		EQUIPAMIENTO			66.0			SUPERVISIÓN			66.3									
															TRABAJADOR		70.5		CUMPLIMIENTO DE PROTOCOLO SANITARIO COVID-19														58.0				

**OBSERVACIONES:**  
 Los actividades de los trabajadores se paralizaron durante el ingreso de maquinarias de una cantera aledaña a la obra debido al recorrido compartido entre ellas, al mismo tiempo, el tránsito de maquinarias pertenecientes a la obra entre las progresivas 1+500km al 5+147.60km genera aglomeraciones por lo que solo se permite el pase de circulación de una maquinaria, considerando el riesgo que existe en la vía por el abismo, además, los trabajadores inician sus actividades no sin antes ser evaluados (control de temperatura corporal y pulsioximetría) por el personal técnico de salud y por último, tienen un horario laboral durante el mes de octubre y diciembre fue de lunes a viernes de 8:00 a 17:00 horas y sábado de 8:00 a 13:00 horas y durante el mes de enero y febrero fue de lunes a viernes de 8:00 a 17:30 horas y sábado de 8:00 a 13:30 horas, de acuerdo a la inmovilización social obligatoria dispuesto por el Gobierno del Perú y 1 hora de refrigerio (almuerzo).

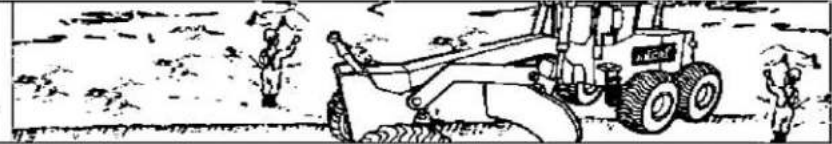
Anexo 8. Guía de Registro de la partida 01.03.04 Relleno con material propio con maquinaria

**GUÍA DE REGISTRO**

Informe final del proyecto de tesis titulada: "EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO DE MANO DE OBRA EN LA CONSTRUCCIÓN DE LA CARRETERA DEL CERRO LA JUVENTUD"



**Obra :** "MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS TURÍSTICOS PÚBLICOS DEL MIRADOR DEL CERRO LA JUVENTUD EN EL DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA-DEPARTAMENTO DE ANCASH", ADECUADO A PROTOCOLO SANITARIO COVID-19  
**Ubicación :** Carretera del Cerro de La Juventud  
**Partida :** 01.03.05 CONFORMACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUB-RASANTE C/MAQUINARIA  
**Especificación :** El escarificado, la preparación y el acondicionamiento de la superficie con rodillo liso vibratorio autopropulsado 101-135 HP 10-12 TON y motoniveladora de 145-50 HP



N°	CUADRI-LLA			DATOS OBTENIDOS EN CAMPO						COEFICIENTE DE APORTE DE MANO DE OBRA				FACTORES DE AFECTACIÓN														CUMPLIMIENTO DE PROTOCOLO SANITARIO COVID 19									
				TIEMPO DE JORNADA TRABAJADA						AVANCE DIARIO	ECONOMIA GENERAL				ASPECTOS LABORES		CLIMA			ACTIVIDAD			EQUIPAMIENTO			SUPERVISIÓN				TRABAJADOR							
	Operario	Clicall	Peón	Hora de Inicio (hh:mm)	Hora de Final (hh:mm)	Descanso (hh:mm)	Total de Horas (hh:mm)	Operario	Clicall		Peón	Σ COEF. APORTE MO	PERSONAL CALIFICADO	DISPONIBILIDAD DE INSUMO	AMBIENTE DE TRABAJO	SEGURIDAD INTEGRAL DE OBRERO	ESTADO DEL TIEMPO	TEMPERATURA	CONDICIONES DEL SUELO	GRADO DE DIFICULTAD	RIESGO	ORDEN Y ASEO	TIFICIDAD	HERRAMIENTAS	EQUIPOS	MANTENIMIENTO	USO DE EPPS	INSTRUCCIÓN	SEGUIIMIENTO	SUPERVISOR	GESTIÓN DE CALIDAD	HABILIDAD	CONOCIMIENTO	DESEMPEÑO Y ACTITUD HACIA EL TRABAJO	USO CORRECTO DE LA MASCARILLA	DISTANCIAMIENTO SOCIAL DE 1.50m	
1.0	3	0	3	08:06	17:04	03:13	05:45	5.75	2975.00	0.0058	0.0000	0.0058	0.0116	65	75	72	72	61	61	61	64	64	64	64	67	71	67	59	65	65	65	70	72	72	69	48	64
2.0	3	0	3	08:05	17:03	03:02	05:56	5.93	3000.00	0.0059	0.0000	0.0059	0.0118	65	75	72	72	61	61	61	64	64	64	64	67	71	67	59	65	70	70	65	72	72	69	56	64
3.0	3	0	3	08:08	17:02	03:32	05:22	5.37	2900.00	0.0056	0.0000	0.0056	0.0112	65	75	72	72	61	61	61	56	56	64	64	67	71	67	63	70	70	70	65	69	69	72	48	64
4.0	3	0	3	08:07	17:04	03:31	05:26	5.43	2900.00	0.0056	0.0000	0.0056	0.0112	65	75	72	72	61	61	61	56	56	56	64	67	71	67	63	70	70	70	70	72	72	72	56	64
5.0	3	0	3	08:06	17:05	03:06	05:53	5.88	3000.00	0.0059	0.0000	0.0059	0.0118	65	75	72	72	54	54	61	56	56	56	64	67	71	67	63	65	65	65	70	69	69	69	56	64
6.0	3	0	3	08:09	17:06	03:00	05:57	5.95	3000.00	0.0060	0.0000	0.0060	0.0120	65	75	72	72	54	54	61	56	56	64	64	67	71	67	59	65	65	65	65	69	69	69	56	64
7.0	3	0	3	08:07	17:35	04:00	05:28	5.47	2900.00	0.0057	0.0000	0.0057	0.0114	65	75	72	72	61	61	61	56	56	56	64	67	71	67	59	65	65	65	65	69	69	72	56	64
8.0	3	0	3	08:07	17:32	03:47	05:38	5.63	2938.00	0.0057	0.0000	0.0057	0.0114	65	75	72	72	54	54	61	56	56	56	64	67	71	67	63	65	65	65	70	69	69	72	48	64
<b>VALOR PROMEDIO DEL PORCENTAJE DE AFECTACIÓN GLOBAL (%)</b>				<b>65.13</b>						<b>VALOR PROMEDIO DE CADA FACTOR DE AFECTACIÓN (%)</b>				ECONOMIA GENERAL				<b>70.0</b>			ASPECTOS LABORES			<b>72.0</b>			CLIMA			<b>59.3</b>							
														ACTIVIDAD				<b>60.0</b>			EQUIPAMIENTO			<b>66.5</b>			SUPERVISIÓN			<b>66.9</b>							
														TRABAJADOR				<b>70.3</b>			CUMPLIMIENTO DE PROTOCOLO SANITARIO COVID-19						<b>58.5</b>										

**OBSERVACIONES:**  
 Los actividades de los trabajadores se paralizaron durante el ingreso de maquinarias de una cantera aledaña a la obra debido al recorrido compartido entre ellas, al mismo tiempo, el tránsito de maquinarias pertenecientes a la obra entre las progresivas 1+500km al 5+147.60km genera aglomeraciones por lo que solo se permite el pase de circulación de una maquinaria, considerando el riesgo que existe en la vía por el abismo, además, los trabajadores inician sus actividades no sin antes ser evaluados (control de temperatura corporal y pulsioximetría) por el personal técnico de salud y por último, tienen un horario laboral durante el mes de octubre y diciembre fue de lunes a viernes de 8:00 a 17:00 horas y sábado de 8:00 a 13:00 horas y durante el mes de enero y febrero fue de lunes a viernes de 8:00 a 17:30 horas y sábado de 8:00 a 13:30 horas, de acuerdo a la inmovilización social obligatoria dispuesto por el Gobierno del Perú y 1 hora de refrigerio (almuerzo).

Anexo 9. Guía de Registro de la partida 01.03.05 Conformación y compactación de Sub-Rasante c/maquinaria

**GUÍA DE REGISTRO**

Informe final del proyecto de tesis titulada: "EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO DE MANO DE OBRA EN LA CONSTRUCCIÓN DE LA CARRETERA DEL CERRO LA JUVENTUD"



UNIVERSIDAD SAN PEDRO  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA ACADÉMICA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL  
"AÑO DEL BICENTENARIO DEL PERÚ: 200 años de Independencia"

**Obra :** "MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS TURÍSTICOS PÚBLICOS DEL MIRADOR DEL CERRO LA JUVENTUD EN EL DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA-DEPARTAMENTO DE ANCASH", ADECUADO A PROTOCOLO SANITARIO COVID-19  
**Ubicación :** Carretera del Cerro de La Juventud  
**Partida :** 01.03.06 ELIMINACION DE DESMONTE EXISTENTE SOBRE TERRENO NATURAL  
**Especificación :** La remoción, carga y transporte de todo aquel material sobrante con cargador sobre llantas 125 HP 2.5 yd3 y camión volquete de 15 m3.



N°	CUADRI-LLA		DATOS OBTENIDOS EN CAMPO						COEFICIENTE DE APORTE DE MANO DE OBRA				FACTORES DE AFECTACIÓN														CUMPLIMIENTO DE PROTOCOLO SANITARIO COVID 19										
	Operario	Oficial	Peón	TIEMPO DE JORNADA TRABAJADA				AVANCE DIARIO	Operario	Oficial	Peón	Σ COEF. APORTE MO	ECONOMIA GENERAL		ASPECTOS LABORES		CLIMA		ACTIVIDAD			EQUIPAMIENTO			SUPERVISIÓN			TRABAJADOR			USO CORRECTO DE LA MASCARILLA	DISTANCIAMIENTO SOCIAL DE 1.50m					
				PERSONAL CALIFICADO	DISPONIBILIDAD DE INSUMO	AMBIENTE DE TRABAJO	SEGURIDAD INTEGRAL DE OBRERO						ESTADO DEL TIEMPO	TEMPERATURA	CONDICIONES DEL SUELO	GRADO DE DIFICULTAD	RIESGO	ORDEN Y ASEO	TIPICIDAD	HERRAMIENTAS	EQUIPOS	MANTENIMIENTO	USO DE EPPS	INSTRUCCIÓN	SEGUIMIENTO	SUPERVISOR	GESTION DE CALIDAD	HABILIDAD	CONOCIMIENTO	DESEMPEÑO Y ACTITUD HACIA EL TRABAJO							
1.0	2	0	1	08:11	17:03	04:23	04:29	4.48	886.60	0.0101	0.0000	0.0051	0.0152	65	75	72	72	61	61	61	64	64	64	64	67	71	67	63	65	65	65	65	72	72	72	56	64
2.0	2	0	1	08:08	17:01	03:55	04:58	4.97	954.80	0.0104	0.0000	0.0052	0.0156	65	75	72	72	61	61	61	64	64	64	64	67	71	67	63	65	70	70	65	69	69	69	56	64
3.0	2	0	1	08:06	17:02	04:00	04:56	4.93	954.80	0.0103	0.0000	0.0052	0.0155	65	75	72	72	61	61	61	64	64	64	64	67	71	67	67	65	65	65	65	72	72	72	56	64
4.0	2	0	1	08:07	17:04	04:27	04:30	4.50	886.60	0.0102	0.0000	0.0051	0.0153	65	75	72	72	61	61	61	64	64	64	64	67	71	67	59	65	65	65	65	69	69	69	48	64
5.0	2	0	1	08:10	17:04	04:26	04:28	4.47	886.60	0.0101	0.0000	0.0050	0.0151	65	75	72	72	54	54	61	64	64	64	64	67	71	67	67	65	65	70	65	69	69	72	56	64
6.0	2	0	1	08:09	17:03	04:25	04:29	4.48	886.60	0.0101	0.0000	0.0051	0.0152	65	75	72	72	61	61	61	64	64	64	64	67	71	67	63	65	65	65	65	69	69	69	48	64

VALOR PROMEDIO DEL PORCENTAJE DE AFECTACIÓN GLOBAL (%)	65.82	VALOR PROMEDIO DE CADA FACTOR DE AFECTACIÓN (%)	ECONOMIA GENERAL	70.0	ASPECTOS LABORES	72.0	CLIMA	60.2
			ACTIVIDAD	64.0	EQUIPAMIENTO	67.2	SUPERVISIÓN	65.6
			TRABAJADOR	70.2	CUMPLIMIENTO DE PROTOCOLO SANITARIO COVID-19		58.7	

**OBSERVACIONES:**  
Los actividades de los trabajadores se paralizaron durante el ingreso de maquinarias de una cantera alejada a la obra debido al recorrido compartido entre ellas, al mismo tiempo, el tránsito de maquinarias pertenecientes a la obra entre las progreskias 1+500km a 5+147.60km genera aglomeraciones por lo que solo se permite el pase de circulación de una maquinaria, considerando el riesgo que existe en la vía por el abismo, además, los trabajadores inician sus actividades no sin antes ser evaluados (control de temperatura corporal y pulsioximetría) por el personal técnico de salud y por último, tienen un horario laboral durante el mes de octubre y diciembre fue de lunes a viernes de 8:00 a 17:00 horas y sábado de 8:00 a 13:00 horas y durante el mes de enero y febrero fue de lunes a viernes de 8:00 a 17:30 horas y sábado de 8:00 a 13:30 horas, de acuerdo a la inmovilización social obligatoria dispuesto por el Gobierno del Perú y 1 hora de refrigerio (almuerzo).

Anexo 10. Guía de Registro de la partida 01.03.06 Eliminación de desmonte existente sobre terreno natural

**GUÍA DE REGISTRO**

Informe final del proyecto de tesis titulada: "EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO DE MANO DE OBRA EN LA CONSTRUCCIÓN DE LA CARRETERA DEL CERRO LA JUVENTUD"



**Obra :** MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS TURÍSTICOS PÚBLICOS DEL MIRADOR DEL CERRO LA JUVENTUD EN EL DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA-DEPARTAMENTO DE ANCASH, ADECUADO A PROTOCOLO SANITARIO COVID-19.  
**Ubicación :** Carretera del Cerro de La Juventud  
**Partida :** 01.03.07 ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE CON VOLQUETE  
**Especificaciones :** La remoción, cargulo y transporte de todo aquel material sobrante con cargador sobre llantas 125 HP 2.5 yd3 y camión volquete de 15 m3.



N°	CUADRI-LLA			DATOS OBTENIDOS EN CAMPO						COEFICIENTE DE APORTE DE MANO DE OBRA				FACTORES DE AFECTACIÓN														CUMPLIMIENTO DE PROTOCOLO SANITARIO COVID-19									
	Operario	Oficial	Peón	TIEMPO DE JORNADA TRABAJADA					AVANCE DIARIO	Operario	Oficial	Peón	Σ COEF. APORTE MO	ECONOMIA GENERAL		ASPECTOS LABORES		CLIMA			ACTIVIDAD			EQUIPAMIENTO			SUPERVISIÓN			TRABAJADOR			USO CORRECTO DE LA MASCARILLA	DISTANCIAMIENTO SOCIAL DE 1.50m			
				Personal Calificado	Disponibilidad de Insumo	Ambiente de Trabajo	Seguridad Integral de Obrero	Estado del Tiempo						Temperatura	Condiciones del Suelo	Grado de Dificultad	Riesgo	Orden y Aseo	Tipicidad	Herramientas	Equipos	Mantenimiento	Uso de EPPs	Instrucción	Seguimiento	Supervisor	Gestión de Calidad	Habilidad	Conocimiento	Desempeño y Actitud hacia el Trabajo							
1.0	3	0	0	08:10	13:02	00:09	04:43	4.72	925.40	0.0153	0.0000	0.0000	0.0153	65	75	72	72	61	61	61	64	72	64	64	67	71	67	63	65	70	70	70	72	72	72	48	64
2.0	3	0	0	08:09	17:04	04:48	04:07	4.12	817.95	0.0151	0.0000	0.0000	0.0151	65	75	72	72	61	61	61	64	72	64	64	67	71	67	63	65	65	65	65	69	69	72	48	64
3.0	3	0	0	08:11	17:03	04:31	04:21	4.35	857.61	0.0152	0.0000	0.0000	0.0152	65	75	72	72	61	61	61	64	72	64	64	67	71	67	63	65	65	65	65	69	69	72	56	64
4.0	3	0	0	08:08	17:04	04:30	04:26	4.43	875.58	0.0152	0.0000	0.0000	0.0152	65	75	72	72	54	54	61	64	72	64	64	67	71	67	63	65	70	70	70	72	72	72	56	64

VALOR PROMEDIO DEL PORCENTAJE DE AFECTACIÓN GLOBAL (%)	66.33	VALOR PROMEDIO DE CADA FACTOR DE AFECTACIÓN (%)	ECONOMIA GENERAL	70.0	ASPECTOS LABORES	72.0	CLIMA	59.8
			ACTIVIDAD	66.0	EQUIPAMIENTO	67.0	SUPERVISIÓN	66.9
			TRABAJADOR	71.0	CUMPLIMIENTO DE PROTOCOLO SANITARIO COVID-19	58.0		

**OBSERVACIONES:**  
 Los actividades de los trabajadores se paralizaron durante el ingreso de maquinarias de una cantera aleaña a la obra debido al recordo compartido entre ellas, al mismo tiempo, el tránsito de maquinarias pertenecientes a la obra entre las progresivas 1+500km al 5+147.60km genera aglomeraciones por lo que solo se permite el pase de circulación de una maquinaria, considerando el riesgo que existe en la vía por el abismo, además, los trabajadores inician sus actividades no sin antes ser evaluados (control de temperatura corporal y pulsioximetría) por el personal técnico de salud y por último, tienen un horario laboral durante el mes de octubre y diciembre fue de lunes a viernes de 8:00 a 17:00 horas y sábado de 8:00 a 13:00 horas y durante el mes de enero y febrero fue de lunes a viernes de 8:00 a 17:30 horas y sábado de 8:00 a 13:30 horas, de acuerdo a la inmovilización social obligatoria dispuesto por el Gobierno del Perú y 1 hora de refrigerio (almuerzo).

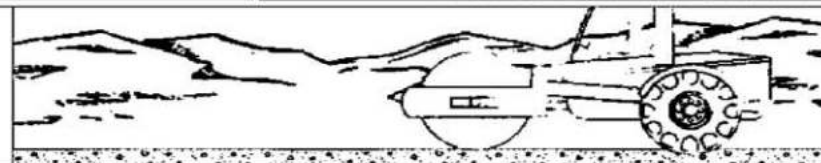
Anexo 11. Guía de Registro de la partida 01.03.07 Eliminación de material excedente con volquete

**GUÍA DE REGISTRO**

Informe final del proyecto de tesis titulada: "EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO DE MANO DE OBRA EN LA CONSTRUCCIÓN DE LA CARRETERA DEL CERRO LA JUVENTUD"



Obra : "MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS TURÍSTICOS PÚBLICOS DEL MIRADOR DEL CERRO LA JUVENTUD EN EL DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA-DEPARTAMENTO DE ANCASH", ADECUADO A PROTOCOLO SANITARIO COVID-19  
 Ubicación : Carretera del Cerro de La Juventud  
 Partida : 01.04.01 SUB BASE GRANULAR  
 Especificación : La capa intermedia de la estructura de un pavimento ubicado entre la subrasante mejorada y la capa de base. El material de sub-base será cobrado y extendido sobre la subrasante. El extendido se realizará con rodillo liso vibratorio autopropulsado 101-135 HP 10-1 Y3 y motoniveladora de 145-150 HP.




N°	CUADRI-LLA			DATOS OBTENIDOS EN CAMPO						COEFICIENTE DE APORTE DE MANO DE OBRA				FACTORES DE AFECTACIÓN														CUMPLIMIENTO DE PROTOCOLO SANITARIO COVID 19									
				TIEMPO DE JORNADA TRABAJADA										AVANCE DIARIO	ECONOMIA GENERAL	ASPECTOS LABORES	CLIMA	ACTIVIDAD			EQUIPAMIENTO			SUPERVISIÓN			TRABAJADOR										
	Operario	Oficial	Peón	Hora de Inicio (hh:mm)	Hora de Final (hh:mm)	Descanso (hh:mm)	Tota de Horas (hh:mm)	Total de Horas (decimales)	Operario	Oficial	Peón	Σ COEF. APORTE MO	PERSONAL CALIFICADO					DISPONIBILIDAD DE INSUMO	AMBIENTE DE TRABAJO	SEGURIDAD INTEGRAL DE OBRERO	ESTADO DEL TIEMPO	TEMPERATURA	CONDICIONES DEL SUELO	GRADO DE DIFICULTAD	RIESGO	ORDEN Y ASEO	TIPICIDAD	HERRAMIENTAS	EQUIPOS	MANTENIMIENTO	USO DE EPPS	INSTRUCCIÓN	SEGUIMIENTO	SUPERVISOR	GESTION DE CALIDAD	HABILIDAD	CONOCIMIENTO
1.0	4	0	1	08:08	17:02	04:59	03:55	3.92	335.00	0.0468	0.0000	0.0117	0.0585	65	75	72	72	61	61	61	64	72	64	64	67	71	67	63	65	65	65	70	69	69	72	56	64
2.0	4	0	1	08:07	13:01	01:15	03:39	3.65	320.00	0.0456	0.0000	0.0114	0.0570	65	75	72	72	61	61	61	64	72	64	64	67	71	67	63	65	65	65	70	69	69	72	56	64
3.0	4	0	1	08:10	17:00	05:09	03:41	3.68	320.00	0.0460	0.0000	0.0115	0.0575	65	75	72	72	54	54	61	64	72	64	64	67	71	67	63	65	65	65	70	69	69	72	48	64
4.0	4	0	1	08:09	17:03	04:51	04:03	4.05	340.00	0.0476	0.0000	0.0119	0.0595	65	75	72	72	61	61	61	56	56	56	64	67	71	67	63	65	65	65	70	69	69	72	48	64

VALOR PROMEDIO DEL PORCENTAJE DE AFECTACIÓN GLOBAL (%)	66.11	VALOR PROMEDIO DE CADA FACTOR DE AFECTACIÓN (%)	ECONOMIA GENERAL	70.0	ASPECTOS LABORES	72.0	CLIMA	59.8
			ACTIVIDAD	64.0	EQUIPAMIENTO	67.0	SUPERVISIÓN	66.3
			TRABAJADOR	70.0	CUMPLIMIENTO DE PROTOCOLO SANITARIO COVID-19			58.0

**OBSERVACIONES:**  
 Las actividades de los trabajadores se paralizaron durante el ingreso de maquinarias de una cantera aledaña a la obra debido al recorrido compartido entre ellas, al mismo tiempo, el tránsito de maquinarias pertenecientes a la obra entre las progresivas 1+500km al 5+147.60km genera aglomeraciones por lo que solo se permite el pase de circulación de una maquinaria, considerando el riesgo que existe en la vía por el abismo, además, los trabajadores inician sus actividades no sin antes ser evaluados (control de temperatura corporal y pulsioximetría) por el personal técnico de salud y por último, tienen un horario laboral durante el mes de octubre y diciembre fue de lunes a viernes de 8:00 a 17:00 horas y sábado de 8:00 a 13:00 horas y durante el mes de enero y febrero fue de lunes a viernes de 8:00 a 17:30 horas y sábado de 8:00 a 13:30 horas, de acuerdo a la inmovilización social obligatoria dispuesto por el Gobierno del Perú y 1 hora de refrigerio (almuerzo).

Anexo 12. Guía de Registro de la partida 01.04.01 Sub Base Granular

<b>GUÍA DE REGISTRO</b>		Informe final del proyecto de tesis titulado: "EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO DE MANO DE OBRA EN LA CONSTRUCCIÓN DE LA CARRETERA DEL CERRO LA JUVENTUD"		 UNIVERSIDAD SAN PEDRO FACULTAD DE INGENIERÍA ESCUELA ACADÉMICA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL MAESTRÍA EN INGENIERÍA DE OBRAS DE CONSTRUCCIÓN	
Obra	MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS TURÍSTICOS PÚBLICOS DEL MRADOR DEL CERRO LA JUVENTUD EN EL DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA-DEPARTAMENTO DE ANCASH", ADECUADO A PROTOCOLO SANITARIO COVID-19				
Ubicación	Carretera del Cerro de La Juventud				
Partida	01.04.02 BASE GRANULAR				
Especificaciones	La capa intermedia de la estructura del pavimento ubicado entre la capa de sub-base y la capa de la carpeta asfáltica. El material de sub-base será colocado y extendido sobre la subrasante aprobada (la capa de sub-base si la hubiera). El extendido se realizará con rodillo liso vibratorio autopropulsado 101-135 HP 10-1 Y3 y motorreductora de 145-150 HP.				



N°	CUADRILLA		DATOS OBTENIDOS EN CAMPO						COEFICIENTE DE APORTE DE MANO DE OBRA				FACTORES DE AFECTACIÓN													CUMPLIMIENTO DE PROTOCOLO SANITARIO COVID-19													
	Operario	Oficial	Peón	TIEMPO DE JORNADA TRABAJADA				AVANCE DIARIO	Operario	Oficial	Peón	Σ COEF. APORTE MO	ECONOMÍA GENERAL			ASPECTOS LABORES		CLIMA			ACTIVIDAD			EQUIPAMIENTO		SUPERVISIÓN			TRABAJADOR		DESEMPEÑO Y ACTITUD HACIA EL TRABAJO	USO CORRECTO DE LA MASCARILLA	DISTANCIAMIENTO SOCIAL DE 1.50m						
				Hora de Inicio (hh:mm)	Hora de Fin (hh:mm)	Descanso (hh:mm)	hora de Hora (hh:mm)						Total de Horas (parciales)	PERSONAL CALIFICADO	DISPONIBILIDAD DE REQUIMO	AMBIENTE DE TRABAJO	SEGURIDAD INTEGRAL DE OBRERO	ESTADO DEL TIEMPO	TEMPERATURA	CONDICIONES DEL SUELO	GRADO DE DIFICULTAD	RIESGO	ORDEN Y ASEO	TIFICIDAD	HERRAMIENTAS	EQUIPOS	MANTEIMIENTO	USO DE EPPS	INSTRUCCIÓN	SEGUIMIENTO				SUPERVISOR	GESTIÓN DE CALIDAD	HABILIDAD	CONOCIMIENTO		
1.0	4	0	1	08:05	17:00	03:58	04:57	4.95	395.00	0.0501	0.0000	0.0125	0.0628	65	75	72	72	61	61	61	61	61	61	64	64	64	67	71	67	63	70	70	70	70	72	72	72	56	64
2.0	4	0	1	08:05	17:03	04:05	04:52	4.87	390.00	0.0499	0.0000	0.0125	0.0624	65	75	72	72	61	61	61	61	61	61	64	64	67	71	67	63	65	65	65	65	69	69	72	56	64	
3.0	4	0	1	08:05	17:02	04:06	04:51	4.85	390.00	0.0497	0.0000	0.0124	0.0621	65	75	72	72	54	54	61	61	61	64	64	67	71	67	63	70	70	70	65	69	69	72	56	64		
4.0	4	0	1	08:04	17:03	03:56	05:03	5.05	400.00	0.0505	0.0000	0.0126	0.0631	65	75	72	72	54	54	61	61	61	64	64	67	71	67	67	70	70	70	70	72	72	72	56	64		
5.0	4	0	1	08:08	17:04	04:17	04:39	4.65	380.00	0.0489	0.0000	0.0122	0.0611	65	75	72	72	61	61	61	54	54	54	64	67	71	67	63	65	65	65	70	72	72	72	56	64		
6.0	4	0	1	08:07	17:02	04:15	04:40	4.67	380.00	0.0492	0.0000	0.0123	0.0615	65	75	72	72	61	61	61	54	54	64	64	67	71	67	67	65	65	70	70	69	69	72	56	64		
7.0	4	0	1	08:09	13:32	02:16	04:37	4.62	380.00	0.0486	0.0000	0.0122	0.0608	65	75	72	72	54	54	61	54	54	54	64	67	71	67	71	65	65	70	70	69	69	72	48	64		
8.0	4	0	1	08:09	17:04	03:51	05:04	5.07	400.00	0.0507	0.0000	0.0127	0.0634	65	75	72	72	54	54	61	54	54	64	64	67	71	67	71	65	65	65	70	72	72	72	48	64		
9.0	4	0	1	08:10	17:00	03:47	05:03	5.05	400.00	0.0505	0.0000	0.0126	0.0631	65	75	72	72	61	61	61	54	54	54	64	67	71	67	63	65	65	70	70	72	72	72	56	64		
10.0	4	0	1	08:08	17:03	03:54	05:01	5.02	400.00	0.0502	0.0000	0.0126	0.0628	65	75	72	72	54	54	61	54	54	64	64	67	71	67	63	70	70	70	70	72	72	72	56	64		
11.0	4	0	1	08:10	17:00	03:46	05:04	5.07	400.00	0.0507	0.0000	0.0127	0.0634	65	75	72	72	61	61	61	54	54	54	64	67	71	67	67	70	70	70	70	69	69	72	56	64		
12.0	4	0	1	08:07	17:03	03:45	05:11	5.18	407.60	0.0508	0.0000	0.0127	0.0635	65	75	72	72	61	61	61	54	54	54	64	67	71	67	63	65	70	65	70	69	69	72	56	64		

VALOR PROMEDIO DEL PORCENTAJE DE AFECTACIÓN GLOBAL (%)	65.41	VALOR PROMEDIO DE CADA FACTOR DE AFECTACIÓN (%)	ECONOMÍA GENERAL	70.0	ASPECTOS LABORES	72.0	CLIMA	69.1
			ACTIVIDAD	65.6	EQUIPAMIENTO	67.5	SUPERVISIÓN	66.9
			TRABAJADOR	71.8	CUMPLIMIENTO DE PROTOCOLO SANITARIO COVID-19		69.3	

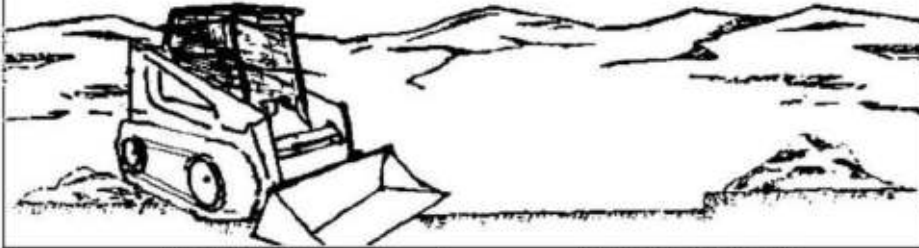
**OBSERVACIONES:**  
 Las actividades de los trabajadores se paralizaron durante el ingreso de maquinarias de una cantina alemana a la obra debido al recorrido compartido entre ellas, al mismo tiempo, el tránsito de maquinarias pertenecientes a la obra entre las progresivas 1+500km al 5+147.60km genera aglomeraciones por lo que solo se permite el pase de circulación de una maquinaria, considerando el riesgo que existe en la vía por el abramo, además, los trabajadores inician sus actividades no sin antes ser evaluados (control de temperatura corporal y pulsoximetría) por el personal técnico de salud y por último, tienen un horario laboral durante el mes de octubre y diciembre fue de lunes a viernes de 8:00 a 17:00 horas y sábado de 8:00 a 13:00 horas y durante el mes de enero y febrero fue de lunes a viernes de 8:00 a 17:00 horas, de acuerdo a la inmovilización social obligatoria dispuesto por el Gobierno del Perú y 1 hora de refrigerio (almuerzo).

Anexo 13. Guía de Registro de la partida 01.04.02 Base Granular

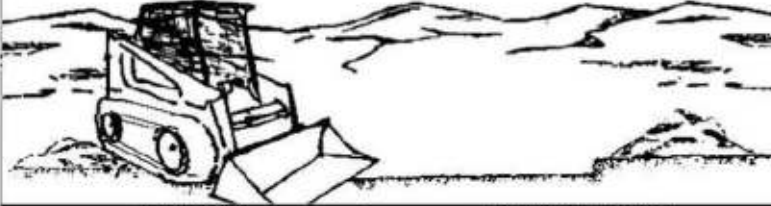
FAMILIA DE METRADOS (AVANCE DIARIO)					
Obra	: "MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS TURISTICOS PUBLICOS DEL MIRADOR DEL CERRO LA JUVENTUD EN EL DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA-DEPARTAMENTO DE ANCASH", ADECUADO A PROTOCOLO SANITARIO COVID-19				
Ubicación	: Carretera del Cerro de La Juventud				
PARTIDA N°	: 01.03.01 CORTE DE MATERIAL EN TERRENO SUELTO CON MAQUINARIA				
Especificaciones	: El corte y extracción en todo el ancho que corresponde a las explanaciones proyectadas con retroexcavadora sobre oruga 115-165 HP 0.75-1.4 Y3 y tractor de oruga de 190-240 HP				
Cuadrilla	: 02 peones				
Rendimiento	: 570.00 m³				
					
PROGRESIVA	AREAS (m²)		VOLUMEN CORTE (m³)		
	Corte material suelto (m²)	INSTANCIA (m)	Total corte material suelto acumulado (m³)	Material suelto (m³)	
0+425.00	1.08	0.00	0.00	0.00	
0+440.00	0.57	15.00	12.38	12.38	
0+470.00	0.23	30.00	24.38	12.00	
0+520.00	0.05	50.00	31.38	7.00	
0+590.00	3.16	70.00	143.38	112.00	
0+600.00	5.86	10.00	188.43	45.05	
0+620.00	8.94	20.00	336.43	148.00	
0+640.00	5.16	20.00	487.43	151.00	
<b>01.03.00</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>			<b>CANT</b>	<b>UNID</b>
<b>01.03.01</b>	<b>CORTE DE MATERIAL EN TERRENO SUELTO CON MAQUINARIA</b>			<b>487.43</b>	<b>m³</b>
0+640.00	5.16	0.00	0.00	0.00	
0+660.00	3.63	20.00	97.90	97.90	
0+680.00	4.52	20.00	175.40	81.50	
0+700.00	8.49	20.00	309.50	130.10	
0+720.00	6.02	20.00	454.60	145.10	
0+740.00	7.65	20.00	541.30	86.70	
<b>01.03.00</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>			<b>CANT</b>	<b>UNID</b>
<b>01.03.01</b>	<b>CORTE DE MATERIAL EN TERRENO SUELTO CON MAQUINARIA</b>			<b>541.30</b>	<b>m³</b>
0+740.00	2.65	0.00	0.00	0.00	
0+760.00	0.34	20.00	29.90	29.90	
0+780.00	0.21	20.00	35.40	5.50	
0+800.00	0.84	20.00	45.90	10.50	
0+820.00	7.35	20.00	127.80	81.90	
0+830.00	1.94	10.00	174.25	46.45	
0+840.00	0.22	10.00	185.05	10.80	
0+880.00	0.40	40.00	197.45	12.40	
0+900.00	0.93	20.00	210.75	13.30	
0+910.00	0.80	10.00	219.40	8.65	
0+920.00	0.30	10.00	224.90	5.50	
0+940.00	0.65	20.00	234.50	9.60	
0+970.00	1.78	30.00	271.10	36.60	
1+080.00	0.76	110.00	410.80	139.70	
1+210.00	0.01	130.00	460.85	50.05	
1+240.00	0.01	30.00	461.15	0.30	
1+260.00	0.78	20.00	469.05	7.90	
<b>01.03.00</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>			<b>CANT</b>	<b>UNID</b>
<b>01.03.01</b>	<b>CORTE DE MATERIAL EN TERRENO SUELTO CON MAQUINARIA</b>			<b>469.05</b>	<b>m³</b>
1+260.00	0.78	0.00	0.00	0.00	
1+280.00	0.92	20.00	17.00	17.00	
1+300.00	0.58	20.00	32.00	15.00	
1+360.00	0.47	60.00	63.50	31.50	
1+380.00	0.53	20.00	73.50	10.00	
1+400.00	1.31	20.00	91.90	18.40	
1+420.00	0.15	20.00	106.50	14.60	
1+430.00	0.02	10.00	107.35	0.85	
1+460.00	0.37	30.00	113.20	5.85	
1+480.00	0.13	20.00	116.20	5.00	
1+580.00	0.03	100.00	126.20	8.00	
1+600.00	2.43	20.00	150.80	24.00	
1+620.00	3.59	20.00	211.00	60.20	
1+640.00	4.34	20.00	290.30	79.30	
1+660.00	4.21	20.00	375.00	85.50	
1+680.00	5.46	20.00	472.50	96.70	
<b>01.03.00</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>			<b>CANT</b>	<b>UNID</b>
<b>01.03.01</b>	<b>CORTE DE MATERIAL EN TERRENO SUELTO CON MAQUINARIA</b>			<b>472.50</b>	<b>m³</b>

Anexo 14. Avance diario de la partida 01.03.01 Corte de Material en terreno suelto con máquina




PANTILLA DE METRADOS (AVANCE DIARIO)				
Obra	: "MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS TURISTICOS PÚBLICOS DEL MIRADOR DEL CERRO LA JUVENTUD EN EL DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA-DEPARTAMENTO DE ANCASH", ADECUADO A PROTOCOLO SANITARIO COVID-19			
Ubicación	: Carretera del Cerro de La Juventud	Hoja N°	: 01	
<b>PARTIDA N°</b>	<b>01.03.04 RELLENO CON MATERIAL PROPIO CON MAQUINARIA</b>			
Especificaciones	: El relleno y compactado con material propio con rodillo liso vibratorio autopropulsado 101-135 HP 10-12 TON, motoniveladora 145-50 HP y tractor de orugas de 190-240 HP.			
Cudrilla	: 03 peones			
Rendimiento	: 1 020.00 m <sup>3</sup>			
				
PROGRESIVA	AREAS (m <sup>2</sup> )	DISTANCIA (m)	VOLUMEN RELLENO (m <sup>3</sup> )	
	Relleno (m <sup>2</sup> )		Total relleno (m <sup>3</sup> )	Material propio (m <sup>3</sup> )
0+760.00	0.78	0.00	0.00	0.00
0+780.00	1.33	20.00	21.10	21.10
0+840.00	0.64	60.00	80.20	59.10
0+850.00	3.34	10.00	100.10	19.90
0+860.00	4.52	10.00	139.40	39.30
0+880.00	0.47	20.00	189.30	49.90
0+920.00	0.24	40.00	203.50	14.20
0+990.00	1.67	70.00	270.35	66.85
1+000.00	1.22	10.00	284.80	14.45
1+020.00	1.29	20.00	309.90	25.10
1+040.00	3.51	20.00	357.90	48.00
1+060.00	1.98	20.00	412.80	54.90
1+080.00	0.45	20.00	437.10	24.30
1+090.00	0.41	10.00	441.40	4.30
1+100.00	0.98	10.00	448.35	6.95
1+110.00	0.79	10.00	457.20	8.85
1+120.00	0.64	10.00	464.35	7.15
1+140.00	0.78	20.00	478.55	14.20
1+160.00	0.97	20.00	496.05	17.50
1+180.00	0.82	20.00	513.95	17.90
1+200.00	0.49	20.00	527.05	13.10
1+210.00	0.43	10.00	531.65	4.60
1+220.00	0.38	10.00	535.70	4.05
1+240.00	0.41	20.00	543.60	7.90
1+320.00	1.35	80.00	614.00	70.40
1+340.00	0.87	20.00	636.20	22.20
1+430.00	0.35	90.00	691.10	54.90
1+440.00	0.52	10.00	695.45	4.35
1+460.00	0.40	20.00	704.65	9.20
1+480.00	0.89	20.00	717.55	12.90
1+500.00	1.18	20.00	738.25	20.70
1+520.00	0.83	20.00	758.35	20.10
1+530.00	1.01	10.00	767.55	9.20
1+540.00	1.17	10.00	778.45	10.90
1+560.00	1.58	20.00	806.95	27.50
1+580.00	0.38	20.00	825.55	19.60
1+690.00	0.77	110.00	888.80	63.25
1+700.00	1.54	10.00	900.35	11.55
1+710.00	2.04	10.00	918.25	17.90
1+720.00	1.45	10.00	935.70	17.45
1+740.00	1.75	20.00	967.70	32.00
1+800.00	0.45	60.00	1033.70	66.00
<b>01.03.00</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>		<b>CANT</b>	<b>UND</b>
01.03.04	RELLENO CON MATERIAL PROPIO CON MAQUINARIA		1033.70	m <sup>3</sup>

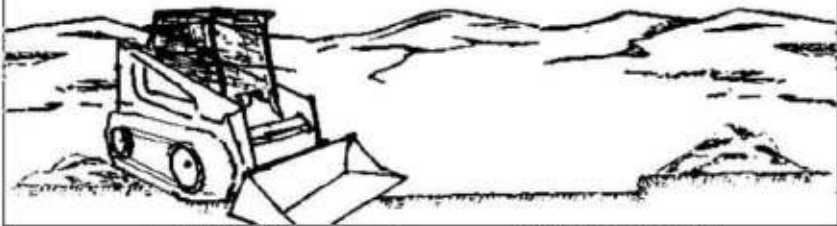
Anexo 15. Avance diario de la partida 01.03.04 Relleno con material propio con maquinaria – Hoja N°01

PANTALLA DE METRADOS (AVANCE DIARIO)				
Obra : MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS TURISTICOS PÚBLICOS DEL MIRADOR DEL CERRO LA JUVENTUD EN EL DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA-DEPARTAMENTO DE ANCASH, ADECUADO A PROTOCOLO SANITARIO COVID-19				
Ubicación : Carretera del Cerro de La Juventud		Hoja N° : 02		
PARTIDA N° : 01.03.04 RELLENO CON MATERIAL PROPIO CON MAQUINARIA				
Especificaciones : El relleno y compactado con material propio con rodillo liso vibratorio autopropulsado 101-135 HP 10-12 TON, motoriveladora de 145-50 HP y tractor de cruces de 190-240 HP.				
Cuantía : 03 peones				
Rendimiento : 1 020.00 m³				
				
PROGRESIVA	AREAS (m²)		VOLUMEN RELLENO (m³)	
	Relleno (m²)	DISTANCIA (m)	Total relleno (m³)	Material propio (m³)
1+800.00	0.45	0.00	0.00	0.00
1+820.00	2.00	20.00	24.50	24.50
1+840.00	1.50	20.00	59.50	35.00
1+860.00	0.90	20.00	83.50	24.00
1+900.00	0.90	40.00	119.50	36.00
1+920.00	0.30	20.00	131.50	12.00
2+000.00	0.10	80.00	147.50	16.00
2+040.00	1.60	40.00	181.50	34.00
2+080.00	1.00	20.00	207.50	26.00
2+120.00	0.80	60.00	261.50	54.00
2+140.00	1.15	20.00	281.00	19.50
2+180.00	0.50	20.00	297.50	16.50
2+180.00	0.45	20.00	307.00	9.50
2+220.00	0.40	40.00	324.00	17.00
2+280.00	0.15	40.00	335.00	11.00
2+300.00	0.20	40.00	342.00	7.00
2+320.00	0.20	20.00	346.00	4.00
2+380.00	1.95	60.00	410.50	64.50
2+420.00	0.90	40.00	467.50	57.00
2+440.00	0.25	20.00	479.00	11.50
2+480.00	0.05	40.00	485.00	6.00
2+500.00	0.35	20.00	489.00	4.00
2+520.00	1.00	20.00	502.50	13.50
2+540.00	0.75	20.00	520.00	17.50
2+580.00	0.30	40.00	541.00	21.00
2+600.00	1.00	20.00	554.00	13.00
2+620.00	2.05	20.00	564.50	30.50
2+630.00	1.35	10.00	601.50	17.00
2+640.00	1.60	10.00	616.25	14.75
2+650.00	2.50	10.00	636.75	20.50
2+690.00	0.73	40.00	701.35	64.60
2+700.00	0.42	10.00	707.10	5.75
2+710.00	0.38	10.00	711.10	4.00
2+730.00	0.72	20.00	722.10	11.00
2+740.00	2.25	10.00	738.95	14.85
2+750.00	2.37	10.00	760.05	23.10
2+750.00	1.48	10.00	779.30	19.25
2+770.00	0.65	10.00	789.95	10.65
2+780.00	0.18	10.00	794.10	4.15
2+790.00	1.32	10.00	801.60	7.50
2+810.00	1.02	20.00	825.00	23.40
2+900.00	0.74	90.00	904.20	79.20
2+910.00	1.14	10.00	913.60	9.40
2+920.00	0.51	10.00	921.85	6.25
2+980.00	0.38	60.00	948.55	26.70
2+990.00	2.16	10.00	961.25	12.70
3+000.00	0.97	10.00	976.90	15.65
3+030.00	0.49	30.00	998.80	21.90
3+040.00	0.16	10.00	1002.05	3.25
01.03.04	MOVIMIENTO DE TIERRAS		CANT	LIND
01.03.04	RELLENO CON MATERIAL PROPIO CON MAQUINARIA		1002.05	m³

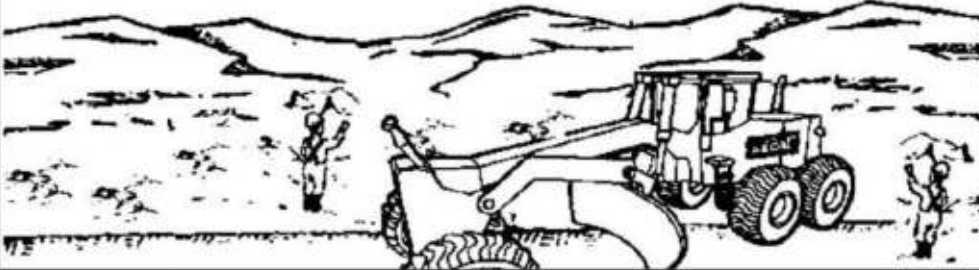
Anexo 16. Avance diario de la partida 01.03.04 Relleno con material propio con maquinaria – Hoja N°02

PANTALLA DE METRADOS (AVANCE DIARIO)				
Obra	MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS TURISTICOS PUBLICOS DEL MIRADOR DEL CERRO LA JUVENTUD EN EL DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA-DEPARTAMENTO DE ANCASH, ADECUADO A PROTOCOLO SANITARIO COVID-19			
Ubicación	Carretera del Cerro de La Juventud		Hoja N° : 03	
PARTIDA N°	01.03.04 RELLENO CON MATERIAL PROPIO CON MAQUINARIA			
Especificaciones	El relleno y compactado con material propio con rodillo liso vibratorio autopropulsado 101-135 HP 10-12 TON, motoniveladora de 145-50 HP y tractor de orugas de 190-240 HP.			
Cuadrilla	03 peones			
Rendimiento	1 020.00 m³			
				
PROGRESIVA	AREAS (m²)	DISTANCIA (m)	VOLUMEN RELLENO (m³)	
	Relleno (m²)		Total relleno (m³)	Material propio (m³)
3+040.00	0.16	0.00	0.00	0.00
3+050.00	0.27	10.00	2.15	2.15
3+060.00	1.54	10.00	11.20	9.05
3+070.00	1.42	10.00	26.00	14.80
3+080.00	1.87	10.00	42.45	16.45
3+090.00	0.14	10.00	52.50	10.05
3+130.00	0.17	40.00	58.70	6.20
3+180.00	0.56	50.00	76.95	18.25
3+190.00	1.30	10.00	86.25	9.30
3+200.00	3.23	10.00	108.50	22.65
3+210.00	4.05	10.00	145.30	36.40
3+220.00	3.70	10.00	184.05	38.75
3+230.00	3.13	10.00	218.20	34.15
3+240.00	1.77	10.00	242.70	24.50
3+250.00	0.45	10.00	253.60	11.10
3+270.00	0.55	20.00	263.80	10.00
3+280.00	1.57	10.00	274.40	10.60
3+290.00	3.25	10.00	298.50	24.10
3+300.00	1.91	10.00	324.30	25.80
3+310.00	0.54	10.00	336.55	12.25
3+320.00	0.42	10.00	341.35	4.80
3+330.00	0.94	10.00	348.15	5.80
3+340.00	0.31	10.00	354.40	6.25
3+350.00	0.73	10.00	359.60	5.20
3+360.00	0.57	10.00	366.10	6.50
3+420.00	2.19	60.00	448.50	82.80
3+430.00	3.65	10.00	478.10	29.20
3+440.00	2.95	10.00	511.10	33.00
3+450.00	2.09	10.00	536.30	25.20
3+480.00	0.39	30.00	573.50	37.20
3+530.00	0.08	50.00	585.25	11.75
3+570.00	0.42	40.00	595.25	10.00
3+580.00	0.64	10.00	600.55	5.30
3+590.00	0.69	10.00	607.20	6.65
3+660.00	0.76	70.00	657.95	60.75
3+680.00	0.27	20.00	668.25	10.30
3+690.00	1.15	10.00	675.35	7.10
3+780.00	0.84	90.00	764.90	89.55
3+790.00	0.28	10.00	770.50	5.60
3+800.00	1.15	10.00	777.65	7.15
3+810.00	0.40	10.00	785.40	7.75
3+850.00	0.81	40.00	809.50	24.10
3+860.00	0.79	10.00	817.47	7.97
3+870.00	0.73	10.00	825.05	7.58
3+890.00	0.36	20.00	835.89	10.83
3+900.00	0.84	10.00	841.89	5.00
3+910.00	0.63	10.00	849.28	7.30
3+920.00	5.02	10.00	877.55	28.28
3+930.00	0.66	10.00	905.47	27.92
3+940.00	0.30	10.00	909.77	4.31
3+990.00	1.69	50.00	957.01	47.23
4+000.00	1.38	10.00	971.84	14.83
01.03.04	MOVIMIENTO DE TIERRAS		CANT	UND
01.03.04	RELLENO CON MATERIAL PROPIO CON MAQUINARIA		971.84	m³

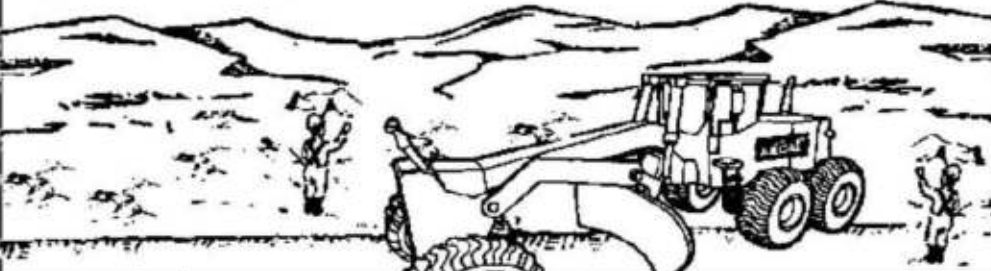
Anexo 17. Avance diario de la partida 01.03.04 Relleno con material propio con maquinaria – Hoja N°03

PANTILLA DE METRADOS (AVANCE DIARIO)				
Obra	: "MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS TURISTICOS PUBLICOS DEL MIRADOR DEL CERRO LA JUVENTUD EN EL DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA-DEPARTAMENTO DE ANCASH", ADECUADO A PROTOCOLO SANITARIO COVID-19			
Ubicación	: Carretera del Cerro de La Juventud	Hoja N°	: 04	
PARTIDA N°	: 01.03.04 RELLENO CON MATERIAL PROPIO CON MAQUINARIA			
Especificaciones	: El relleno y compactado con material propio con rodillo liso vibratorio autopropulsado 101-130 HP 10-12 TON, motor niveladora de 145-50 HP y tractor de orugas de 190-240 HP.			
Curadilla	: 03 peones			
Rendimiento	: 1 020.00 m <sup>3</sup>			
				
PROGRESIVA	AREAS (m <sup>2</sup> )	DISTANCIA (m)	VOLUMEN RELLENO (m <sup>3</sup> )	
	Relleno (m <sup>2</sup> )		Total relleno (m <sup>3</sup> )	Material propio (m <sup>3</sup> )
4+000.00	1.38	0.00	0.00	0.00
4+010.00	0.41	10.00	8.96	8.96
4+020.00	1.07	10.00	16.38	7.42
4+030.00	0.47	10.00	24.08	7.70
4+050.00	0.38	20.00	32.59	8.51
4+060.00	2.28	10.00	46.90	13.31
4+090.00	0.74	30.00	91.28	45.38
4+100.00	0.20	10.00	95.98	4.70
4+110.00	0.35	10.00	96.71	2.73
4+120.00	1.25	10.00	106.71	8.00
4+130.00	1.55	10.00	126.71	14.00
4+140.00	1.10	10.00	133.96	13.25
4+150.00	1.00	10.00	144.46	10.50
4+160.00	0.90	10.00	153.96	9.50
4+210.00	1.81	50.00	221.71	67.75
4+220.00	0.82	10.00	234.86	13.15
4+230.00	0.13	10.00	239.61	4.75
4+330.00	0.19	100.00	255.61	16.00
4+410.00	1.45	80.00	321.21	66.60
4+420.00	0.37	10.00	330.34	9.12
4+450.00	0.10	30.00	337.46	7.13
4+460.00	0.50	10.00	340.46	3.00
4+470.00	0.40	10.00	344.96	4.50
4+510.00	0.29	40.00	358.86	13.90
4+520.00	0.90	10.00	364.84	5.97
4+530.00	1.35	10.00	376.09	11.25
4+640.00	0.99	10.00	387.79	11.70
4+580.00	0.24	10.00	393.94	6.15
4+610.00	1.47	60.00	445.24	51.30
4+620.00	1.47	10.00	459.94	14.70
4+720.00	2.40	100.00	653.69	193.75
4+730.00	2.00	10.00	676.70	22.01
4+740.00	1.07	10.00	691.06	15.36
4+750.00	0.38	10.00	698.30	7.25
4+760.00	0.58	10.00	703.10	4.60
4+770.00	0.68	10.00	709.41	6.31
4+800.00	0.48	30.00	726.80	17.40
4+810.00	1.35	10.00	735.95	9.15
4+820.00	2.09	10.00	753.15	17.20
4+830.00	2.82	10.00	777.70	24.55
4+840.00	1.79	10.00	800.73	23.03
4+870.00	0.35	30.00	832.74	32.01
4+880.00	1.73	10.00	843.15	10.41
4+890.00	1.62	10.00	859.91	16.76
4+900.00	0.11	10.00	868.52	8.61
5+090.00	0.80	190.00	954.02	85.90
5+100.00	1.21	10.00	964.06	10.03
5+110.00	0.85	10.00	974.32	10.28
5+120.00	0.80	10.00	982.54	8.21
5+130.00	0.12	10.00	987.10	4.56
01.03.00	MOVIMIENTO DE TIERRAS		CANT	UND
01.03.04	RELLENO CON MATERIAL PROPIO CON MAQUINARIA		987.10	m <sup>3</sup>

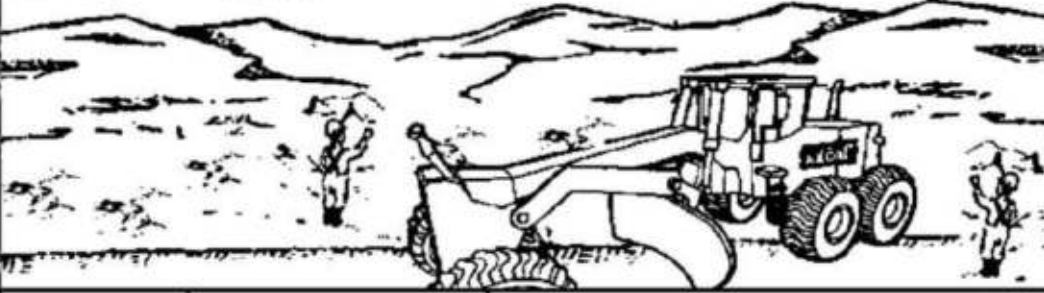
Anexo 18. Avance diario de la partida 01.03.04 Relleno con material propio con maquinaria – Hoja N°04

PANTILLA DE METRADOS (AVANCE DIARIO)			
Obra	: "MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS TURÍSTICOS PÚBLICOS DEL MIRADOR DEL CERRO LA JUVENTUD EN EL DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA-DEPARTAMENTO DE ANCASH", ADECUADO A PROTOCOLO SANITARIO COVID-19		
Ubicación	: Carretera del Cerro de La Juventud	Hoja N°	: 01
PARTIDA N°	: 01.03.05 CONFORMACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUB RASANTE CON C/MAQUINARIA		
Especificaciones	: El escarificado, la preparación y el acondicionamiento de la superficie con rodillo liso vibratorio autopropulsado 101-135 HP 10-12 TON y motoniveladora 145-50 HP		
Cuadrilla	: 01 oficial + 04 peones		
Rendimiento	: 3 000.00 m <sup>2</sup>		
			
PROGRESIVA	ANCHO DE VÍA (m)	CONFORMACIÓN SUB RASANTE (m <sup>2</sup> )	
0+425.00	5.00	0.00	
0+440.00	5.00	75.00	
0+450.00	5.00	50.00	
0+460.00	5.00	50.00	
0+470.00	5.00	50.00	
0+480.00	5.00	50.00	
0+500.00	5.00	100.00	
0+520.00	5.00	100.00	
0+540.00	5.00	100.00	
0+550.00	5.00	50.00	
0+560.00	5.00	50.00	
0+570.00	5.00	50.00	
0+580.00	5.00	50.00	
0+590.00	5.00	50.00	
0+600.00	5.00	50.00	
0+620.00	5.00	100.00	
0+640.00	5.00	100.00	
0+660.00	5.00	100.00	
0+680.00	5.00	100.00	
0+700.00	5.00	100.00	
0+720.00	5.00	100.00	
0+740.00	5.00	100.00	
0+760.00	5.00	100.00	
0+780.00	5.00	100.00	
0+800.00	5.00	100.00	
0+820.00	5.00	100.00	
0+830.00	5.00	50.00	
0+840.00	5.00	50.00	
0+850.00	5.00	50.00	
0+860.00	5.00	50.00	
0+880.00	5.00	100.00	
0+900.00	5.00	100.00	
0+910.00	5.00	50.00	
0+920.00	5.00	50.00	
0+940.00	5.00	100.00	
0+970.00	5.00	150.00	
0+990.00	5.00	100.00	
1+000.00	5.00	50.00	
1+020.00	5.00	100.00	
<b>01.03.00</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>	<b>CANT</b>	<b>UND</b>
01.03.05	CONFORMACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUB RASANTE C/MAQ	2975.00	m <sup>2</sup>

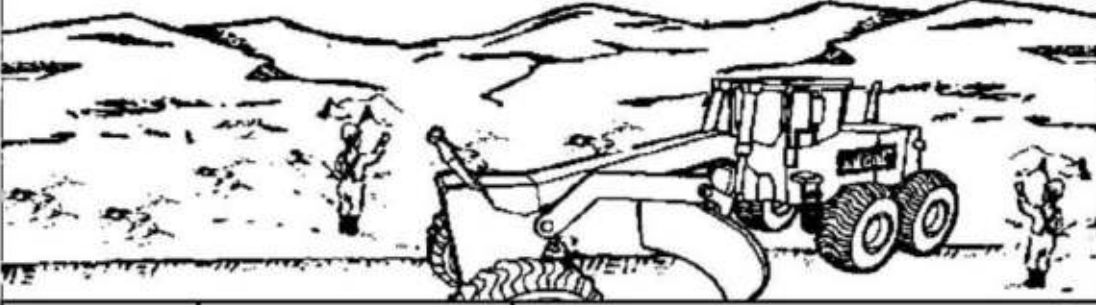
Anexo 19. Avance diario de la partida 01.03.05 Conformación y compactación de Sub-Rasante c/maquinaria – Hoja N°01

PANTILLA DE METRADOS (AVANCE DIARIO)			
Obra	: "MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS TURISTICOS PÚBLICOS DEL MIRADOR DEL CERRO LA JUVENTUD EN EL DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA-DEPARTAMENTO DE ANCASH", ADECUADO A PROTOCOLO SANITARIO COVID-19		
Ubicación	: Carretera del Cerro de La Juventud	Hoja N°	: 02
PARTIDA N°	: 01.03.05 CONFORMACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUB-RASANTE CON C/MAQUINARIA		
Especificaciones	: El escarificado, la preparación y el acondicionamiento de la superficie con rodillo liso vibratorio autopropulsado 101-135 HP 10-12 TON y motoriveladora 145-50 HP.		
Cuadrilla	: 01 oficial + 04 peones		
Rendimiento	: 3 000.00 m <sup>2</sup>		
			
PROGRESIVA	ANCHO DE VÍA (m)	CONFORMACIÓN SUB RASANTE (m <sup>2</sup> )	
1+020.00	5.00	0.00	
1+040.00	5.00	100.00	
1+060.00	5.00	100.00	
1+080.00	5.00	100.00	
1+090.00	5.00	50.00	
1+100.00	5.00	50.00	
1+110.00	5.00	50.00	
1+120.00	5.00	50.00	
1+140.00	5.00	100.00	
1+160.00	5.00	100.00	
1+180.00	5.00	100.00	
1+200.00	5.00	100.00	
1+210.00	5.00	50.00	
1+220.00	5.00	50.00	
1+240.00	5.00	100.00	
1+260.00	5.00	100.00	
1+280.00	5.00	100.00	
1+300.00	5.00	100.00	
1+320.00	5.00	100.00	
1+340.00	5.00	100.00	
1+360.00	5.00	100.00	
1+380.00	5.00	100.00	
1+400.00	5.00	100.00	
1+420.00	5.00	100.00	
1+430.00	5.00	50.00	
1+440.00	5.00	50.00	
1+460.00	5.00	100.00	
1+480.00	5.00	100.00	
1+500.00	5.00	100.00	
1+520.00	5.00	100.00	
1+530.00	5.00	50.00	
1+540.00	5.00	50.00	
1+560.00	5.00	100.00	
1+580.00	5.00	100.00	
1+600.00	5.00	100.00	
1+620.00	5.00	100.00	
<b>01.03.00</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>	<b>CANT</b>	<b>UND</b>
01.03.05	CONFORMACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUB RASANTE C/MAQ	3000.00	m <sup>2</sup>

Anexo 20. Avance diario de la partida 01.03.05 Conformación y compactación de Sub-Rasante c/maquinaria – Hoja N°02

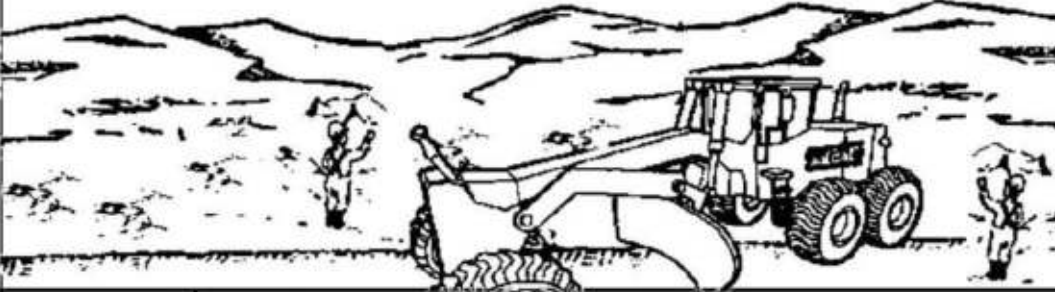
PANTILLA DE METRADOS (AVANCE DIARIO)			
Obra	: MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS TURISTICOS PÚBLICOS DEL MIRADOR DEL CERRO LA JUVENTUD EN EL DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA-DEPARTAMENTO DE ANCASH*, ADECUADO A PROTOCOLO SANITARIO COVID-19		
Ubicación	: Carretera del Cerro de La Juventud	Hoja N°	: 03
PARTIDA N°	: 01.03.05 CONFORMACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUB RASANTE CON C/MAQUINARIA		
Especificaciones	: El escarificado, la preparación y el acondicionamiento de la superficie con rodillo liso vibratorio autopropulsado 101-135 HP 10-12 TON y motoniveladora de 145-50 HP.		
Cuadrilla	: 01 oficial + 04 peones		
Rendimiento	: 3 000.00 m <sup>2</sup>		
			
PROGRESIVA	ANCHO DE VÍA (m)	CONFORMACIÓN SUB RASANTE (m <sup>2</sup> )	
1+620.00	5.00	0.00	
1+640.00	5.00	100.00	
1+660.00	5.00	100.00	
1+670.00	5.00	50.00	
1+680.00	5.00	50.00	
1+690.00	5.00	50.00	
1+700.00	5.00	50.00	
1+710.00	5.00	50.00	
1+720.00	5.00	50.00	
1+740.00	5.00	100.00	
1+760.00	5.00	100.00	
1+780.00	5.00	100.00	
1+800.00	5.00	100.00	
1+820.00	5.00	100.00	
1+840.00	5.00	100.00	
1+860.00	5.00	100.00	
1+880.00	5.00	100.00	
1+900.00	5.00	100.00	
1+920.00	5.00	100.00	
1+940.00	5.00	100.00	
1+960.00	5.00	100.00	
1+980.00	5.00	100.00	
2+000.00	5.00	100.00	
2+020.00	5.00	100.00	
2+040.00	5.00	100.00	
2+060.00	5.00	100.00	
2+080.00	5.00	100.00	
2+100.00	5.00	100.00	
2+120.00	5.00	100.00	
2+140.00	5.00	100.00	
2+160.00	5.00	100.00	
2+180.00	5.00	100.00	
2+200.00	5.00	100.00	
<b>01.03.00</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>	<b>CANT</b>	<b>UND</b>
01.03.05	CONFORMACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUB RASANTE C/MAQ	2900.00	m <sup>2</sup>

Anexo 21. Avance diario de la partida 01.03.05 Conformación y compactación de Sub-Rasante c/maquinaria – Hoja N°03

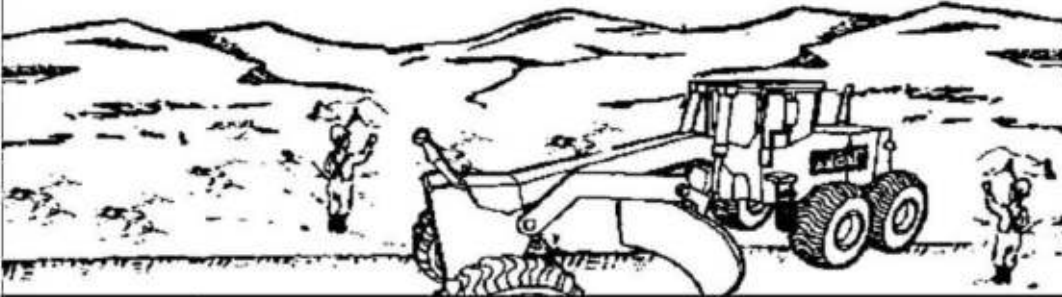
PANTILLA DE METRADOS (AVANCE DIARIO)			
Obra		: "MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS TURISTICOS PÚBLICOS DEL MIRADOR DEL CERRO LA JUVENTUD EN EL DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA-DEPARTAMENTO DE ANCASH", ADECUADO A PROTOCOLO SANITARIO COVID-19	
Ubicación		: Carretera del Cerro de La Juventud	Hoja N° : 04
PARTIDA N°		: 01.03.05 CONFORMACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUB RASANTE CON C/MAQUINARIA	
Especificaciones		: El escarificado, la preparación y el acondicionamiento de la superficie con rodillo liso vibratorio autopropulsado 101-135 HP 10-12 TON y motor niveladora de 145-50 HP.	
Cuadrilla		: 01 oficial + 04 peones	
Rendimiento		: 3 000.00 m <sup>2</sup>	
			
PROGRESIVA	ANCHO DE VÍA (m)	CONFORMACIÓN SUB RASANTE (m <sup>2</sup> )	
2+200.00	5.00	0.00	
2+220.00	5.00	100.00	
2+240.00	5.00	100.00	
2+260.00	5.00	100.00	
2+280.00	5.00	100.00	
2+300.00	5.00	100.00	
2+320.00	5.00	100.00	
2+340.00	5.00	100.00	
2+360.00	5.00	100.00	
2+380.00	5.00	100.00	
2+400.00	5.00	100.00	
2+420.00	5.00	100.00	
2+440.00	5.00	100.00	
2+460.00	5.00	100.00	
2+480.00	5.00	100.00	
2+500.00	5.00	100.00	
2+520.00	5.00	100.00	
2+540.00	5.00	100.00	
2+560.00	5.00	100.00	
2+580.00	5.00	100.00	
2+600.00	5.00	100.00	
2+620.00	5.00	100.00	
2+640.00	5.00	100.00	
2+660.00	5.00	100.00	
2+680.00	5.00	100.00	
2+700.00	5.00	100.00	
2+720.00	5.00	100.00	
2+740.00	5.00	100.00	
2+760.00	5.00	100.00	
2+780.00	5.00	100.00	
<b>01.03.00</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>	<b>CANT</b>	<b>UND</b>
01.03.05	CONFORMACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUB RASANTE C/MAQ	2900.00	m <sup>2</sup>

Anexo 22. Avance diario de la partida 01.03.05 Conformación y compactación de Sub-Rasante c/maquinaria – Hoja N°04

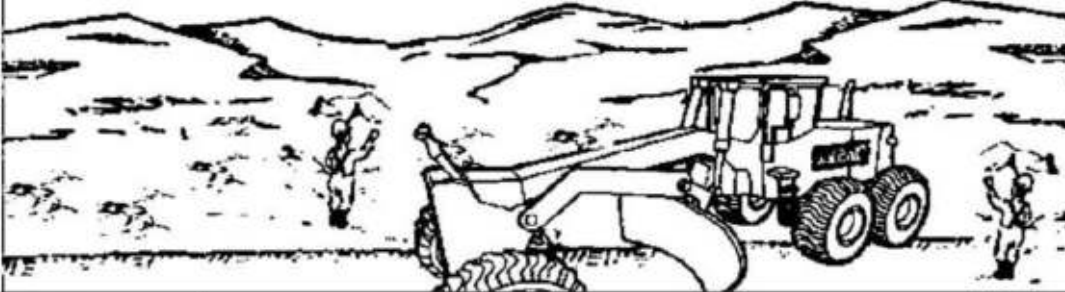


PANTILLA DE METRADOS (AVANCE DIARIO)			
Obra	: "MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS TURISTICOS PÚBLICOS DEL MIRADOR DEL CERRO LA JUVENTUD EN EL DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA-DEPARTAMENTO DE ANCASH", ADECUADO A PROTOCOLO SANITARIO COVID-19		
Ubicación	: Carretera del Cerro de La Juventud	Hoja N°	: 05
<b>PARTIDA N°</b>	<b>01.03.05 CONFORMACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUB RASANTE CON C/MAQUINARIA</b>		
Especificaciones	: El escarificado, la preparación y el acondicionamiento de la superficie con rodillo liso vibratorio autopropulsado 101-135 HP 10-12 TON y motoniveladora de 145-50 HP.		
Cuadrilla	: 01 oficial + 04 peones		
Rendimiento	: 3 000.00 m <sup>2</sup>		
			
PROGRESIVA	ANCHO DE VÍA (m)	CONFORMACIÓN SUB RASANTE (m <sup>2</sup> )	
2+780.00	5.00	0.00	
2+800.00	5.00	100.00	
2+820.00	5.00	100.00	
2+840.00	5.00	100.00	
2+860.00	5.00	100.00	
2+880.00	5.00	100.00	
2+900.00	5.00	100.00	
2+920.00	5.00	100.00	
2+940.00	5.00	100.00	
2+960.00	5.00	100.00	
2+980.00	5.00	100.00	
3+000.00	5.00	100.00	
3+020.00	5.00	100.00	
3+040.00	5.00	100.00	
3+060.00	5.00	100.00	
3+080.00	5.00	100.00	
3+100.00	5.00	100.00	
3+120.00	5.00	100.00	
3+140.00	5.00	100.00	
3+160.00	5.00	100.00	
3+180.00	5.00	100.00	
3+200.00	5.00	100.00	
3+220.00	5.00	100.00	
3+240.00	5.00	100.00	
3+260.00	5.00	100.00	
3+280.00	5.00	100.00	
3+300.00	5.00	100.00	
3+320.00	5.00	100.00	
3+340.00	5.00	100.00	
3+360.00	5.00	100.00	
3+380.00	5.00	100.00	
<b>01.03.00</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>	<b>CANT</b>	<b>UND</b>
01.03.05	CONFORMACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUB RASANTE C/MAQ	3000.00	m <sup>2</sup>

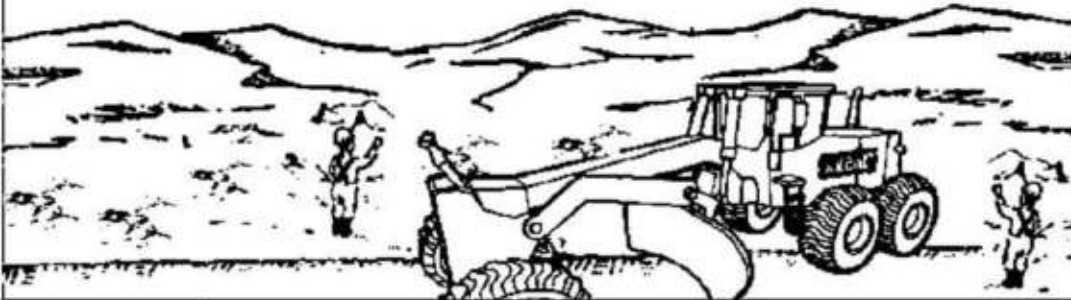
Anexo 23. Avance diario de la partida 01.03.05 Conformación y compactación de Sub-Rasante c/maquinaria – Hoja N°05

PANTILLA DE METRADOS (AVANCE DIARIO)			
<b>Obra</b>	: "MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS TURISTICOS PUBLICOS DEL MIRADOR DEL CERRO LA JUVENTUD EN EL DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA-DEPARTAMENTO DE ANCASH", ADECUADO A PROTOCOLO SANITARIO COVID-19		
<b>Ubicación</b>	: Carretera del Cerro de La Juventud	<b>Hoja N°</b>	: 06
<b>PARTIDA N°</b>	: <b>01.03.05 CONFORMACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUB RASANTE CON C/MAQUINARIA</b>		
<b>Especificaciones</b>	: El escarificado, la preparación y el acondicionamiento de la superficie con rodillo liso vibratorio autopropulsado 101-135 HP 10-12 TON y motoniveladora 145-50 HP		
<b>Cuadrilla</b>	: 01 oficial + 04 peones		
<b>Rendimiento</b>	: 3 000.00 m <sup>2</sup>		
			
PROGRESIVA	ANCHO DE VIA (m)	CONFORMACIÓN SUB RASANTE (m <sup>2</sup> )	
3+380.00	5.00	0.00	
3+400.00	5.00	100.00	
3+420.00	5.00	100.00	
3+440.00	5.00	100.00	
3+460.00	5.00	100.00	
3+480.00	5.00	100.00	
3+500.00	5.00	100.00	
3+520.00	5.00	100.00	
3+540.00	5.00	100.00	
3+560.00	5.00	100.00	
3+580.00	5.00	100.00	
3+600.00	5.00	100.00	
3+620.00	5.00	100.00	
3+640.00	5.00	100.00	
3+660.00	5.00	100.00	
3+680.00	5.00	100.00	
3+700.00	5.00	100.00	
3+720.00	5.00	100.00	
3+740.00	5.00	100.00	
3+760.00	5.00	100.00	
3+780.00	5.00	100.00	
3+800.00	5.00	100.00	
3+820.00	5.00	100.00	
3+840.00	5.00	100.00	
3+860.00	5.00	100.00	
3+880.00	5.00	100.00	
3+900.00	5.00	100.00	
3+920.00	5.00	100.00	
3+940.00	5.00	100.00	
3+960.00	5.00	100.00	
3+980.00	5.00	100.00	
<b>01.03.00</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>	<b>CANT</b>	<b>UND</b>
01.03.05	CONFORMACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUB RASANTE C/MAQ	3000.00	m <sup>2</sup>

Anexo 24. Avance diario de la partida 01.03.05 Conformación y compactación de Sub-Rasante c/maquinaria – Hoja N°06

PANTILLA DE METRADOS (AVANCE DIARIO)			
<b>Obra</b>	: "MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS TURISTICOS PÚBLICOS DEL MIRADOR DEL CERRO LA JUVENTUD EN EL DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA-DEPARTAMENTO DE ANCASH", ADECUADO A PROTOCOLO SANITARIO COVID-19		
<b>Ubicación</b>	: Carretera del Cerro de La Juventud	<b>Hoja N°</b>	: 07
<b>PARTIDA N°</b>	: 01.03.05 CONFORMACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUB RASANTE CON C/MAQUINARIA		
<b>Especificaciones</b>	: El escarificado, la preparación y el acondicionamiento de la superficie con rodillo liso vibratorio autopropulsado 101-135 HP 10-12 TON y motoniveladora 145-50 HP.		
<b>Cuadrilla</b>	: 01 oficial + 04 peones		
<b>Rendimiento</b>	: 3.000.00 m <sup>2</sup>		
			
PROGRESIVA	ANCHO DE VÍA (m)	CONFORMACIÓN SUB RASANTE (m <sup>2</sup> )	
3+980.00	5.00	0.00	
4+000.00	5.00	100.00	
4+020.00	5.00	100.00	
4+040.00	5.00	100.00	
4+060.00	5.00	100.00	
4+080.00	5.00	100.00	
4+100.00	5.00	100.00	
4+120.00	5.00	100.00	
4+140.00	5.00	100.00	
4+160.00	5.00	100.00	
4+180.00	5.00	100.00	
4+200.00	5.00	100.00	
4+220.00	5.00	100.00	
4+240.00	5.00	100.00	
4+260.00	5.00	100.00	
4+280.00	5.00	100.00	
4+300.00	5.00	100.00	
4+320.00	5.00	100.00	
4+340.00	5.00	100.00	
4+360.00	5.00	100.00	
4+380.00	5.00	100.00	
4+400.00	5.00	100.00	
4+420.00	5.00	100.00	
4+440.00	5.00	100.00	
4+460.00	5.00	100.00	
4+480.00	5.00	100.00	
4+500.00	5.00	100.00	
4+520.00	5.00	100.00	
4+540.00	5.00	100.00	
4+560.00	5.00	100.00	
<b>01.03.00</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>	<b>CANT</b>	<b>UND</b>
01.03.05	CONFORMACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUB RASANTE C/MAQ	2900.00	m <sup>2</sup>

Anexo 25. Avance diario de la partida 01.03.05 Conformación y compactación de Sub-Rasante c/maquinaria – Hoja N°07

PANTILLA DE METRADOS (AVANCE DIARIO)			
<i>Obra</i>	: "MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS TURISTICOS PÚBLICOS DEL MIRADOR DEL CERRO LA JUVENTUD EN EL DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA-DEPARTAMENTO DE ANCASH", ADECUADO A PROTOCOLO SANITARIO COVID-19		
<i>Ubicación</i>	: Carretera del Cerro de La Juventud	<i>Hoja N°</i>	: 08
<b>PARTIDA N°</b>	: <b>01.03.05 CONFORMACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUB RASANTE CON C/MAQUINARIA</b>		
<i>Especificaciones</i>	: El escarificado, la preparación y el acondicionamiento de la superficie con rodillo liso vibratorio autopropulsado 101-135 HP 10-12 TON y motoniveladora de 145-50 HP.		
<i>Cuadrilla</i>	: 01 oficial + 04 peones		
<i>Rendimiento</i>	: 3 000.00 m <sup>2</sup>		
			
PROGRESIVA	ANCHO DE VÍA (m)	CONFORMACIÓN SUB RASANTE (m <sup>2</sup> )	
4+560.00	5.00	0.00	
4+580.00	5.00	100.00	
4+600.00	5.00	100.00	
4+620.00	5.00	100.00	
4+640.00	5.00	100.00	
4+660.00	5.00	100.00	
4+680.00	5.00	100.00	
4+700.00	5.00	100.00	
4+720.00	5.00	100.00	
4+740.00	5.00	100.00	
4+760.00	5.00	100.00	
4+780.00	5.00	100.00	
4+800.00	5.00	100.00	
4+820.00	5.00	100.00	
4+840.00	5.00	100.00	
4+860.00	5.00	100.00	
4+880.00	5.00	100.00	
4+900.00	5.00	100.00	
4+920.00	5.00	100.00	
4+940.00	5.00	100.00	
4+960.00	5.00	100.00	
4+980.00	5.00	100.00	
5+000.00	5.00	100.00	
5+020.00	5.00	100.00	
5+040.00	5.00	100.00	
5+060.00	5.00	100.00	
5+080.00	5.00	100.00	
5+100.00	5.00	100.00	
5+120.00	5.00	100.00	
5+140.00	5.00	100.00	
5+147.60	5.00	38.00	
<b>01.03.00</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>	<b>CANT</b>	<b>UND</b>
01.03.05	CONFORMACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUB RASANTE C/MAQ	2938.00	m <sup>2</sup>

Anexo 26. Avance diario de la partida 01.03.05 Conformación y compactación de Sub-Rasante c/máquina – Hoja N°08

**PANTILLA DE METRADOS  
(AVANCE DIARIO)**

**Obra** : "MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS TURISTICOS PÚBLICOS DEL MIRADOR DEL CERRO LA JUVENTUD EN EL DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA-DEPARTAMENTO DE ANCASH", ADECUADO A PROTOCOLO SANITARIO COVID-19

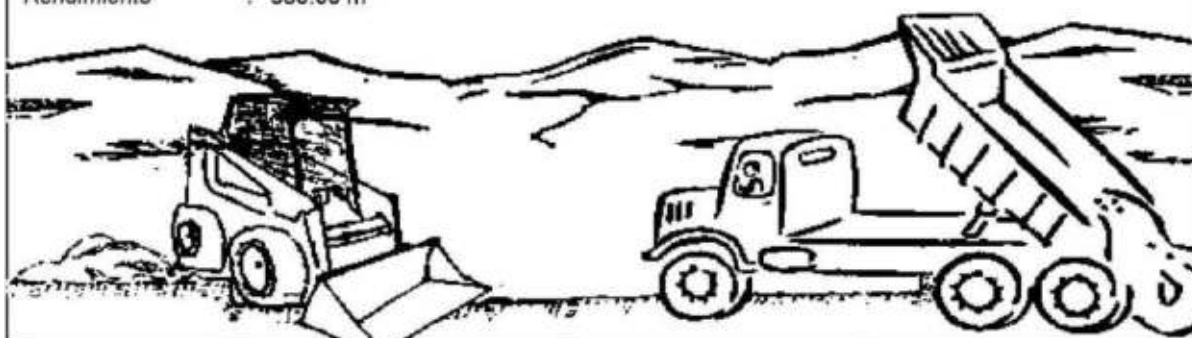
**Ubicación** : Carretera del Cerro de La Juventud

**PARTIDA N°** : 01.03.06 ELIMINACION DE DESMONTE EXISTENTE SOBRE TERRENO NATURAL

**Especificaciones** : La remoción, carguío y transporte de todo aquel material sobrante con cargador sobre llantas 125 HP 2.5 yd3 y camión volquete de 15 m3.


**Cuadrilla** : 01 oficial

**Rendimiento** : 380.00 m<sup>3</sup>



LONGITUD (m)	ANCHO (m)	ALTURA (m)	VOLUMEN (m <sup>3</sup> )	
130.00	6.20	1.10	886.60	
<b>01.03.00</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>		<b>CANT</b>	<b>UND</b>
<i>01.03.06</i>	<i>ELIMINACION DE DESMONTE EXIST. SOBRE TERRENO NAT.</i>		<b>886.60</b>	<b>m<sup>3</sup></b>
140.00	6.20	1.10	954.80	
<b>01.03.00</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>		<b>CANT</b>	<b>UND</b>
<i>01.03.06</i>	<i>ELIMINACION DE DESMONTE EXIST. SOBRE TERRENO NAT.</i>		<b>954.80</b>	<b>m<sup>3</sup></b>
140.00	6.20	1.10	954.80	
<b>01.03.00</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>		<b>CANT</b>	<b>UND</b>
<i>01.03.06</i>	<i>ELIMINACION DE DESMONTE EXIST. SOBRE TERRENO NAT.</i>		<b>954.80</b>	<b>m<sup>3</sup></b>
130.00	6.20	1.10	886.60	
<b>01.03.00</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>		<b>CANT</b>	<b>UND</b>
<i>01.03.06</i>	<i>ELIMINACION DE DESMONTE EXIST. SOBRE TERRENO NAT.</i>		<b>886.60</b>	<b>m<sup>3</sup></b>
130.00	6.20	1.10	886.60	
<b>01.03.00</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>		<b>CANT</b>	<b>UND</b>
<i>01.03.06</i>	<i>ELIMINACION DE DESMONTE EXIST. SOBRE TERRENO NAT.</i>		<b>886.60</b>	<b>m<sup>3</sup></b>
130.00	6.20	1.10	886.60	
<b>01.03.00</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>		<b>CANT</b>	<b>UND</b>
<i>01.03.06</i>	<i>ELIMINACION DE DESMONTE EXIST. SOBRE TERRENO NAT.</i>		<b>886.60</b>	<b>m<sup>3</sup></b>

**Anexo 27.** Avance diario de la partida 01.03.06 Eliminación de desmonte existente sobre terreno natural

PANTILLA DE METRADOS (AVANCE DIARIO)					
<b>Obra</b> : "MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS TURISTICOS PÚBLICOS DEL MIRADOR DEL CERRO LA JUVENTUD EN EL DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA-DEPARTAMENTO DE ANCASH", ADECUADO A PROTOCOLO SANITARIO COVID-19					
<b>Ubicación</b> : Carretera del Cerro de La Juventud					
<b>PARTIDA N°</b> : 01.03.07 ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE CON VOLQUETE					
<b>Especificaciones</b> : La remoción, carguío y transporte de todo aquel material sobrante con cargador sobre llantas 125 HP 2.5 yd3 y camión volquete de 15 m3.					
<b>Cuadrilla</b> : 01 peón					
<b>Rendimiento</b> : 235.00 m <sup>3</sup>					
					
VOLUMEN DE CORTE (m <sup>3</sup> )	VOLUMEN DE RELLENO (m <sup>3</sup> )	FACTOR DE ESPONJAMIENTO	FACTOR DE COMPACTACIÓN	VOLUMEN DE MATERIAL EXCEDENTE (m <sup>3</sup> )	
487.43	1033.70	1.15	0.80	925.40	
<b>01.03.00</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>			<b>CANT</b>	<b>UND</b>
<b>01.03.07</b>	<b>ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE CON VOLQUETE</b>			<b>925.40</b>	<b>m<sup>3</sup></b>
541.30	1002.05	1.15	0.80	817.95	
<b>01.03.00</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>			<b>CANT</b>	<b>UND</b>
<b>01.03.07</b>	<b>ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE CON VOLQUETE</b>			<b>817.95</b>	<b>m<sup>3</sup></b>
469.05	971.84	1.15	0.80	857.61	
<b>01.03.00</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>			<b>CANT</b>	<b>UND</b>
<b>01.03.07</b>	<b>ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE CON VOLQUETE</b>			<b>857.61</b>	<b>m<sup>3</sup></b>
472.50	987.10	1.15	0.80	875.58	
<b>01.03.00</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>			<b>CANT</b>	<b>UND</b>
<b>01.03.07</b>	<b>ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE CON VOLQUETE</b>			<b>875.58</b>	<b>m<sup>3</sup></b>

Anexo 28. Avance diario de la partida 01.03.07 Eliminación de material excedente con volquete

**PANTILLA DE METRADOS  
(AVANCE DIARIO)**

**Obra** : "MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS TURISTICOS PÚBLICOS DEL MIRADOR DEL CERRO LA JUVENTUD EN EL DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA-DEPARTAMENTO DE ANCASH", ADECUADO A PROTOCOLO SANITARIO COVID-19

**Ubicación** : Carretera del Cerro de La Juventud

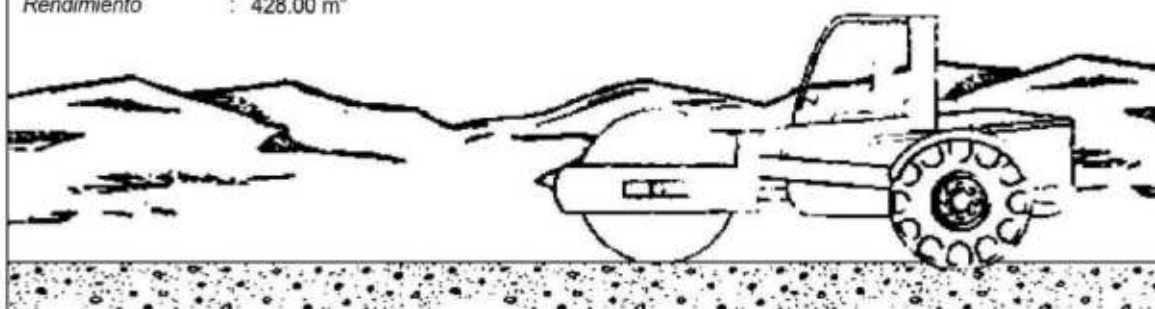
**Hoja N°** : 01

**PARTIDA N°** : 01.04.01 SUB BASE GRANULAR

**Especificaciones** : La capa intermedia de la estructura de un pavimento ubicado entre la subrasante mejorada y la capa de base. El material de sub-base será colocado y extendido sobre la subrasante. El extendido se realizará con rodillo liso vibratorio autopropulsado 101-135 HP 10-1 Y3 y motoniveladora de 145-150 HP.

**Cuadrilla** : 04 peones

**Rendimiento** : 428.00 m<sup>3</sup>



PROGRESIVA	ANCHO DE VÍA (m)	ESPESOR DE LA SUB BASE (m)	VOLUMEN DE SUB BASE (m <sup>3</sup> )	
0+425.00	5.00	0.20		0.00
0+440.00	5.00	0.20		15.00
0+450.00	5.00	0.20		10.00
0+460.00	5.00	0.20		10.00
0+470.00	5.00	0.20		10.00
0+480.00	5.00	0.20		10.00
0+500.00	5.00	0.20		20.00
0+520.00	5.00	0.20		20.00
0+540.00	5.00	0.20		20.00
0+550.00	5.00	0.20		10.00
0+560.00	5.00	0.20		10.00
0+570.00	5.00	0.20		10.00
0+580.00	5.00	0.20		10.00
0+590.00	5.00	0.20		10.00
0+600.00	5.00	0.20		10.00
0+620.00	5.00	0.20		20.00
0+640.00	5.00	0.20		20.00
0+660.00	5.00	0.20		20.00
0+680.00	5.00	0.20		20.00
0+700.00	5.00	0.20		20.00
0+720.00	5.00	0.20		20.00
0+740.00	5.00	0.20		20.00
0+760.00	5.00	0.20		20.00
<b>01.04.00</b>	<b>PAVIMENTOS</b>		<b>CANT</b>	<b>UND</b>
01.04.01	SUB BASE GRANULAR		335.00	m <sup>3</sup>

Anexo 29. Avance diario de la partida 01.04.01 Sub Base Granular- Hoja N°01

**PANTILLA DE METRADOS  
(AVANCE DIARIO)**

**Obra** : "MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS TURISTICOS PÚBLICOS DEL MIRADOR DEL CERRO LA JUVENTUD EN EL DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA-DEPARTAMENTO DE ANCASH", ADECUADO A PROTOCOLO SANITARIO COVID-19

**Ubicación** : Carretera del Cerro de La Juventud

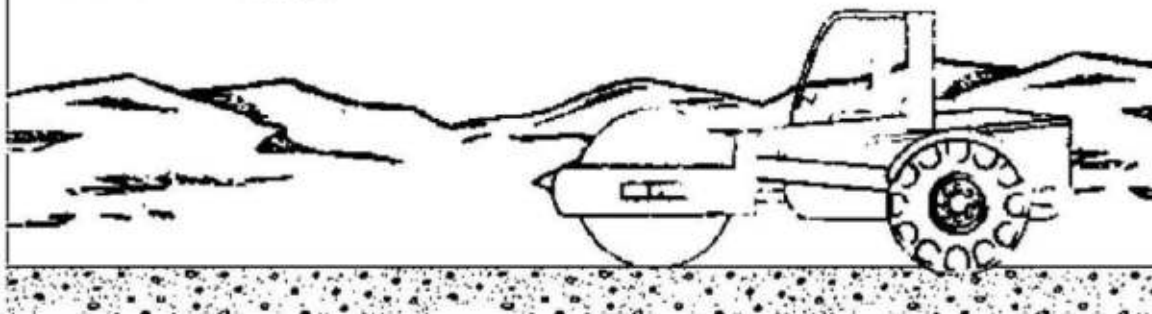
**Hoja N°** : 02

**PARTIDA N°** : 01.04.01 SUB BASE GRANULAR

**Especificaciones** : La capa intermedia de la estructura de un pavimento ubicado entre la subrasante mejorada y la capa de base. El material de sub-base será colocado y extendido sobre la subrasante. El extendido se realizará con rodillo liso vibratorio autopropulsado 101-135 HP 10-1 Y3 y motoniveladora de 145-150 HP.

**Cuadrilla** : 04 peones

**Rendimiento** : 428.00 m<sup>3</sup>



PROGRESIVA	ANCHO DE VÍA (m)	ESPESOR DE LA SUB BASE (m)	VOLUMEN DE SUB BASE (m <sup>3</sup> )	
0+760.00	5.00	0.20	0.00	
0+780.00	5.00	0.20	20.00	
0+800.00	5.00	0.20	20.00	
0+820.00	5.00	0.20	20.00	
0+830.00	5.00	0.20	10.00	
0+840.00	5.00	0.20	10.00	
0+850.00	5.00	0.20	10.00	
0+860.00	5.00	0.20	10.00	
0+880.00	5.00	0.20	20.00	
0+900.00	5.00	0.20	20.00	
0+910.00	5.00	0.20	10.00	
0+920.00	5.00	0.20	10.00	
0+940.00	5.00	0.20	20.00	
0+970.00	5.00	0.20	30.00	
0+990.00	5.00	0.20	20.00	
1+000.00	5.00	0.20	10.00	
1+020.00	5.00	0.20	20.00	
1+040.00	5.00	0.20	20.00	
1+060.00	5.00	0.20	20.00	
1+080.00	5.00	0.20	20.00	
<b>01.04.00</b>	<b>PAVIMENTOS</b>		<b>CANT</b>	<b>UND</b>
01.04.01	SUB BASE GRANULAR		320.00	m <sup>3</sup>

**Anexo 30.** Avance diario de la partida 01.04.01 Sub Base Granular- Hoja N°02



**PANTILLA DE METRADOS  
(AVANCE DIARIO)**

**Obra** : "MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS TURISTICOS PÚBLICOS DEL MIRADOR DEL CERRO LA JUVENTUD EN EL DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA-DEPARTAMENTO DE ANCASH", ADECUADO A PROTOCOLO SANITARIO COVID-19

**Ubicación** : Carretera del Cerro de La Juventud

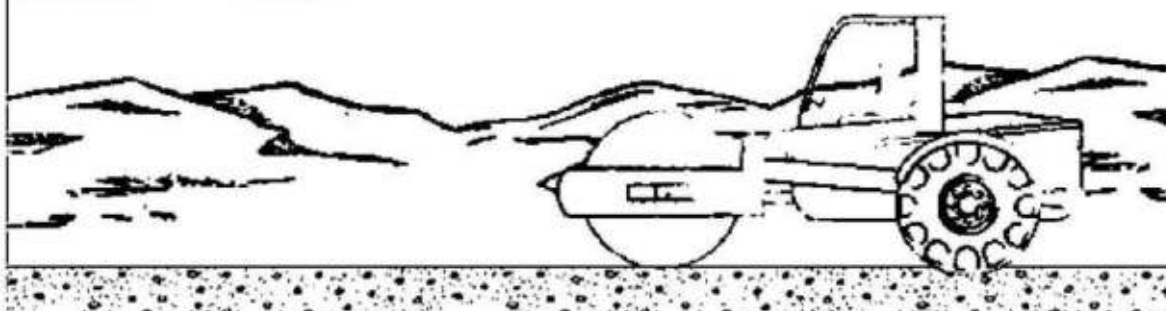
**Hoja N°** : 03

**PARTIDA N°** : 01.04.01 SUB BASE GRANULAR

**Especificaciones** : La capa intermedia de la estructura de un pavimento ubicado entre la subrasante mejorada y la capa de base. El material de sub-base será colocado y extendido sobre la subrasante. El extendido se realizará con rodillo liso vibratorio autopropulsado 101-135 HP 10-1 Y3 y motoniveladora de 145-150 HP.

**Cuadrilla** : 04 peones

**Rendimiento** : 428.00 m<sup>3</sup>



PROGRESIVA	ANCHO DE VÍA (m)	ESPESOR DE LA SUB BASE (m)	VOLUMEN DE SUB BASE (m <sup>3</sup> )	
1+080.00	5.00	0.20	0.00	
1+090.00	5.00	0.20	10.00	
1+100.00	5.00	0.20	10.00	
1+110.00	5.00	0.20	10.00	
1+120.00	5.00	0.20	10.00	
1+140.00	5.00	0.20	20.00	
1+160.00	5.00	0.20	20.00	
1+170.00	5.00	0.20	10.00	
1+180.00	5.00	0.20	20.00	
1+190.00	5.00	0.20	10.00	
1+200.00	5.00	0.20	20.00	
1+210.00	5.00	0.20	10.00	
1+220.00	5.00	0.20	10.00	
1+240.00	5.00	0.20	20.00	
1+260.00	5.00	0.20	20.00	
1+280.00	5.00	0.20	20.00	
1+300.00	5.00	0.20	20.00	
1+320.00	5.00	0.20	20.00	
1+340.00	5.00	0.20	20.00	
1+360.00	5.00	0.20	20.00	
1+380.00	5.00	0.20	20.00	
<b>01.04.00</b>	<b>PAVIMENTOS</b>		<b>CANT</b>	<b>UND</b>
01.04.01	SUB BASE GRANULAR		320.00	m <sup>3</sup>

Anexo 31. Avance diario de la partida 01.04.01 Sub Base Granular- Hoja N°03

**PANTILLA DE METRADOS  
(AVANCE DIARIO)**

**Obra** : "MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS TURISTICOS PÚBLICOS DEL MIRADOR DEL CERRO LA JUVENTUD EN EL DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA-DEPARTAMENTO DE ANCASH", ADECUADO A PROTOCOLO SANITARIO COVID-19

**Ubicación** : Carretera del Cerro de La Juventud

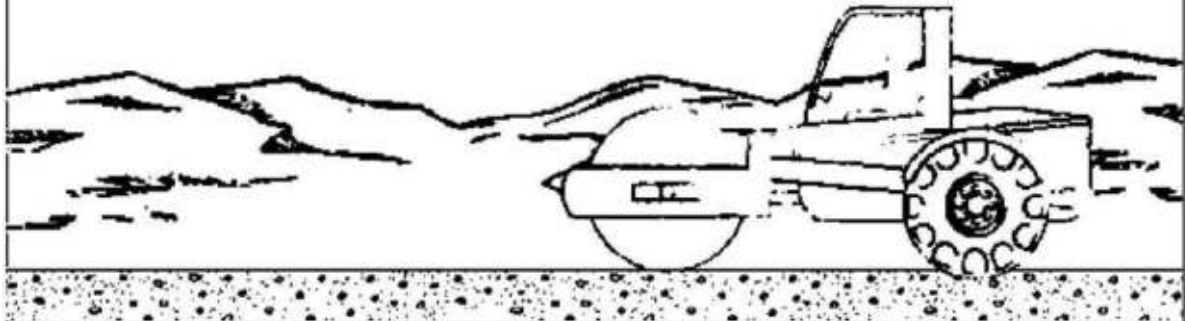
**Hoja N°** : 04

**PARTIDA N°** : 01.04.01 SUB BASE GRANULAR

**Especificaciones** : La capa intermedia de la estructura de un pavimento ubicado entre la subrasante mejorada y la capa de base. El material de sub-base será colocado y extendido sobre la subrasante. El extendido se realizará con rodillo liso vibratorio autopropulsado 101-135 HP 10-1 Y3 y motoniveladora de 145-150 HP.

**Cuadrilla** : 04 peones

**Rendimiento** : 428.00 m<sup>3</sup>



PROGRESIVA	ANCHO DE VÍA (m)	ESPESOR DE LA SUB BASE (m)	VOLUMEN DE SUB BASE (m <sup>3</sup> )	
1+380.00	5.00	0.20	0.00	
1+400.00	5.00	0.20	20.00	
1+420.00	5.00	0.20	20.00	
1+440.00	5.00	0.20	20.00	
1+460.00	5.00	0.20	20.00	
1+480.00	5.00	0.20	20.00	
1+500.00	5.00	0.20	20.00	
1+520.00	5.00	0.20	20.00	
1+540.00	5.00	0.20	20.00	
1+560.00	5.00	0.20	20.00	
1+580.00	5.00	0.20	20.00	
1+600.00	5.00	0.20	20.00	
1+620.00	5.00	0.20	20.00	
1+640.00	5.00	0.20	20.00	
1+660.00	5.00	0.20	20.00	
1+670.00	5.00	0.20	10.00	
1+680.00	5.00	0.20	10.00	
1+690.00	5.00	0.20	10.00	
1+700.00	5.00	0.20	10.00	
1+710.00	5.00	0.20	10.00	
1+720.00	5.00	0.20	10.00	
<b>01.04.00</b>	<b>PAVIMENTOS</b>		<b>CANT</b>	<b>UND</b>
01.04.01	SUB BASE GRANULAR		340.00	m <sup>3</sup>

Anexo 32. Avance diario de la partida 01.04.01 Sub Base Granular- Hoja N°04

**PANTILLA DE METRADOS**  
(AVANCE DIARIO)

**Obra** : "MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS TURISTICOS PÚBLICOS DEL MIRADOR DEL CERRO LA JUVENTUD EN EL DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA-DEPARTAMENTO DE ANCASH", ADECUADO A PROTOCOLO SANITARIO COVID-19

**Ubicación** : Carretera del Cerro de La Juventud

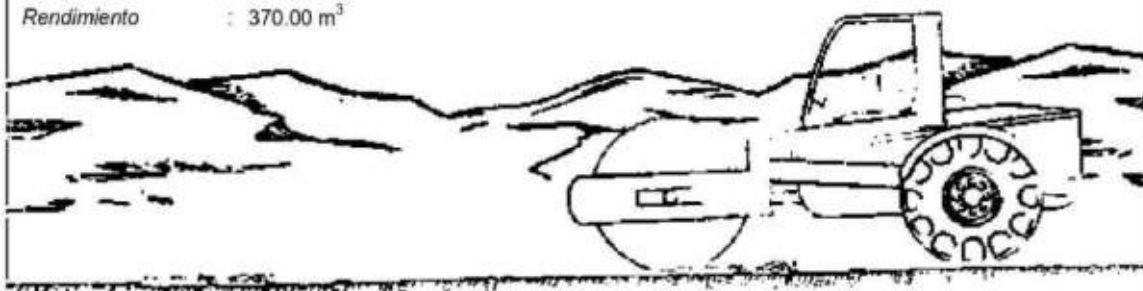
**Hoja N°** : 01

**PARTIDA N°** : 01.04.02 BASE GRANULAR

**Especificaciones** : La capa intermedia de la estructura del pavimento ubicada entre la capa de sub-base y la capa de la carpeta asfáltica. El material de sub-base será colocado y extendido sobre la subrasante aprobada (la capa de sub-base si la hubiera). El extendido se realizará con rodillo liso vibratorio autopropulsado 101-135 HP 10-1 Y3 y motoniveladora de 145-150 HP.

**Cuadrilla** : 04 peones

**Rendimiento** : 370.00 m<sup>3</sup>



PROGRESIVA	ANCHO DE VÍA (m)	ESPESOR DE LA BASE (m)	VOLUMEN DE BASE (m <sup>3</sup> )	
0+425.00	5.00	0.20		0.00
0+440.00	5.00	0.20		15.00
0+450.00	5.00	0.20		10.00
0+460.00	5.00	0.20		10.00
0+470.00	5.00	0.20		10.00
0+480.00	5.00	0.20		10.00
0+500.00	5.00	0.20		20.00
0+520.00	5.00	0.20		20.00
0+540.00	5.00	0.20		20.00
0+550.00	5.00	0.20		10.00
0+560.00	5.00	0.20		10.00
0+570.00	5.00	0.20		10.00
0+580.00	5.00	0.20		10.00
0+590.00	5.00	0.20		10.00
0+600.00	5.00	0.20		10.00
0+620.00	5.00	0.20		20.00
0+640.00	5.00	0.20		20.00
0+660.00	5.00	0.20		20.00
0+680.00	5.00	0.20		20.00
0+700.00	5.00	0.20		20.00
0+720.00	5.00	0.20		20.00
0+740.00	5.00	0.20		20.00
0+760.00	5.00	0.20		20.00
0+780.00	5.00	0.20		20.00
0+800.00	5.00	0.20		20.00
0+820.00	5.00	0.20		20.00
<b>01.04.00</b>	<b>PAVIMENTOS</b>		<b>CANT</b>	<b>UND</b>
01.04.02	BASE GRANULAR		395.00	m <sup>3</sup>

**Anexo 33.** Avance diario de la partida 01.04.02 Base Granular- Hoja N°01

**PANTILLA DE METRADOS  
(AVANCE DIARIO)**

**Obra** : "MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS TURISTICOS PÚBLICOS DEL MIRADOR DEL CERRO LA JUVENTUD EN EL DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA-DEPARTAMENTO DE ANCASH", ADECUADO A PROTOCOLO SANITARIO COVID-19

**Ubicación** : Carretera del Cerro de La Juventud

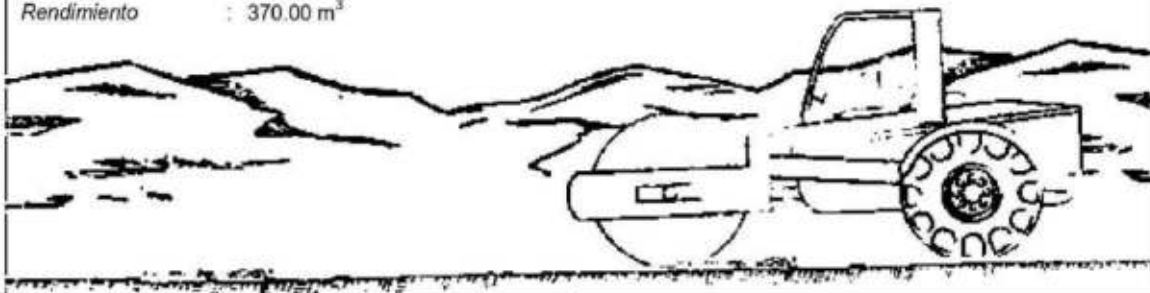
**Hoja N°** : 02

**PARTIDA N°** : 01.04.02 BASE GRANULAR

**Especificaciones** : La capa intermedia de la estructura del pavimento ubicada entre la capa de sub-base y la capa de la carpeta asfáltica. El material de sub-base será colocado y extendido sobre la subrasante aprobada (la capa de sub-base si la hubiera). El extendido se realizará con rodillo liso vibratorio autopropulsado 101-135 HP 10-1 Y3 y motoniveladora de 145-150 HP.

**Cuadrilla** : 04 peones

**Rendimiento** : 370.00 m<sup>3</sup>



PROGRESIVA	ANCHO DE VÍA (m)	ESPESOR DE LA BASE (m)	VOLUMEN DE BASE (m <sup>3</sup> )	
0+820.00	5.00	0.20	0.00	
0+830.00	5.00	0.20	10.00	
0+840.00	5.00	0.20	10.00	
0+850.00	5.00	0.20	10.00	
0+860.00	5.00	0.20	10.00	
0+880.00	5.00	0.20	20.00	
0+900.00	5.00	0.20	20.00	
0+910.00	5.00	0.20	10.00	
0+920.00	5.00	0.20	10.00	
0+940.00	5.00	0.20	20.00	
0+970.00	5.00	0.20	30.00	
0+990.00	5.00	0.20	20.00	
1+000.00	5.00	0.20	10.00	
1+020.00	5.00	0.20	20.00	
1+040.00	5.00	0.20	20.00	
1+060.00	5.00	0.20	20.00	
1+080.00	5.00	0.20	20.00	
1+090.00	5.00	0.20	10.00	
1+100.00	5.00	0.20	10.00	
1+110.00	5.00	0.20	10.00	
1+120.00	5.00	0.20	10.00	
1+140.00	5.00	0.20	20.00	
1+160.00	5.00	0.20	20.00	
1+180.00	5.00	0.20	20.00	
1+200.00	5.00	0.20	20.00	
1+210.00	5.00	0.20	10.00	
<b>01.04.00</b>	<b>PAVIMENTOS</b>		<b>CANT</b>	<b>UND</b>
01.04.02	BASE GRANULAR		390.00	m <sup>3</sup>

**Anexo 34.** Avance diario de la partida 01.04.02 Base Granular- Hoja N°02

**PANTILLA DE METRADOS  
(AVANCE DIARIO)**

**Obra** : "MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS TURISTICOS PÚBLICOS DEL MIRADOR DEL CERRO LA JUVENTUD EN EL DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA-DEPARTAMENTO DE ANCASH", ADECUADO A PROTOCOLO SANITARIO COVID-19

**Ubicación** : Carretera del Cerro de La Juventud

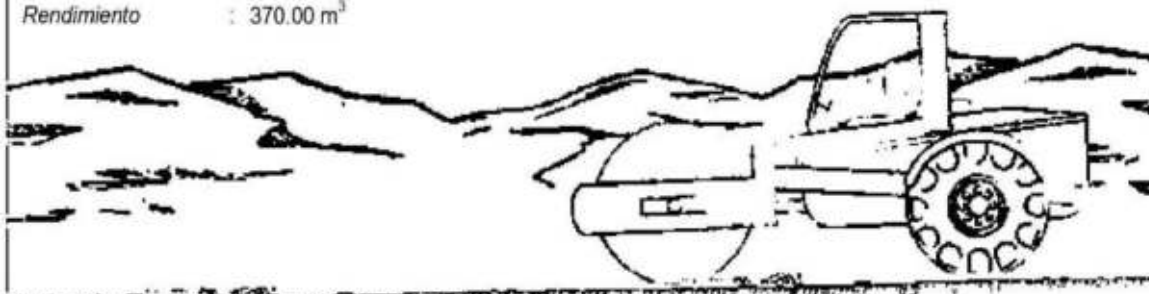
**Hoja N°** : 03

**PARTIDA N°** : 01.04.02 BASE GRANULAR

**Especificaciones** : La capa intermedia de la estructura del pavimento ubicada entre la capa de sub-base y la capa de la carpeta asfáltica. El material de sub-base será colocado y extendido sobre la subrasante aprobada (la capa de sub-base sí la hubiera). El extendido se realizará con rodillo liso vibratorio autopropulsado 101-135 HP 10-1 Y3 y motoniveladora de 145-150 HP.

**Cuadrilla** : 04 peones

**Rendimiento** : 370.00 m<sup>3</sup>



PROGRESIVA	ANCHO DE VÍA (m)	ESPESOR DE LA BASE (m)	VOLUMEN DE BASE (m <sup>3</sup> )	
1+210.00	5.00	0.20	0.00	
1+220.00	5.00	0.20	10.00	
1+240.00	5.00	0.20	20.00	
1+260.00	5.00	0.20	20.00	
1+280.00	5.00	0.20	20.00	
1+300.00	5.00	0.20	20.00	
1+320.00	5.00	0.20	20.00	
1+340.00	5.00	0.20	20.00	
1+360.00	5.00	0.20	20.00	
1+380.00	5.00	0.20	20.00	
1+400.00	5.00	0.20	20.00	
1+420.00	5.00	0.20	20.00	
1+430.00	5.00	0.20	10.00	
1+440.00	5.00	0.20	10.00	
1+460.00	5.00	0.20	20.00	
1+480.00	5.00	0.20	20.00	
1+500.00	5.00	0.20	20.00	
1+520.00	5.00	0.20	20.00	
1+540.00	5.00	0.20	20.00	
1+560.00	5.00	0.20	20.00	
1+580.00	5.00	0.20	20.00	
1+600.00	5.00	0.20	20.00	
<b>01.04.00</b>	<b>PAVIMENTOS</b>		<b>CANT</b>	<b>UND</b>
01.04.02	BASE GRANULAR		390.00	m <sup>3</sup>

**Anexo 35. Avance diario de la partida 01.04.02 Base Granular- Hoja N°03**

**PANTILLA DE METRADOS  
(AVANCE DIARIO)**

**Obra** : "MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS TURISTICOS PÚBLICOS DEL MIRADOR DEL CERRO LA JUVENTUD EN EL DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA-DEPARTAMENTO DE ANCASH", ADECUADO A PROTOCOLO SANITARIO COVID-19

**Ubicación** : Carretera del Cerro de La Juventud

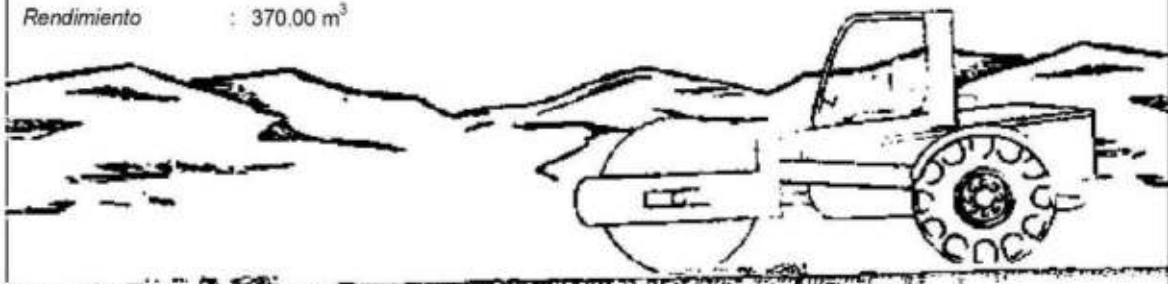
**Hoja N°** : 04

**PARTIDA N°** : 01.04.02 BASE GRANULAR

**Especificaciones** : La capa intermedia de la estructura del pavimento ubicada entre la capa de sub-base y la capa de la carpeta asfáltica. El material de sub-base será colocado y extendidosobre la subrasante aprobada (la capa de sub-base sí la hubiera). El extendido se realizará con rodillo liso vibratorio autopropulsado 101-135 HP 10-1 Y3 y motoniveladora de 145-150 HP.

**Cuadrilla** : 04 peones

**Rendimiento** : 370.00 m<sup>3</sup>



PROGRESIVA	ANCHO DE VÍA (m)	ESPESOR DE LA BASE (m)	VOLUMEN DE BASE (m <sup>3</sup> )	
1+600.00	5.00	0.20		0.00
1+620.00	5.00	0.20		20.00
1+640.00	5.00	0.20		20.00
1+660.00	5.00	0.20		20.00
1+670.00	5.00	0.20		10.00
1+680.00	5.00	0.20		10.00
1+690.00	5.00	0.20		10.00
1+700.00	5.00	0.20		10.00
1+710.00	5.00	0.20		10.00
1+720.00	5.00	0.20		10.00
1+740.00	5.00	0.20		20.00
1+760.00	5.00	0.20		20.00
1+780.00	5.00	0.20		20.00
1+800.00	5.00	0.20		20.00
1+820.00	5.00	0.20		20.00
1+840.00	5.00	0.20		20.00
1+860.00	5.00	0.20		20.00
1+880.00	5.00	0.20		20.00
1+900.00	5.00	0.20		20.00
1+920.00	5.00	0.20		20.00
1+940.00	5.00	0.20		20.00
1+960.00	5.00	0.20		20.00
1+980.00	5.00	0.20		20.00
2+000.00	5.00	0.20		20.00
<b>01.04.00</b>	<b>PAVIMENTOS</b>		<b>CANT</b>	<b>UND</b>
<b>01.04.02</b>	<b>BASE GRANULAR</b>		<b>400.00</b>	<b>m<sup>3</sup></b>

**Anexo 36. Avance diario de la partida 01.04.02 Base Granular- Hoja N°04**

**PANTILLA DE METRADOS  
(AVANCE DIARIO)**

**Obra** : "MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS TURISTICOS PÚBLICOS DEL MIRADOR DEL CERRO LA JUVENTUD EN EL DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA-DEPARTAMENTO DE ANCASH", ADECUADO A PROTOCOLO SANITARIO COVID-19

**Ubicación** : Carretera del Cerro de La Juventud

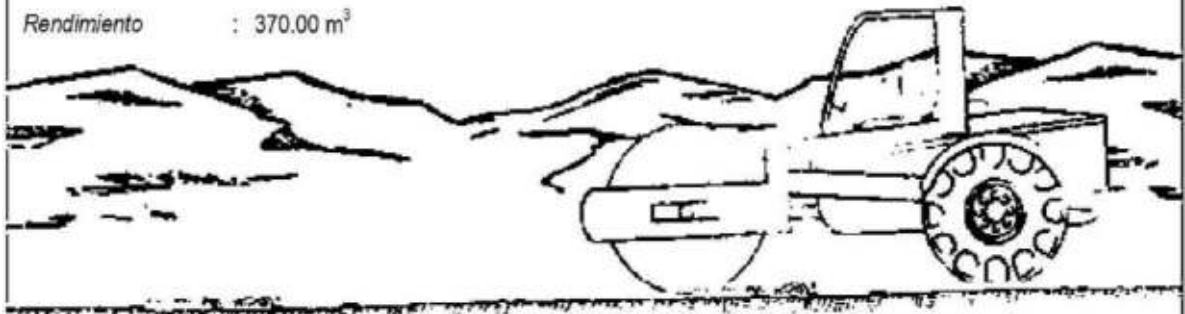
**Hoja N°** : 05

**PARTIDA N°** : 01.04.02 BASE GRANULAR

**Especificaciones** : La capa intermedia de la estructura del pavimento ubicada entre la capa de sub-base y la capa de la carpeta asfáltica. El material de sub-base será colocado y extendidosobre la subrasante aprobada (la capa de sub-base sí la hubiera). El extendido se realizará con rodillo liso vibratorio autopropulsado 101-135 HP 10-1 Y3 y motoniveladora de 145-150 HP.

**Cuadrilla** : 04 peones

**Rendimiento** : 370.00 m<sup>3</sup>



PROGRESIVA	ANCHO DE VÍA (m)	ESPESOR DE LA BASE (m)	VOLUMEN DE BASE (m <sup>3</sup> )	
2+000.00	5.00	0.20	0.00	
2+020.00	5.00	0.20	20.00	
2+040.00	5.00	0.20	20.00	
2+060.00	5.00	0.20	20.00	
2+080.00	5.00	0.20	20.00	
2+100.00	5.00	0.20	20.00	
2+120.00	5.00	0.20	20.00	
2+140.00	5.00	0.20	20.00	
2+160.00	5.00	0.20	20.00	
2+180.00	5.00	0.20	20.00	
2+200.00	5.00	0.20	20.00	
2+220.00	5.00	0.20	20.00	
2+240.00	5.00	0.20	20.00	
2+260.00	5.00	0.20	20.00	
2+280.00	5.00	0.20	20.00	
2+300.00	5.00	0.20	20.00	
2+320.00	5.00	0.20	20.00	
2+340.00	5.00	0.20	20.00	
2+360.00	5.00	0.20	20.00	
2+380.00	5.00	0.20	20.00	
<b>01.04.00</b>	<b>PAVIMENTOS</b>		<b>CANT</b>	<b>UND</b>
01.04.02	BASE GRANULAR		380.00	m <sup>3</sup>

Anexo 37. Avance diario de la partida 01.04.02 Base Granular- Hoja N°05

**PANTILLA DE METRADOS**

**(AVANCE DIARIO)**

**Obra** : "MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS TURISTICOS PÚBLICOS DEL MIRADOR DEL CERRO LA JUVENTUD EN EL DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA-DEPARTAMENTO DE ANCASH", ADECUADO A PROTOCOLO SANITARIO COVID-19

**Ubicación** : Carretera del Cerro de La Juventud

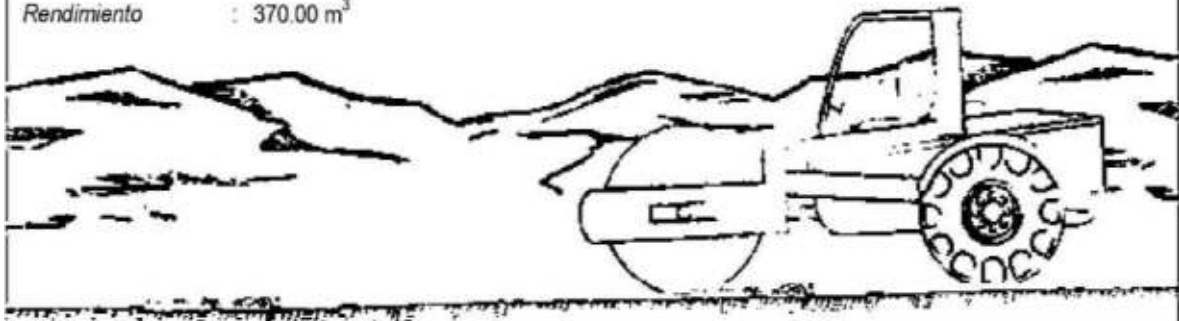
**Hoja N°** : 06

**PARTIDA N°** : 01.04.02 BASE GRANULAR

**Especificaciones** : La capa intermedia de la estructura del pavimento ubicada entre la capa de sub-base y la capa de la carpeta asfáltica. El material de sub-base será colocado y extendidosobre la subrasante aprobada (la capa de sub-base sí la hubiera). El extendido se realizará con rodillo liso vibratorio autopropulsado 101-135 HP 10-1 Y3 y motoniveladora de 145-150 HP.

**Cuadrilla** : 04 peones

**Rendimiento** : 370.00 m<sup>3</sup>



PROGRESIVA	ANCHO DE VÍA (m)	ESPESOR DE LA BASE (m)	VOLUMEN DE BASE (m <sup>3</sup> )	
2+380.00	5.00	0.20	0.00	
2+400.00	5.00	0.20	20.00	
2+420.00	5.00	0.20	20.00	
2+440.00	5.00	0.20	20.00	
2+460.00	5.00	0.20	20.00	
2+480.00	5.00	0.20	20.00	
2+500.00	5.00	0.20	20.00	
2+520.00	5.00	0.20	20.00	
2+540.00	5.00	0.20	20.00	
2+560.00	5.00	0.20	20.00	
2+580.00	5.00	0.20	20.00	
2+600.00	5.00	0.20	20.00	
2+620.00	5.00	0.20	20.00	
2+640.00	5.00	0.20	20.00	
2+660.00	5.00	0.20	20.00	
2+680.00	5.00	0.20	20.00	
2+700.00	5.00	0.20	20.00	
2+720.00	5.00	0.20	20.00	
2+740.00	5.00	0.20	20.00	
2+760.00	5.00	0.20	20.00	
<b>01.04.00</b>	<b>PAVIMENTOS</b>		<b>CANT</b>	<b>UND</b>
<b>01.04.02</b>	<b>BASE GRANULAR</b>		<b>380.00</b>	<b>m<sup>3</sup></b>

**Anexo 38.** Avance diario de la partida 01.04.02 Base Granular- Hoja N°06



**PANTILLA DE METRADOS  
(AVANCE DIARIO)**

**Obra** : "MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS TURISTICOS PÚBLICOS DEL MIRADOR DEL CERRO LA JUVENTUD EN EL DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA-DEPARTAMENTO DE ANCASH", ADECUADO A PROTOCOLO SANITARIO COVID-19

**Ubicación** : Carretera del Cerro de La Juventud

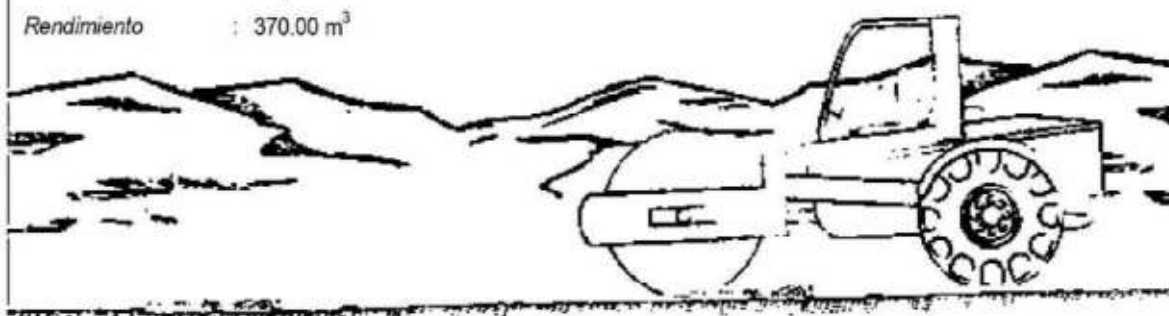
**Hoja N°** : 07

**PARTIDA N°** : 01.04.02 BASE GRANULAR

**Especificaciones** : La capa intermedia de la estructura del pavimento ubicada entre la capa de sub-base y la capa de la carpeta asfáltica. El material de sub-base será colocado y extendido sobre la subrasante aprobada (la capa de sub-base si la hubiera). El extendido se realizará con rodillo liso vibratorio autopropulsado 101-135 HP 10-1 Y3 y motoniveladora de 145-150 HP.

**Cuadrilla** : 04 peones

**Rendimiento** : 370.00 m<sup>3</sup>



PROGRESIVA	ANCHO DE VÍA (m)	ESPESOR DE LA BASE (m)	VOLUMEN DE BASE (m <sup>3</sup> )	
2+760.00	5.00	0.20		0.00
2+780.00	5.00	0.20		20.00
2+800.00	5.00	0.20		20.00
2+820.00	5.00	0.20		20.00
2+840.00	5.00	0.20		20.00
2+860.00	5.00	0.20		20.00
2+880.00	5.00	0.20		20.00
2+900.00	5.00	0.20		20.00
2+920.00	5.00	0.20		20.00
2+940.00	5.00	0.20		20.00
2+960.00	5.00	0.20		20.00
2+980.00	5.00	0.20		20.00
3+000.00	5.00	0.20		20.00
3+020.00	5.00	0.20		20.00
3+040.00	5.00	0.20		20.00
3+060.00	5.00	0.20		20.00
3+080.00	5.00	0.20		20.00
3+100.00	5.00	0.20		20.00
3+120.00	5.00	0.20		20.00
3+140.00	5.00	0.20		20.00
<b>01.04.00</b>	<b>PAVIMENTOS</b>		<b>CANT</b>	<b>UND</b>
01.04.02	BASE GRANULAR		380.00	m <sup>3</sup>

Anexo 39. Avance diario de la partida 01.04.02 Base Granular- Hoja N°07

**PANTILLA DE METRADOS**

**(AVANCE DIARIO)**

**Obra** : "MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS TURISTICOS PÚBLICOS DEL MIRADOR DEL CERRO LA JUVENTUD EN EL DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA-DEPARTAMENTO DE ANCASH", ADECUADO A PROTOCOLO SANITARIO COVID-19

**Ubicación** : Carretera del Cerro de La Juventud

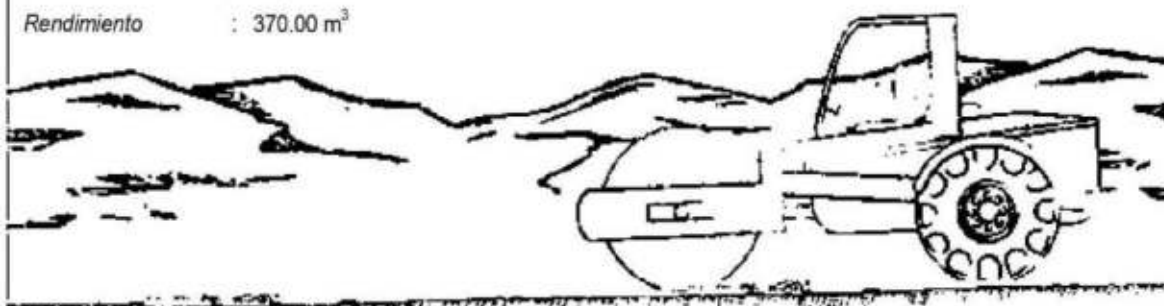
**Hoja N°** : 08

**PARTIDA N°** : 01.04.02 BASE GRANULAR

**Especificaciones** : La capa intermedia de la estructura del pavimento ubicada entre la capa de sub-base y la capa de la carpeta asfáltica. El material de sub-base será colocado y extendido sobre la subrasante aprobada (la capa de sub-base si la hubiera). El extendido se realizará con rodillo liso vibratorio autopropulsado 101-135 HP 10-1 Y3 y motoniveladora de 145-150 HP.

**Cuadrilla** : 04 peones

**Rendimiento** : 370.00 m<sup>3</sup>



PROGRESIVA	ANCHO DE VÍA (m)	ESPESOR DE LA BASE (m)	VOLUMEN DE BASE (m <sup>3</sup> )	
3+140.00	5.00	0.20	0.00	
3+160.00	5.00	0.20	20.00	
3+180.00	5.00	0.20	20.00	
3+200.00	5.00	0.20	20.00	
3+220.00	5.00	0.20	20.00	
3+240.00	5.00	0.20	20.00	
3+260.00	5.00	0.20	20.00	
3+280.00	5.00	0.20	20.00	
3+300.00	5.00	0.20	20.00	
3+320.00	5.00	0.20	20.00	
3+340.00	5.00	0.20	20.00	
3+360.00	5.00	0.20	20.00	
3+380.00	5.00	0.20	20.00	
3+400.00	5.00	0.20	20.00	
3+420.00	5.00	0.20	20.00	
3+440.00	5.00	0.20	20.00	
3+460.00	5.00	0.20	20.00	
3+480.00	5.00	0.20	20.00	
3+500.00	5.00	0.20	20.00	
3+520.00	5.00	0.20	20.00	
3+540.00	5.00	0.20	20.00	
<b>01.04.00</b>	<b>PAVIMENTOS</b>		<b>CANT</b>	<b>UND</b>
01.04.02	BASE GRANULAR		400.00	m <sup>3</sup>

**Anexo 40. Avance diario de la partida 01.04.02 Base Granular- Hoja N°08**

**PANTILLA DE METRADOS  
(AVANCE DIARIO)**

**Obra** : "MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS TURISTICOS PÚBLICOS DEL MIRADOR DEL CERRO LA JUVENTUD EN EL DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA-DEPARTAMENTO DE ANCASH", ADECUADO A PROTOCOLO SANITARIO COVID-19

**Ubicación** : Carretera del Cerro de La Juventud

**Hoja N°** : 09

**PARTIDA N°** : 01.04.02 BASE GRANULAR

**Especificaciones** : La capa intermedia de la estructura del pavimento ubicada entre la capa de sub-base y la capa de la carpeta asfáltica. El material de sub-base será colocado y extendido sobre la subrasante aprobada (la capa de sub-base si la hubiera). El extendido se realizará con rodillo liso vibratorio autopropulsado 101-135 HP 10-1 Y3 y motoniveladora de 145-150 HP.

**Cuadrilla** : 04 peones

**Rendimiento** : 370.00 m<sup>3</sup>



PROGRESIVA	ANCHO DE VÍA (m)	ESPESOR DE LA BASE (m)	VOLUMEN DE BASE (m <sup>3</sup> )	
3+540.00	5.00	0.20		0.00
3+560.00	5.00	0.20		20.00
3+580.00	5.00	0.20		20.00
3+600.00	5.00	0.20		20.00
3+620.00	5.00	0.20		20.00
3+640.00	5.00	0.20		20.00
3+660.00	5.00	0.20		20.00
3+680.00	5.00	0.20		20.00
3+700.00	5.00	0.20		20.00
3+720.00	5.00	0.20		20.00
3+740.00	5.00	0.20		20.00
3+760.00	5.00	0.20		20.00
3+780.00	5.00	0.20		20.00
3+800.00	5.00	0.20		20.00
3+820.00	5.00	0.20		20.00
3+840.00	5.00	0.20		20.00
3+860.00	5.00	0.20		20.00
3+880.00	5.00	0.20		20.00
3+900.00	5.00	0.20		20.00
3+920.00	5.00	0.20		20.00
3+940.00	5.00	0.20		20.00
<b>01.04.00</b>	<b>PAVIMENTOS</b>		<b>CANT</b>	<b>UND</b>
01.04.02	BASE GRANULAR		400.00	m <sup>3</sup>

**Anexo 41. Avance diario de la partida 01.04.02 Base Granular- Hoja N°09**

**PANTILLA DE METRADOS  
(AVANCE DIARIO)**

Obra : "MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS TURISTICOS PÚBLICOS DEL MIRADOR DEL CERRO LA JUVENTUD EN EL DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA-DEPARTAMENTO DE ANCASH", ADECUADO A PROTOCOLO SANITARIO COVID-19

Ubicación : Carretera del Cerro de La Juventud

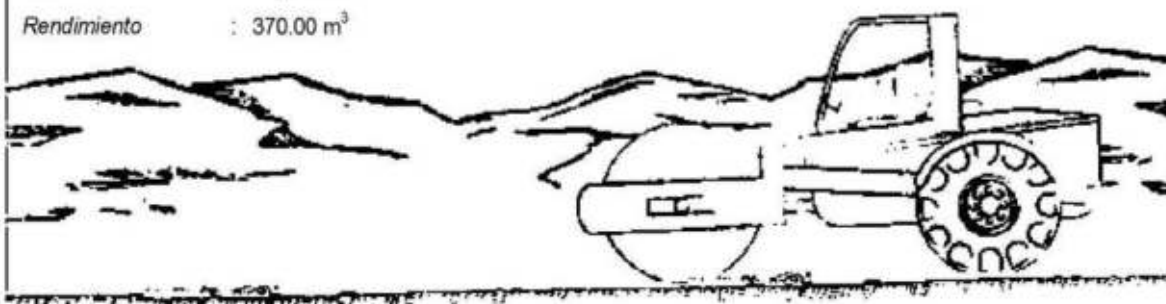
Hoja N° : 10

**PARTIDA N° : 01.04.02 BASE GRANULAR**

**Especificaciones** : La capa intermedia de la estructura del pavimento ubicada entre la capa de sub-base y la capa de la carpeta asfáltica. El material de sub-base será colocado y extendidosobre la subrasante aprobada (la capa de sub-base si la hubiera). El extendido se realizará con rodillo liso vibratorio autopropulsado 101-135 HP 10-1 Y3 y motoniveladora de 145-150 HP.

**Cuadrilla** : 04 peones

**Rendimiento** : 370.00 m<sup>3</sup>



PROGRESIVA	ANCHO DE VÍA (m)	ESPESOR DE LA BASE (m)	VOLUMEN DE BASE (m <sup>3</sup> )	
3+940.00	5.00	0.20	0.00	
3+960.00	5.00	0.20	20.00	
3+980.00	5.00	0.20	20.00	
4+000.00	5.00	0.20	20.00	
4+020.00	5.00	0.20	20.00	
4+040.00	5.00	0.20	20.00	
4+060.00	5.00	0.20	20.00	
4+080.00	5.00	0.20	20.00	
4+100.00	5.00	0.20	20.00	
4+120.00	5.00	0.20	20.00	
4+140.00	5.00	0.20	20.00	
4+160.00	5.00	0.20	20.00	
4+180.00	5.00	0.20	20.00	
4+200.00	5.00	0.20	20.00	
4+220.00	5.00	0.20	20.00	
4+240.00	5.00	0.20	20.00	
4+260.00	5.00	0.20	20.00	
4+280.00	5.00	0.20	20.00	
4+300.00	5.00	0.20	20.00	
4+320.00	5.00	0.20	20.00	
4+340.00	5.00	0.20	20.00	
<b>01.04.00</b>	<b>PAVIMENTOS</b>		<b>CANT</b>	<b>UND</b>
01.04.02	BASE GRANULAR		400.00	m <sup>3</sup>

Anexo 42. Avance diario de la partida 01.04.02 Base Granular- Hoja N°10

**PANTILLA DE METRADOS**  
**(AVANCE DIARIO)**

**Obra** : "MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS TURISTICOS PÚBLICOS DEL MIRADOR DEL CERRO LA JUVENTUD EN EL DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA-DEPARTAMENTO DE ANCASH", ADECUADO A PROTOCOLO SANITARIO COVID-19

**Ubicación** : Carretera del Cerro de La Juventud

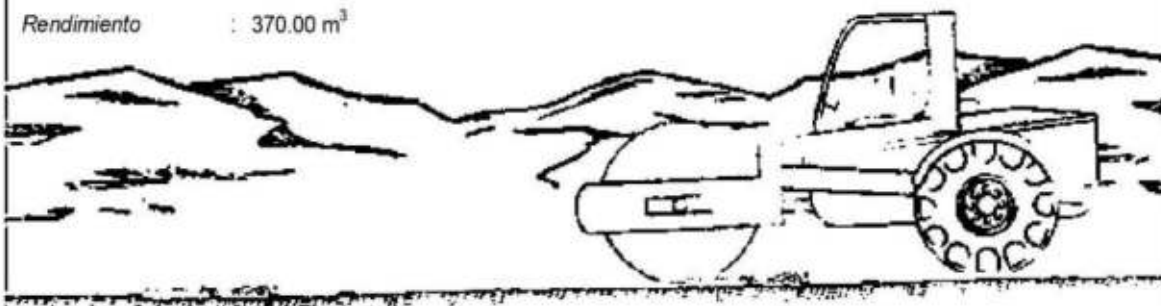
**Hoja N°** : 11

**PARTIDA N°** : 01.04.02 BASE GRANULAR

**Especificaciones** : La capa intermedia de la estructura del pavimento ubicada entre la capa de sub-base y la capa de la carpeta asfáltica. El material de sub-base será colocado y extendido sobre la subrasante aprobada (la capa de sub-base sí la hubiera). El extendido se realizará con rodillo liso vibratorio autopropulsado 101-135 HP 10-1 Y3 y motoniveladora de 145-150 HP.

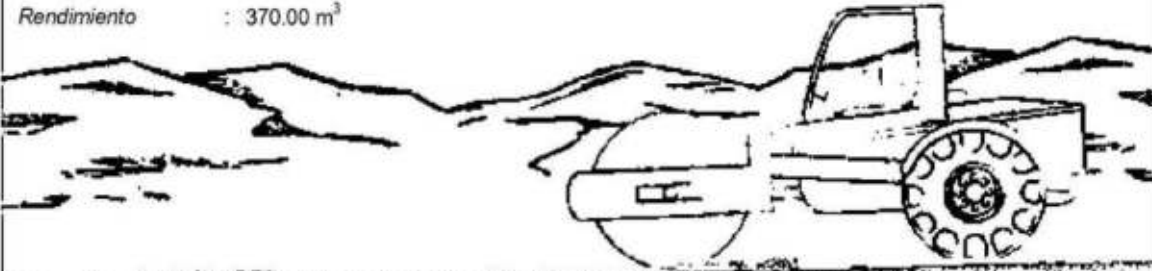
**Cuadrilla** : 04 peones

**Rendimiento** : 370.00 m<sup>3</sup>



PROGRESIVA	ANCHO DE VIA (m)	ESPESOR DE LA BASE (m)	VOLUMEN DE BASE (m <sup>3</sup> )
4+340.00	5.00	0.20	0.00
4+360.00	5.00	0.20	20.00
4+380.00	5.00	0.20	20.00
4+400.00	5.00	0.20	20.00
4+420.00	5.00	0.20	20.00
4+440.00	5.00	0.20	20.00
4+460.00	5.00	0.20	20.00
4+480.00	5.00	0.20	20.00
4+500.00	5.00	0.20	20.00
4+520.00	5.00	0.20	20.00
4+540.00	5.00	0.20	20.00
4+560.00	5.00	0.20	20.00
4+580.00	5.00	0.20	20.00
4+600.00	5.00	0.20	20.00
4+620.00	5.00	0.20	20.00
4+640.00	5.00	0.20	20.00
4+660.00	5.00	0.20	20.00
4+680.00	5.00	0.20	20.00
4+700.00	5.00	0.20	20.00
4+720.00	5.00	0.20	20.00
4+740.00	5.00	0.20	20.00
<b>01.04.00</b>	<b>PAVIMENTOS</b>		<b>CANT</b>
<b>01.04.02</b>	<b>BASE GRANULAR</b>		<b>400.00</b>
			<b>UND</b>
			<b>m<sup>3</sup></b>

Anexo 43. Avance diario de la partida 01.04.02 Base Granular- Hoja N°11

PANTILLA DE METRADOS (AVANCE DIARIO)			
Obra	: "MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS TURISTICOS PÚBLICOS DEL MIRADOR DEL CERRO LA JUVENTUD EN EL DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA-DEPARTAMENTO DE ANCASH", ADECUADO A PROTOCOLO SANITARIO COVID-19		
Ubicación	: Carretera del Cerro de La Juventud	Hoja N°	: 12
PARTIDA N°	: 01.04.02 BASE GRANULAR		
Especificaciones	: La capa intermedia de la estructura del pavimento ubicada entre la capa de sub-base y la capa de la carpeta asfáltica. El material de sub-base será colocado y extendidosobre la subrasante aprobada (la capa de sub-base sí la hubiera). El extendido se realizará con rodillo liso vibratorio autopropulsado 101-135 HP 10-1 Y3 y motoniveladora de 145-150 HP.		
Cuadrilla	: 04 peones		
Rendimiento	: 370.00 m <sup>3</sup>		
			
PROGRESIVA	ANCHO DE VÍA (m)	ESPESOR DE LA BASE (m)	VOLUMEN DE BASE (m <sup>3</sup> )
4+740.00	5.00	0.20	0.00
4+760.00	5.00	0.20	20.00
4+780.00	5.00	0.20	20.00
4+800.00	5.00	0.20	20.00
4+820.00	5.00	0.20	20.00
4+840.00	5.00	0.20	20.00
4+860.00	5.00	0.20	20.00
4+880.00	5.00	0.20	20.00
4+900.00	5.00	0.20	20.00
4+920.00	5.00	0.20	20.00
4+940.00	5.00	0.20	20.00
4+960.00	5.00	0.20	20.00
4+980.00	5.00	0.20	20.00
5+000.00	5.00	0.20	20.00
5+020.00	5.00	0.20	20.00
5+040.00	5.00	0.20	20.00
5+060.00	5.00	0.20	20.00
5+080.00	5.00	0.20	20.00
5+100.00	5.00	0.20	20.00
5+120.00	5.00	0.20	20.00
5+140.00	5.00	0.20	20.00
5+147.60	5.00	0.20	7.60
<b>01.04.00</b>	<b>PAVIMENTOS</b>		<b>CANT</b>
01.04.02	BASE GRANULAR		407.60
			<b>UND</b>
			m <sup>3</sup>

Anexo 44. Avance diario de la partida 01.04.02 Base Granular- Hoja N°12



**USP**  
UNIVERSIDAD SAN PEDRO

UNIVERSIDAD SAN PEDRO  
FACULTAD DE INGENIERIA  
ESCUELA ACADÉMICA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL  
"AÑO DEL BICENTENARIO DEL PERÚ: 200 AÑOS DE INDEPENDENCIA"

**GUIA DE ENTREVISTA**

**Consentimiento informado:**  
La presente entrevista contribuirá con la investigación de la BACH. ING. NORMA PRISCILA CHÁVEZ MANTILLA para obtener el grado de título profesional de ingeniero civil, el proyecto de investigación se titula "EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO DE MANO DE OBRA EN LA CONSTRUCCIÓN DE LA CARRETERA DEL CERRO DE LA JUVENTUD" teniendo como objetivo verificar si los registros del expediente técnico de la obra, presentan información relevante y verdadera para poder contrarrestar la información obtenida en la guía de registro. Por ello, la información proporcionada será solo de *uso académico*.

**I. OBJETIVO**

Conocer las condiciones actuales de obra "MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS TURISTICOS PÚBLICOS DEL MIRADOR DEL CERRO LA JUVENTUD EN EL DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA-DEPARTAMENTO DE ANCASH, ADECUADO A PROTOCOLO SANITARIO COVID-19" C.U.I. N° 2416360 y lograr el objetivo del presente proyecto de investigación.

**II. FORMULACIÓN DE PREGUNTAS – ENTREVISTA**

**Datos Generales**

Apellidos y Nombres: Requena Cornejo José  
Especialidad/Estudios: Ing. Civil  
Cargo: Ing. Residente.

A continuación, se le solicita la siguiente información:

1. ¿Cuál es la situación actual de la obra?  
Viernes 30 de Octubre del 2020, se viene ejecutando trabajos de Mov de Tierras, como la Partida 01.03.01 Corte de Mat. enterrado Suello 9maq. (de la prog. 0+425 a la 1+260); 01.03.04 Drelleno con Mat. Propio 9maq. (de la prog. 0+460 a la 1+800); 01.03.05 Cort. y Comp. Subpasante 9maq. (de la prog. 0+425 a la 1+020), 01.03.06 Elim. desmont. exist. terreno nat. (long. 800m) y 01.03.07 Elim. Mat. Exc. 9volg.
2. ¿Qué inconveniente se ha tenido antes y durante la ejecución de la obra?  
Si, durante la ejecución de la Obra se encontró problemas de carácter técnico, debido a inconsistencias y omisiones del Exp. Técnico, por lo que se solicitó la absolución de consulta por parte de la SRP y proyectista, de acuerdo a RLCCE. Entre los principales problemas tenemos: a) Topografía del proyectos, es muy imprecisa y no concuerda con la realidad del terreno y b) Problemas geotécnicos en la prog 0+000 a la 0+425 la presencia de material de relleno no calificado, reemplazar su tor.
3. ¿Cómo va el avance de la obra, existe algún retraso?  
No, la obra presente un avance de 7,80% aprox. y según lo programado. (1105%) se encuentra ADELANTADA, pero se podría presentar un amplia oñ de plazo por las observaciones presentadas en campo, provocando la paralización de actividades entre los progresivas 0+000 a la 0+425.
4. ¿Se ha propuesto algún replanteo o modificaciones al expediente técnico?  
Si, en el caso de la Topografía se debe replantear y en consecuencia, se debe ir aprobando a medida del avance de las actividades y en el caso de los problemas geotécnicos, reemplazar en su totalidad el material de relleno no clasificado, para evitar detención y deterioro prematuro de la carpeta asfáltica. Estas variaciones afectará necesariamente los metrados, presupuestos y plazos porque se afecta la programación y ruta crítica.
5. ¿Se presentó algún caso positivo de COVID-19? ¿Qué medidas se ha tomado para prevenir su propagación del COVID-19?  
No, como medidas de prevención se está contando con un profesional médico para orientar el correcto lavado de manos, uso adecuado de mascarilla y la toma de temperatura y saturación de oxígeno a todos los trabajadores, con la finalidad de prevenir y monitorizar el programa COVID-19.

### GUIA DE ENTREVISTA

**Consentimiento informado:**

La presente entrevista contribuirá con la investigación de la BACH. ING. NORMA PRISCILA CHÁVEZ MANTILLA para obtener el grado de título profesional de ingeniero civil, el proyecto de investigación se titula "EVALUACION DEL RENDIMIENTO DE MANO DE OBRA EN LA CONSTRUCCION DE LA CARRETERA DEL CERRO DE LA JUVENTUD" teniendo como objetivo verificar si los registros del expediente técnico de la obra, presentan información relevante y verdadera para poder contrarrestar la información obtenida en la guía de registro. Por ello, la información proporcionada será solo de uso académico.

**I. OBJETIVO**

Conocer las condiciones actuales de obra "MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS TURISTICOS PÚBLICOS DEL MIRADOR DEL CERRO LA JUVENTUD EN EL DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA-DEPARTAMENTO DE ANCASH, ADECUADO A PROTOCOLO SANITARIO COVID-19" C.U.I. N° 2416360 y lograr el objetivo del presente proyecto de investigación.

**II. FORMULACIÓN DE PREGUNTAS - ENTREVISTA**

**Datos Generales**

Apellidos y Nombres: Requena Cornejo José  
 Especialidad/Estudios: Ing. Civil  
 Cargo: Ing. Presidente.

**A continuación, se le solicita la siguiente información:**

- ¿Cuál es la situación actual de la obra?  
Desde 28 de Noviembre del 2020, continúa ejecutando partidas de May de Tierra, como: 01.03.01 Corte de Mat. en Terreno Sueto 9m<sup>2</sup> (de la prog. +260 a la +1+880), 01.03.04 Relleno con Mat. Propio 9m<sup>2</sup> (de la prog. +1800 a la +1+940); 01.03.05 Cort. y Comp. de Sub Base 9m<sup>2</sup> (de la prog. +1020 a la +1+780). Además, se está ejecutando las partidas de Pavimentación, como: 01.04.01 Sub Base Granular (de la prog. 0+425 a la +1+720) y 01.04.02 Base Granular (de la prog. 0+425 a la +1+780).
- ¿Qué inconveniente se ha tenido antes y durante la ejecución de la obra?  
Si, no se ejecutando ninguna actividad entre las prog. 0+000 a la 0+425 debido a la demora en la absolución de consultas formuladas de conformidad a lo dispuesto en el RUC. La presencia del relleno antrópico debe ser reemplazada en su totalidad por un material de relleno clasificado, esto no ha sido detectado por el EMS del Exp. Téc. y además, existe abs., de consulta referente al ángulo de desplante definitivo del pórtico de ingreso y a seno de los muros de contención.
- ¿Cómo va el avance de la obra, existe algún retraso?  
NO, la obra presenta un avance de 12,20% aprox. y según lo programado (114396) se encuentra ADELANTADA, pero se podría solicitar un ampliación de plazo por la demora de las absolución de consultas.
- ¿Se ha propuesto algún replanteo o modificaciones al expediente técnico?  
Si, el diseño o detalle de los muros de contención b) el ángulo de desplante, vías de aceleración y desaceleración en concordancia con el MTC al proy. entre la Panamericana y el Pórtico de Ingreso y c) el relleno antrópico detectado en las progr. 0+000 a la 0+425, Generación de curvas, por mayor, menores, arosos que afectan la programación y la ruta Orisca y en consecuencia ampliaciones de plazo.
- ¿Se presentó algún caso positivo de COVID-19? ¿Qué medidas se ha tomado para prevenir su propagación del COVID-19?  
No, como medidas de prevención se está contando con un prof. médico para orientar el correcto lavado de manos, uso adecuado de la mascarilla y la toma de temperatura y saturación de oxígeno a todos los trabajadores, con la finalidad de prevenir y monitorizar el programa COVID-19.





**USP**  
UNIVERSIDAD SAN PEDRO

UNIVERSIDAD SAN PEDRO  
FACULTAD DE INGENIERIA  
ESCUELA ACADEMICA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL  
"AÑO DEL BICENTENARIO DEL PERÚ: 200 AÑOS DE INDEPENDENCIA"

**GUIA DE ENTREVISTA**

**Consentimiento informado:**  
La presente entrevista contribuirá con la investigación de la BACH. ING. NORMA PRISCILA CHÁVEZ MANTILLA para obtener el grado de título profesional de ingeniero civil, el proyecto de investigación se titula "EVALUACION DEL RENDIMIENTO DE MANO DE OBRA EN LA CONSTRUCCION DE LA CARRETERA DEL CERRO DE LA JUVENTUD" teniendo como objetivo verificar si los registros del expediente técnico de la obra, presentan información relevante y verdadera para poder contrarrestar la información obtenida en la guía de registro. Por ello, la información proporcionada será solo de uso académico.

**I. OBJETIVO**

Conocer las condiciones actuales de obra "MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS TURISTICOS PÚBLICOS DEL MIRADOR DEL CERRO LA JUVENTUD EN EL DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA-DEPARTAMENTO DE ANCASH, ADECUADO A PROTOCOLO SANITARIO COVID-19" C.U.I. N° 2416360 y lograr el objetivo del presente proyecto de investigación.

**II. FORMULACIÓN DE PREGUNTAS – ENTREVISTA**

**Datos Generales**

Apellidos y Nombres: Solano Castañeda William  
Especialidad/Estudios: Ing. Civil  
Cargo: Ing. Supervisor

**A continuación, se le solicita la siguiente información:**

1. ¿Cuál es la situación actual de la obra?  
Martes 29 de Diciembre del 2020, continúa ejecutando partidas de Mov.de Tierra, como: 01.03.04 Relleno con Mat. en Tereno Suelto y maq (de la prog 3+040 a la 4+000) y 01.03.05. Cont.y comp. de Sub Rosante y maq (de la prog. 2+780 a la 3+980). Además se está ejecutando partidas de Pav. como 01.04.02 Base Granular (de la prog. 2+380 a la 3+940) y se solicitará al ADELANTO PARA MAT E INSUMOS.
2. ¿Qué inconveniente se ha tenido antes y durante la ejecución de la obra?  
Si, continúa sin solución el problema técnico generados por la presencia de relleno antrópico en el tramo entre las progresivas 0+000 a 0+425, que a la fecha se encuentra paralización por esta situación ya explicada en anteriores entrevistas, conjuntamente con el desplante del principio de ingreso así como la adecuación del tramo Parámetros y portulo y los canteles de muros de contención que se viene conyritiendo en causa los de ampliación de plazo, entre otras consultas.
3. ¿Cómo va el avance de la obra, existe algún retraso?  
NO, la obra presenta un avance de 23,8% aprox y según lo programado (20.45%) la obra se encuentra ADELANTADA, pero se podría solicitar una ampliación de plazo por la demora de la absolución de consultas.
4. ¿Se ha propuesto algún replanteo o modificaciones al expediente técnico?  
Si, la justificación se ha detallado anteriormente. en la deo guías de entrevistas.
5. ¿Se presentó algún caso positivo de COVID-19? ¿Qué medidas se ha tomado para prevenir su propagación del COVID-19?  
NO. Como medidas de prevención se está contando con un prof. médico para orientar el correcto lavado de manos, uso adecuado de la mascarilla y la toma de temperatura y saturación de Oxig. a todos los trab. con la finalidad de prevenir y monitorizar el programa Covid-19. Además, se ha publicado en la entrada de la obra, un aviso visible sobre el cumpl. adopción contemplada en los "lineamientos para vigilancia de la Salud de trab con riesgo a exposición a COVID-19".



**USP**  
UNIVERSIDAD SAN PEDRO

UNIVERSIDAD SAN PEDRO  
FACULTAD DE INGENIERIA  
ESCUELA ACADEMICA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL  
"AÑO DEL BICENTENARIO DEL PERÚ: 200 AÑOS DE INDEPENDENCIA"

**GUIA DE ENTREVISTA**

**Consentimiento informado:**

La presente entrevista contribuirá con la investigación de la BACH. ING. NORMA PRISCILA CHÁVEZ MANTILLA para obtener el grado de título profesional de ingeniero civil, el proyecto de investigación se titula "EVALUACION DEL RENDIMIENTO DE MANO DE OBRA EN LA CONSTRUCCION DE LA CARRETERA DEL CERRO DE LA JUVENTUD" teniendo como objetivo verificar si los registros del expediente técnico de la obra, presentan información relevante y verdadera para poder contrarrestar la información obtenida en la guía de registro. Por ello, la información proporcionada será solo de uso académico.

**I. OBJETIVO**

Conocer las condiciones actuales de obra "MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS TURISTICOS PÚBLICOS DEL MIRADOR DEL CERRO LA JUVENTUD EN EL DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA-DEPARTAMENTO DE ANCASH, ADECUADO A PROTOCOLO SANITARIO COVID-19" C.U.I. N° 2416360 y lograr el objetivo del presente proyecto de investigación.

**II. FORMULACIÓN DE PREGUNTAS - ENTREVISTA**

**Datos Generales**

Apellidos y Nombres: Solano Castañeda William.  
Especialidad/Estudios: Ing. Civil  
Cargo: Ing. Supervisor.

**A continuación, se le solicita la siguiente información:**

1. ¿Cuál es la situación actual de la obra?  
Viernes 29 de Enero del 2021, continúan ejecutando partidas de Mov de Tierra, como G103.04 Pavimento con Mat en Terreno Sueto y Mat. (de la prog. 2416360 a la 5+130) y hasta la fecha no se ha otorgado el adelanto de Materiales N°01 y en consecuencia no se ha podido contar con los insumos solicitados para realizar las partidas inv. programadas para el mes de Enero.
2. ¿Qué inconveniente se ha tenido antes y durante la ejecución de la obra?  
Si, continúa sin ninguna solución sobre los observados y detallados en las primeras guías de entrevista. En su momento, el presupuesto se pronunció, pero la respuesta no guarda relación en absoluto con las consultas formuladas en Cuadro de Obra, por lo que hasta la fecha continúa sin absolver y el trabajo sigue paralizado (preg. 01000001, 01725).
3. ¿Cómo va el avance de la obra, existe algún retraso?  
Si, la obra presenta un 28, 20% aprox y según lo programado (38, 98%) la obra se encuentra ATRASADA, y se podría solicitar una ampliación de plazo por la demora de la absolución de consultas.
4. ¿Se ha propuesto algún replanteo o modificaciones al expediente técnico?  
Si, la justificación se detalla en las primeras dos guías de entrevistas.
5. ¿Se presentó algún caso positivo de COVID-19? ¿Qué medidas se ha tomado para prevenir su propagación del COVID-19?  
NO, como medida de prevención se está contando con un prof. médico para orientar el correcto lavado de manos, uso adecuado de la mascarilla y la toma de temperatura y saturación de O2 a todos los trab. con la finalidad de prevenir y monitorizar el programa COVID-19. Además, se ha publicado en la entrada de la obra, un aviso visible sobre el cumplimiento de adcp. con los empleados en los "Un para vig. de la Salud de Trab. con riesgo de exp. COVID-19".



**USP**  
UNIVERSIDAD SAN PEDRO

UNIVERSIDAD SAN PEDRO  
FACULTAD DE INGENIERIA  
ESCUELA ACADEMICA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL  
"AÑO DEL BICENTENARIO DEL PERÚ: 200 AÑOS DE INDEPENDENCIA"

### GUIA DE ENTREVISTA

**Consentimiento informado:**

La presente entrevista contribuirá con la investigación de la BACH. ING. NORMA PRISCILA CHÁVEZ MANTILLA para obtener el grado de título profesional de ingeniero civil, el proyecto de investigación se titula "EVALUACION DEL RENDIMIENTO DE MANO DE OBRA EN LA CONSTRUCCION DE LA CARRETERA DEL CERRO DE LA JUVENTUD" teniendo como objetivo verificar si los registros del expediente técnico de la obra, presentan información relevante y verdadera para poder contrarrestar la información obtenida en la guía de registro. Por ello, la información proporcionada será solo de uso académico.

**I. OBJETIVO**

Conocer las condiciones actuales de obra "MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS TURISTICOS PÚBLICOS DEL MIRADOR DEL CERRO LA JUVENTUD EN EL DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA-DEPARTAMENTO DE ANCASH, ADECUADO A PROTOCOLO SANITARIO COVID-19" C.U.I. N° 2416360 y lograr el objetivo del presente proyecto de investigación.

**II. FORMULACIÓN DE PREGUNTAS – ENTREVISTA**

**Datos Generales**

Apellidos y Nombres: SOLANO Castañeda  
Especialidad/Estudios: Ing. Civil  
Cargo: Ing. Supervisor

**A continuación, se le solicita la siguiente información:**

1. ¿Cuál es la situación actual de la obra?  
Miércoles 17 de Febrero del 2021, se ejecuta la partida 04 02 Base Granulométrica (programas de recorridos turísticos del Cerro La Juventud, no se logró ejecutar las partidas 01.04.03 Imprimitación asfáltica, 01.04.04 Carp. est. en caliente 3" y 01.04.05 Carp. est. en caliente 2" porque, el supervisor deduce que el contratista no cuenta con insumos para ejecutar dichas partidas, de modo que el contratista solicita el ADELANTO DE MAT E INSUMO el día 31 de Dic del 2020 y hasta la fecha no se ha otorgado.
2. ¿Qué inconveniente se ha tenido antes y durante la ejecución de la obra?  
Si, hasta la fecha no se resuelve los problemas técnicos debidos en las armaduras en concreto, además el plazo vencido para la entrega del adelanto de materiales provoca la ausencia de insumos para ejecutar las partidas de asfalto, y la existencia de un brote epidémico de la enfermedad COVID-19, se acordó mediante ACTA DE SUSPENSIÓN DE PLAZO DE EJECUCIÓN DE OBRA, suspender 15 días calendario.
3. ¿Cómo va el avance de la obra, existe algún retraso?  
Si, la obra presenta de 31,90% aprob. y según lo programado. (es 75%) la obra se encuentra ATRASADA y PARALIZADA desde el día 18/02 al 04/03 por la presencia del virus SARS-CoV-2 (COVID-19) en los trabajadores con la finalidad de salvaguardar la salud y seguridad de ellos.
4. ¿Se ha propuesto algún replanteo o modificaciones al expediente técnico?  
Si, la justificación se detalla en las primeras dos guías de entrevistas.
5. ¿Se presentó algún caso positivo de COVID-19? ¿Qué medidas se ha tomado para prevenir su propagación del COVID-19?  
Si, de acuerdo al profesional médico se obtuvieron 4 casos positivos de IgM por lo que se tuvo que dar conocer a las autoridades y suspender las actividades durante 15 días calendario el plazo de ejecución de obra, de conformidad con la normativa sanitaria vigente dictada por el Supremo Gobierno, entre ella la DS N° 014-2020-PCM.

**ACTA DE SUSPENSIÓN DE PLAZO DE EJECUCIÓN**

**OBRA: "MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS TURÍSTICOS PÚBLICOS DEL MIRADOR CERRO LA JUVENTUD EN EL DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA - REGIÓN ANCASH". - CÓDIGO ÚNICO DE INVERSIONES: 2416360.**

Ubicación : Distrito de Chimbote Prov. Del Santa-Ancash.  
Entidad Contratante : Sub Región Pacífico - Gobierno Regional de Ancash.  
Presupuesto total : S/ 6,431,361.13  
Plazo de ejecución : 165 días calendarios  
Entrega de terreno : 31 de mayo del 2019  
Inicio de Obra : 21 de octubre del 2020  
Término de plazo de ejecución : 04 de Abril del 2021  
Supervisor de Obra : Ing. William Nazario Solano Castañeda  
Residente de Obra : Ing. José Requena Comejo

Siendo las 12.00 horas del día 17 de febrero del 2021 nos reunimos en las oficinas de obra los representantes de la Entidad, La Supervisión y Contratista con la finalidad de adoptar medidas concernientes a la suspensión del Plazo de ejecución de la obra: "MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS TURÍSTICOS PÚBLICOS DEL MIRADOR CERRO LA JUVENTUD EN EL DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA - REGIÓN ANCASH". - CÓDIGO ÚNICO DE INVERSIONES: 2416360.

Reuniéndose para dicho fin las siguientes personas:

**POR LA ENTIDAD**  
Ing. Richard Contreras Agreda : Sub Gerente de Infraestructura y Medio Ambiente.  
Ing. Roberto Zapata Chira : Jefe Oficina de Supervisión y Liquidaciones

**POR EL CONTRATISTA**  
Ing. José Requena Comejo : Residente de obra  
Señor. Jonathan Vásquez Apoloni : Representante Común

**POR LA SUPERVISIÓN: CONSORCIO CONSULTOR VICTORIA II**  
Ing. William Nazario Castañeda : Supervisor de obra  
Ing. Miguel Beltrán Paredes : Representante Legal

**ASPECTOS CONSIDERADOS QUE FUNDAMENTAN LA SUSPENSIÓN DE PLAZO:**

En el cuaderno de obra (Asiento N° 169 del Residente de Obra de fecha 17/02/2021 y Asiento N° 170 del Supervisor de la misma fecha), se ha suspendido el plazo de obra por evento no atribuible a ninguna de las partes debido a la presencia de un brote de la Pandemia COVID-19 en obra, que ha afectado la salud de varias personas que vienen trabajando en ella, por lo que con el fin de salvaguardar la vida y la salud del personal técnico, obrero y administrativo del Contratista, así como de la Supervisión y de la Entidad que con frecuencia visitan la obra; de conformidad con el Art. 178.1 y 178.3 del RLCE y de la normativa vigente respecto del Estado de Emergencia Nacional por la COVID-19 se acordó suspender el plazo de ejecución con los siguientes parámetros:

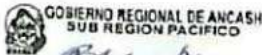

**CONSORCIO CONSULTOR VICTORIA II**  
**REPRESENTANTE COMÚN**  
**CONSORCIO CRISTO REY**  
**ING. JOSÉ MANUEL VÁSQUEZ APOLONI**  
**REPRESENTANTE COMÚN**

**GOBIERNO REGIONAL DE ANCASH**  
**SUB REGIÓN PACÍFICO**  
**ING. ROBERTO ZAPATA CHIRA**  
**JEFE DE SUPERVISIÓN Y LIQUIDACIONES**

**CONSORCIO CONSULTOR VICTORIA II**  
**REPRESENTANTE LEGAL**  
**ING. MIGUEL BELTRÁN PAREDES**

**CONSORCIO CONSULTOR VICTORIA II**  
**RESIDENTE DE OBRA**  
**ING. JOSÉ REQUENA COMEJO**

**CONSORCIO CONSULTOR VICTORIA II**  
**JEFE DE SUPERVISIÓN DE OBRA**  
**ING. WILLIAM NAZARIO SOLANO CASTAÑEDA**  
**CIP N° 41117**

  
**GOBIERNO REGIONAL DE ANCASH**  
**SUB REGIÓN PACÍFICO**  
  
**Ing. Richard Contreras Agreda**  
**SUB GERENTE DE INFRAESTRUCTURA Y MEDIO AMBIENTE**

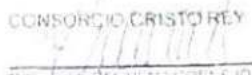
Anexo 50. Acta de Suspensión de Plazo de Ejecución [Página 01]

Los acuerdos tomados son los siguientes


- Suspender el plazo de ejecución de común acuerdo por 15 d.c. a partir del 18.02.2021 al 04.03.2021
- Esta suspensión no implica el reconocimiento por pago de mayores Gastos Generales al Contratista ni a la Supervisión
- El Cuaderno de Obra queda suspendido por el periodo antes señalado
- La Entidad se encarga de notificar el reinicio de la obra
- Notificado el reinicio de obra se anotará en el Cuaderno de Obra constituyendo la acreditación de la finalización de la causal de ampliación de plazo
- Se modifica el Calendario reprogramados de acuerdo a los días que dure la suspensión.

Estando de acuerdo las partes se firma la presente Acta de Suspensión de Plazo de ejecución a los 17 días del mes de febrero del 2021

**EL CONTRATISTA**


CONSORCIO CRISTO REY  
  
ING. JOSÉ REQUENA CORNEJO  
C.P. N° 28781  
RESIDENTE DE OBRA

Ing. José Requena Comejo  
Residente de obra

  
Jonathan Alfonso Vázquez Apoloni  
REPRESENTANTE COMÚN  
CONSORCIO CRISTO REY

Sr. Jonathan Vázquez Apoloni  
Representante Común CCR

**LA ENTIDAD**

GOBIERNO REGIONAL DE ANCASH  
SUB REGION PACIFICO  
  
  
Ing. Richard Contreras Agreda  
SUB GERENTE DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO

Ing. Richard Contreras Agreda  
Sub/Gte Infraestructura y M.A.

GOBIERNO REGIONAL DE ANCASH  
SUB REGION PACIFICO  
  
  
ING. ROBERTO ZAPATA CHIRA  
C.P. N° 124349  
JEFE DE OFICINA

Ing. Roberto Zapata Chira  
Jefe de la Oficina de Supervisión  
y Liquidaciones

**LA SUPERVISIÓN**

  
Ing. William Solano Castañeda  
C.P. N° 41117  
JEFE DE SUPERVISIÓN DE OBRA

Ing. William Solano Castañeda  
Jefe de Supervisión

CONSORCIO INGENIERIA Y MANTENIMIENTO II  
  
Miguel Beltrán Paredes  
C.P. N° 124349  
REPRESENTANTE LEGAL

Ing. Miguel Beltrán Paredes  
Representante Legal

0.0125



17

CUADERNO DE LA OBRA: MEJORAMIENTO SERVICIOS TURÍSTICOS

CERRO DE LA JUVENTUD

Propietario: GRA-SUB REGION PACIFICO

Dirección: CHIMBOTE

Contratista: CONSORCIO CRISTO REY

FECHA

ASIENTO N° 63 DEL RESIDENTE DEL 10/12/2020

Manifiestamos nuestra gran preocupación en relación a la consulta formulada en nuestra Asiento N° 15 del 31.10.20 sobre la calidad del terreno subyacente detectado posteriormente a la ejecución de la perforación cuyos alcances son los siguientes:

**TIPO:** Dela Proj 01000 a la 0+425, de profundidad variable y oscila entre 0.60 a 2.00m aprox. de relleno autrópico (desmonte y basura: trapo, plástico, papel, etc)

**Exp. Tco:** No indica su presencia a estas profundidades

**EN OBRAS:** Detectado mediante calicata a 3 m. de profundidad realizadas cada 0.50 m.; estas se realizan hasta la proy 1+720.

**OPINION:** Nuestro especialista en Mca. de Suelos Ing. Jorge Tlono considera en su informe técnico que este material debe ser reemplazado con material de relleno clasificado (A-1-A o A-1-B o Gils) en forma controlada por capas para evitar excesivas deflexiones o deterioro prematuro de la que es una partida que no existe en el presupuesto del Exp. Tco. Además así lo establece la ma del Manual de Carreteras

**PROYECTISTA:** En su Informe N° 001-2020 no le dena un adecuado tratamiento que lado izquierdo existe material de relleno por lo que "debería pegarse al lado derecho para evitar estos rellenos" y recomienda utilizar material propio zona para rellenar y compactar en capas de lo que es en contrasentido por que este material es de la misma naturaleza del relleno autrópico este y no es adecuado para reemplazarlo y solucionar este problema y además no está base e informe técnico del Especialista en Mca. de Suelos

Jonathan Alfonso Vasquez Apolo  
REPRESENTANTE COMUNITARIO  
CONSORCIO CRISTO REY

CONSORCIO CRISTO REY  
ING. JOSE BEQUENA CORNEJO  
CIP N° 28781

Ing. William Nazario Solano Castañeda  
CIP N° 41117

JEFF DE SUPERVISION

ING. JOSÉ SALGUEIRO

Anexo 52. Cuaderno de Obra – Asiento N°63



CUADERNO DE LA OBRA: .....

Propietario: .....

Dirección: .....

Contratista: .....

FECHA

ASIENTO N° 103 DEL RESIDENTE DEL 19/01/2021

Mediante Asiento N° 15 del Residente del 31.10.2020 se comunicó en calidad de Consulta, ante la detección de relleno antropico (Basura, plástico, trapo desmonte etc) en el tramo que va desde la pro. 0t 00 a la 0t'450 aprox. - en el que ya estaba construida la guazacahute y en circunstancias que nos proponíamos realizar los ensayos de densidad de campo para construir la sub-base -, se paralizaba hasta que se de una solución técnica adecuada, debido a que las normas nacionales vigentes (HTC) y, ala opinión técnica mediante Informe técnico de nuestro especialista en Mec. de Suelos Ing. Jorge Morillo (Asiento N° 22 del 09.11.2020), que todo este material de relleno debe ser reemplazado por material clasificado; lo cual ha sido reiterado en varios Asientos del C.O., como el Asiento N° 39 del 18/11/2020, entre otros, sin que haya sido absuelta esta consulta en forma técnica y normativamente adecuada.

El Informe N° 001-2020-JCL, presentado con Carta N° 051-2020-REGION ANCASH/SRP/SGIHA, no absuelve la consulta, ya que con relación al relleno antropico recomienda hacer con material de la zona, que es de su misma naturaleza o modificar la ubicación de la vía propuesta, sin dar mayor detalle, ya que todo este sector está lleno de basura y desmonte, como puede verse a simple vista; y a demás sin el respaldo de un Informe técnico, lo que no resuelve el problema, con el agravante de que no dice que hacer con el material excedente de naturaleza antropica, ya que esta prohibido arrojar este tipo de material en la zona, manteniendose la conducta (Asiento N° 20 del 04.10.2020).

En nuestro penúltimo Asiento N° 81 del 29/12/2020, reiteramos que esta demora viene causando

CONSORCIO CRISTO REY  
 ING. JESÚS REGINA GORNEJO  
 C.P. N° 28781

CONSORCIO CRISTO REY  
 INSPECTOR  
 C.P. N° 28781

Anexo 53. Cuaderno de Obra - Asiento N°103

CUADERNO DE LA OBRA: Mejoramiento Serv. Turística

Propietario: GRA. - Sub Región Pacífica

Dirección: Chinboto

Contratista: consorcio cristo rey



FECHA

CONTINUAS ASIENRO N° 103

retraso de obra afectando la programación y su ruta crítica, lo que de conformidad con el Art 193.5 del RLCE, según que no habiéndose absolvido la consulta antes señalada. El Contratista tiene el derecho a solicitar ampliación de plazo contractual por el tiempo correspondiente a la demora de acuerdo a los siguientes parámetros:

Consulta : 31.10.2020 (193.1)

tiempo transcurrido a la fecha 19.06.2021 sin haberse absolvido la consulta: 80 (ochenta) días calendario, que es la Ampliación de Plazo N° 01 que solicita más y a lo que tenemos derecho de conformidad a lo dispuesto por el Art 193.5 del RLCE, lo misma que será actualizado cuando se ponga en terminación de esta plomora de Absolución.

CONSORCIO CRISTO REY

ING. JOSE REGLENA CORNEJO  
CIP N° 28781  
RESIDENTE DE OBRA

ASIENTO N° 104 de la Supervisión 19/06/2021

Se Verifica la Armadura de Hierro de 0 3/8 de los Saldados ubicados en la proye (14700) y (14540) los mismos que se encuentran conforme al plano de detalle con F 3/8 especificado @ 0.25. Situado con firme. Motivo por el cual se autoriza el vaciado de concreto f'c = 210 Kg/cm<sup>2</sup>. Se verifica los agregados (arena y piedra de corte) es conforme

CONSORCIO CRISTO REY

ING. JOSE REGLENA CORNEJO  
CIP N° 28781  
RESIDENTE DE OBRA

INSPECTOR



CUADERNO DE LA OBRA: Hijarmito San Jeronimo  
 Propietario: G.R.A - Sub Región Pacífico  
 Dirección: Chimbote  
 Contratista: CONSORCIO CRISTO REY



FECHA

Asiento N° 105 de la Supervisión 20/01/2021

- respecto a la anotación del Asiento N° 103 de fecha 14/01/2021 por parte del Ing Residente que retiene la consulta sobre el relleno autrópico que existe en la progresiva 0+00 al 0+450. Esta Supervisión a través de los Comandos en su momento oportuno según las plazas de ley y la Entidad.
- respecto al Asiento N° 15 de fecha 31/10/2020 en la que indica su consulta referente al relleno autrópico en el Tramo Progresiva 0+00 al 0+450 indicando que no ha sido absolto. Dicha consulta ha sido respondida por la Entidad con carta N° 051-2020-Región Ancash/GRP/SAMA haciendo llegar el informe N° 001-2020-JCL del Proyectista. Si el contratista a visto técnicamente que dicho informe no absuelve la consulta ha tenido que responder a dicho informe. Por lo que el Asiento N° 15 de fecha 31/10/2020 no es causal de ampliación de plazo que el Ing Residente solicita por 80 días que lo contabiliza del 31/10/2020 al 19/01/2021 que hace mención al Art. 193.5.
- También indica que ha sido afectado en la ejecución de la Ruta crítica por la no absolución de consulta de el Tramo de Prog. 0+00 al 0+450, se deja constancia que no afectado absolutamente en nada la Ruta crítica. Las Partidas de Movimiento de Tierra (cortes de terreno, Rellenos, Eliminación de Material) que son parte de la Ruta crítica se han ejecutado y se vienen ejecutando con toda la normalidad.
- La Partida de Pavimento (sub base y base) se ha ejecutado y se viene ejecutando normalmente.
- respecto a la Carpeta Asfáltica de 3" se puede iniciar su ejecución a partir de la progresiva 0+450
- y la Carpeta Asfáltica de 2" es totalmente independiente su ejecución por q inicia en el Baden N° 02

CONSORCIO CRISTO REY  
 ING. JOSÉ REGUENA CORREA

INSPECTOR

Anexo 55. Cuaderno de Obra -Asiento N°105

CUADERNO DE LA OBRA:

"mejoramiento servicio turístico"



Propietario: GHA - Sub. Región Pacífico

Dirección: Chimbote

Contratista: Consorcio Cristo Rey

CHA

Asiento N° 105  
De tal manera que el Tramo prog. 0100 al 0140 no afecta en nada la ejecución de la obra en general. Además que este Tramo no ha generado paralización de obra para que proceda como causal de ampliación de plazo

ASIENTO N° 106 DEL RESIDENTE DEL 20/01/2021

De conformidad con el Art. 193 del RLCE, vigente, formulamos las siguientes conclusiones:

En atención a lo expuesto en el Inf. de Pausa del Exp. técnico Art 177 del RLCE en lo referente al tema de Bodegas (presu puestos y medidos con esta denominación) para llamados Alcantarillas en el Plano PM-01 el mismo que manda 14 de estos elementos según las progresivas del proyecto (que difiere en significativamente de los progresivos del Replanteo topográfico), y son las siguientes:

- Alcantarilla N° 1 Km 1+687.70 : Quebrada Seca.
- N° 2 Km 2+123.80 : " Jose Lara.
- N° 3 Km 2+984.90 : " Don Alejandro.
- N° 4 Km 3+014 : " COSAPI
- N° 5 Km 3+157.04 : Jaroba de SHARON
- N° 6 Km 3+416.85 : Quebrada Amayjura.
- N° 7 Km 3+522.47 : Espiladero Del Armador
- N° 8 Km 3+771.16 : Leon de Villa nueva
- N° 9 Km 3+920.72 : El taco de Margot.
- N° 10 Km 4+106.10 : Hueso de Mejía.
- N° 11 Km 4+170.43 : Rancho mi querido Viejo
- N° 12 Km 4+312.35 : Rancho El Trompe
- N° 13 Km 4+413.15 : Villa de Pablo
- N° 14 Km 4+514.53 : Pradera de Bambé.

teniendo en cuenta que el monto contractual está...

CONSORCIO CRISTO REY  
ING. JOSE REGUENAL TORNEJO  
C.I.R. N° 28781

INSPECTOR

Anexo 56. Cuaderno de Obra - Continuación del Asiento N°105

Mejoramiento Servicio **Logístico**

CUADERNO DE LA OBRA:

Mirados Cerro de la Juventud



Propietario: GRA - SRP

Dirección: Chimbote

Contratista: Consorcio Cristo Rey

FECHA

ASIENTO N° 109 DEL RESIDENTE DEL 20/01/2021  
Como es de conocimiento público es Supremo Gobierno mediante D.S. N° 002-2021-PCM del 14 de Enero 2021, sobre el aumento del contagio positivo del COVID-19 a nivel nacional calificándolo a nuestra región Ancash dentro de un nivel de alerta muy alto, ordenando Aforos más bajos para la Actividad Comercial (30%), lo cual afectará directamente el aspecto logístico para la región y por ende para nuestra obra, lo que impactará negativamente en el avance de la obra causando retraso y afectando la puntualidad por lo que estamos solicitando la ampliación de plazo correspondiente cuando esta obra termine por el propietario, como prueba de ello tanto la región Ancash y también la SRP han paralizado sus actividades administrativas para tomar medidas sanitarias pre ventivas abanzando trabajos en curso que se vienen realizando según el mercado del Gobierno Regional de Ancash. Esto también se ve afectado por el aumento del tema de quedarse impedimento a trabajar los Administrativos.

CONSORCIO CRISTO REY

ING. JOSE REQUEENA CORNEJO  
CIP. N° 28781  
RESIDENTE DE OBRA

CONSORCIO CRISTO REY

ING. JOSE REQUEENA CORNEJO  
CIP. N° 28781  
RESIDENTE DE OBRA

INSPECTOR

Anexo 57. Cuaderno de Obra – Asiento N°109

Mejoramiento Servicio Jurídico  
 CUADERNO DE LA OBRA: Merador Cerro de la **Arzobispo**

Propietario: **GRA - SRP**

Dirección: **Chumbote**

Contratista: **Consorcio Cristo Rey**



FECHA

ASIENTO N° 112/ DEL RESIDENTE DEL 25/01/2021

En atención al Asiento N° 105 del Superior, hacemos la siguiente declaración en base a los siguientes fundamentos:

1) Mediante Asiento N° 01 del Residente de fecha 21.10.2020 señala haber recibido el terreno, de conformidad con el Acta celebrada para su propósito así mismo señala el inicio de obra identificando la fecha, el plazo contractual, el término del plazo de forma posterior se detalla el inicio de actividades iniciales tales como topografía, la partida de trazo y replanteo topográfico con el peso de estación total entre otros.

2) Mediante Asiento N° 03 de fecha 22.10.2020 del Residente señala que del replanteo topográfico, se viene encontrando inconsistencias que afectan la altimetría por lo que se debe verificar por absentos por la Inspección y/o el Proyectista.

3) Mediante Asiento N° 04 del Inspector de fecha 22.10.2020 señala que se verifica el planteamiento solicitado por el Residente a fin de tomar las acciones correspondientes.

4) Mediante Asiento N° 15 del Residente de fecha 31.10.2020 formalizamos nuestra consulta relacionada al relleno antropico (Basura plástica, trapos desmenuados, etc) que se realizó mediante Asiento N° 15, del 31.10.2020 (mencionado en el Informe de reunión técnica del Exp. Técnico con Carta 010-2020-SEC/BO, porque fue detectado ya en la fase de ejecución, debido a la falencia o vicio oculto del mismo expediente técnico que no lo detectó durante la fase de Estudio definitivo); el Estudio de Mecánica de Suelos, en este tiempo, indica la presencia de mantos rocosos a partir de

CONSORCIO CRISTO REY  
 ING. JOSÉ REGUENA CORNEJO

INSPECTOR

Anexo 58. Cuaderno de Obra - Asiento N°114

Mejoramiento Servicio Jurídico  
 Misador Cerro de la **Juventud**



CUADERNO DE LA OBRA:

Propietario: **GRA - SRP**

Dirección: **Chimboke**

Contratista: **Consorcio Cristo Rey**

FECHA

CONTINUA AVENIDA N° 114  
 0.70m. lo cual no es cierto ya que de acuerdo  
 a los cálculos realizados cada 50 m. hasta los 3 m. de  
 profundidad con excavadora hasta la progresiva  
 +450 se ha detectado relleno entropical que varía  
 de 0.60 mt a 2.20 m. de espesor y puede azersar  
 hasta los 3 m. con excepción en el tramo de la  
 moque. 375 a 400 aprox. que es fardo de corro; razón  
 por lo cual nuestro especialista en Hec. de Suelos  
 Ing. Jorge Morillo recomendando IN SITU, y posterior-  
 mente mediante Informe técnico de que este mate-  
 rial debe ser reemplazado por material de re-  
 lleno clasificado tipo A-PA o A-1-B de confor-  
 midad con las normas de carreteras del MTC  
 de uso obligatorio vigentes, por lo que solici-  
 to por medio intermedio a la Entidad una  
 copia fechada del Estudio de Hecanico de  
 Suelos del Estudio Definitivo del Exp. téc-  
 nico. Paralizando el Tramo hasta que la  
 Entidad, abuelva la consuetud con este pro-  
 blema técnico que a la fecha no ha sido ab-  
 suelta - lógicamente todas las actividades que  
 de él dependen y que están en la ruta crítica  
 de la programación presentada, a prueba de  
 por la Entidad se afectarían en su desarro-  
 llándose incrementado a 86 el número  
 de días de demora y seguirían incremen-  
 tándose hasta que se absuelva la consuetud  
 en mención, de tal manera que se pueda  
 ejecutar este tramo en forma técnica correcta  
 para evitar futuras deficiencias de la obra,  
 con consecuencias administrativas civiles y  
 penales tanto para el Contratista, Supervisión

CONSORCIO CRISTO REY

ING. JOSÉ REQUENA CORNEJO  
 P. N° 26781

INSPECTOR

Mejora miento Servicio Turístico  
29

CUADERNO DE LA OBRA: Mirador Cerro de la Juventud  
Propietario: GRA-SRP  
Dirección: Chimboke  
Contratista: Consorcio Cristo Rey



FECHA

CONTINUOS ASIENTO N° 114

Proyectista y Entidad, que es lo que queremos en  
Tab, porque no podemos construir una carretera  
sobre Pasera, ya que esta se deformaría y dete-  
rioraría en forma prematura, al margen de que  
se afecte o no se afecte la Ruta Crítica que si  
se afecta, como lo reconoce el Ing. Supervisor  
en el Asiento N° 105, cuando sostiene que:  
Respecto a la Carpeta Asfáltica de 3" se puede  
iniciar su ejecución partir de la progresiva  
0+450, con lo cual está reconociendo que el  
tramo de vía desde la pta 0+000 a la 0+450,  
que es crítico, aun no se pueda ejecutar y por  
consecuencia todas sus predecessoras que  
son muchas acciones de los, de manera que si  
se afecta la ruta crítica y además por que está  
establecido en la programación aprobada por la En-  
tidad.

De conformidad con el Art 177 del PLCT del  
Contratista presenta al Inspector y posteriormente  
al Supervisor el Informe técnico de revisión  
del Exp. técnico que incluye entre otros las posi-  
bles prestaciones adicionales, riesgos del proyecto  
y otros aspectos que sean materia de consulta.  
El Supervisor para este caso, tiene 10 días calendá-  
rios para elevar el Informe técnico de revisión  
de obra a la Entidad, con copia al Contratista,  
adjuntando su evaluación, pronunciamien-  
to y verificaciones propias realizadas como  
Supervisor.

De conformidad con el Art 193 del PLCT, las  
carpetas se formalizan en el Cuaderno  
de obra, el Memorial 3) señala: las con-

CONSORCIO CRISTO REY  
ING. JOSE P. GARCIA PRESIDENTE  
D.C. N. 20761  
1982

INSPECTOR

Mejoramiento Servicio <sup>terrestre</sup> 30

CUADERNO DE LA OBRA: Mirador Cerro de la Fortuna

Propietario: ORA- SEP

Dirección: Chumbab

Contratista: Consorcio Cristo Rey



FECHA

CONTINUA ASIENTO NO 114

Sueltas cuando por su naturaleza, en opinión del Inspector la Supervisor, requieren de la opinión del proyectista son elevadas por esta a la Entidad dentro del plazo máximo de (4) cuatro días siguientes de emitidos, correspondiendo a esta en coordinación con el proyectista absolver la consulta dentro del plazo máximo de quince (15) días siguientes de la promulgación del Inspector o Supervisor, concordante al referido numeral, se tiene que el numeral 5) señala; Si en ambos casos, vencidos los plazos, no se absuelve la consulta, el contratista tiene derecho a solicitar ampliación de plazo contractual por el tiempo correspondiente, a la demora. Esta demora se computa solo a partir de la fecha en que la no ejecución de los trabajos materia de la consulta empieza a afectar la ruta crítica del programa de ejecución de la obra.

Ahora bien, mediante Asiento N° 105 de la Supervisión de fecha 20.01.2021 señala i) la consulta respecto del material antropico fue elevada en su oportunidad cuando ello no es materia de controversia sino su respuesta que a la fecha aun pique pendiente de la solución, ii) que conforme a la consulta contenida en el Asiento N° 5 de fecha 3/10/2020, el Supervisor señala que dicha consulta ha sido absuelta por la Entidad mediante carta N° 0051-20-20-REGION X-CRASH/SPP/SGIMB ha deudo 16 por el Interrogatorio N° 001-2020-SC/L/S del

CONSORCIO CRISTO REY  
  
 ING. JOSÉ MANUEL CORNEJO  
 REPRESENTANTE  
 RESIDENTE DE OBRA

INSPECTOR

Anexo 61. Cuaderno de Obra - 3era continuación del Asiento N°114

Mejoramiento Servicio  
 Herodes Cerro de la Juventud

CUADERNO DE LA OBRA: Herodes Cerro de la Juventud

Propietario: GRA - SRP

Dirección: Chembote

Contratista: Consorcio Cristo Rey



FECHA

CONTINUA ASIENTO N° 114  
 Proyectista iii) dejamos constancia que el Informe N° 001-2020-SUL/SP absuelve supuestas consultas a la que hace referencia el Asiento N° 01 y Asiento N° 04 del Inspector (que como se reproduce al inicio de este documento), mas no la consulta contenida en el Asiento N° 15, (iv) de anteriormente expuesto el Polígono no puede pronunciarse sobre este informe por que no absuelve la consulta planteada, es de advertir que la consulta se hace con fecha Sabada 21 de octubre del 2020 y de forma posterior (entendiase el día siguiente habida 02.11.2020) el Sr. Supervisor eleva a la Entidad la consulta, sin embargo el Proyectista emite el Informe N° 001-2020-SUL/SP con fecha 02 de Noviembre del mismo año haciendo imposible que el proyectista absuelva dicha consulta, en tanto que tiempo por que a esa fecha aun no habria recibido la consulta contenida en el Asiento N° 15, menos haber verificado en campo la consulta hecha, en consecuencia ese Informe no absuelve ni la consulta, por que ademas como ya hemos indicado esta referida a otros Asientos que no guardan relación con ella, por tanto no tenemos nada que responder, v) señala tambien que no se ha afectado la ruta critica, por que no se ha afectado la ejecución en la progresiva 0+450 en adelante, y estas se

CONSORCIO CRISTO REY  
 INGENIERIA CIVIL

INSPECTOR

Anexo 62. Cuaderno de Obra – 4ta continuación del Asiento N°114



Mejoramiento Servicio Jurístico 32

CUADERNO DE LA OBRA: Mejoramiento Cerro de la Juventud

Propietario: GRA - SEP

Dirección: Chimbo

Contratista: Consortio Cristo Rey



FECHA

CONTINUOS ASIENDO NO 114  
 estan ejecutando en forma normal, vi) de lo anterior, mente señalado por el Supervisor NO es cierto por que la ejecución de obra tiene un cronograma (programa) que ha sido afectado en su ejecución y mientras no se absuelva técnica mente dicha consulta esas partidas queda suspendida, en su ejecución por ello el rescapamiento de plazo se hace mediante solicitud de cumplimiento de plazo previsto en el Art. 193.5 del RLCE vi) o no es materia de controversia la ejecución del pavimento base y la carpeta asfáltica y demás partidas que se de la prog. 04450 en adelante vii) no es cierto lo señalado en el último párrafo del Asiento N° 105 toda vez que la sola consulta genera la suspensión de obra (paralización) del tramo de la progresiva 0400-0450 en consecuencia la obra se paraliza en este tramo y por ello procede la ampliación de plazo desde el momento que afecta la crítica hasta el momento en que se absuelva técnica mente la consulta de conformidad con el Art. 193.5 del RLCE, que a la fecha significan ochenta y seis (86) días de ampliación de plazo.

CONSORCIO CRISTO REY  
 ING. JOSÉ REQUENA CORNEJO  
 RESIDENTE DE OBRA

CONSORCIO CRISTO REY

ING. JOSÉ REQUENA CORNEJO  
 CIP. N° 28781  
 RESIDENTE DE OBRA

Anexo 63. Cuaderno de Obra – 5ta continuación del Asiento N°114

Mesorramiento Servicios Jurídicos

CUADERNO DE LA OBRA: Merados Cerro de la Juventud

Propietario: GRA - SED

Dirección: Chumbale

Contratista: Consorcio Cristo Rey



FECHA

ASIENTO N° 119 DEL RESIDENTE DEL 27/01/2021  
El Supremo Gobierno, mediante D.S. N° 008-2021-PCM, de publicado hoy 27.01.2021, prorroga el Estado de Emergencia Nacional por las graves circunstancias que afectan la vida de la Nación y consecuencia de lo COVID-19, considerando de de Departamento de Ancash entre otros como Nivel de Alerta Máxima con una serie de restricciones a pedaran el aspecto logístico tanto de usuarios como de personal estableciendo un horario estricto por lo que hay que dar facilidades a nuestro personal por su movilidad a fin de no impactar sus hogares, restricciones a Aforo, impidiendo el tráfico los días domingos teniendo en cuenta que nuestro plazo es en días calendario entre otros aspectos que se reflejaran negativamente en el desarrollo de la obra, lo que afecta la propia misión y la ruta crítica de que es una acción de cumplimiento de plazos, que estaremos sustentando cuando termine esta causal por el Gobierno.

CONSORCIO CRISTO REY  
ING. JOSE REQUENA CORNEJO  
D.S. N° 28281  
RESIDENTE DE OBRA

CONSORCIO CRISTO REY  
ING. JOSE REQUENA CORNEJO  
ING. RESIDENTE  
RESIDENTE DE OBRA

INSPECTOR

Anexo 64. Cuaderno de Obra – Asiento N°119

Mejoramiento Servicio Turismo  
Turador Cerro de la <sup>40</sup> ~~Justicia~~

CUADERNO DE LA OBRA: .....  
Propietario: ORA-SRP  
Dirección: Chumbale  
Contratista: Consorcio Cristo Rey



FECHA

ASIENTO N° 124 DEL PRESIDENTE DEL 28/01/2021  
Mediante el Asiento N° 15 de fecha 36/10/2020 desarrollamos la consulta respecto a la presencia de material autrópico en el tramo 0+00 a 0+450 señalando que no se puede ejecutar todos los partidos en él, entre ellos la Carpeta asfáltica porque se afectaría la calidad de la obra, consulta que ha sido elevada como corresponde de conformidad con el Art. 193 del PLCE y, a la fecha, aun no hay respuesta concreta.

De conformidad con el programa de ejecución de obra y sujeta a crítica todos esos partidos han debido ejecutarse por la Cadena de Precedencia entre ellas desde el mes de noviembre hasta adelante; habiéndose llegado al 28 de Enero, y no se han ejecutado a han sido afectados en su ejecución por que la consulta planteada suspende su ejecución hasta obtener una respuesta técnica definitiva así como sus costos.

Desde el momento en que debió ejecutarse las, partidas involucradas, sus penden su ejecución afecta la ruta crítica y ello implica una ampliación de plazo de conformidad con el Art. 193.5 del PLCE.

La no ejecución de estas partidas por lo antes señalado, se evidenciará al momento de elaborar la valoración correspondiente por que estaríamos frente a un retraso de obra injustificado como consecuencia de la no absolución oportuna de la consulta y que para cuyos efectos proyectamos la ampliación de plazo desde el momento en que señala el Cronograma de obra su ejecución hasta el cierre por talonización de obra.

  
CONSORCIO CRISTO REY

CONSORCIO CRISTO REY  
  
ING. JOSE REQUENA CORNEJO  
CIP. N° 28781

ING. JOSE REQUENA CORNEJO  
CIP. N° 28781  
INSPECTOR  
PRESIDENTE DE OBRA

Anexo 65. Cuaderno de Obra – Asiento N°124

Mezclamiento Sencilla  
 CUADERNO DE LA OBRA: Merador Cerro de la Libertad 3

Propietario: RRA-SEP

Dirección: Chumbale

Contratista: Consorcio Cristo Rey



ASIENTO N° 127 DEL RESIDENTE DEL 28/01/2021

De conformidad con el Art. 193 del DLCE desarrolla más la siguiente consulta:

En el plano IS-01 INST. SANITARIA RED AGUA OB. EXTER. manda una red de tubería de PVC-D de 1" y 3/4" en los tramos finales. Entre el punto más alto (zona de sistema línea de cañada) y el punto más bajo zona de ingreso a barrio de Danner - Varones hay una diferencia de 2.5 m, haciendo una calculo hidráulico con la fórmula de Hazen Williams se determina una pérdida de carga muy alta para este diámetro inclusive para 2" y 3" que no pueden ser absorbidos por la carga disponible de 2.5 mts. Por lo que solicitamos la reducción del diámetro de esta tubería para garantizar el correcto funcionamiento de esta red.

CONSORCIO CRISTO REY

ASIENTO N° 128 DEL RESIDENTE DEL 29/01/2021

En la fecha mediante carta N° 040-2021-CE/RA se procede a la entrega al Consorcio Victoria II los documentos adicionales no adelantados al Material N° 01 que no fueron entregados por la Entidad mediante carta N° 020-2021-REGION ANCAH-SEP del 28/01/2021, para que sean revisados por la Superintendencia de acuerdo al Art. 182.5 del DLCE. Dejo constancia que esta solicitud fue recibida solo por la Entidad mediante carta N° 030-2020-CE de fecha 30/12/2020 para que se le pague el correspondiente pero hasta la fecha no se

CONSORCIO CRISTO REY

ING. JOSE ROQUE TORNEJO  
 CIP. N° 25781  
 RESIDENTE DE OBRA

INSPECTOR

Anexo 66. Cuaderno de Obra – Asiento N°128

Mezclamiento Servicio *Sancho*  
 CUADERNO DE LA OBRA: *Minador: Cerro de la Juventud*  
 Propietario: *GRA-SEP*  
 Dirección: *Chumbale*  
 Contratista: *Consorcio Cristóbal Puy*



FECHA

es ha entregado este Adelanto para que se  
 se ha cumplido con todos los requisitos  
 lo que no nos ha permitido contar con los  
 Insumos del mismo de acuerdo a la  
 programación de la obra y por esta anti-  
 ca causando atraso lo que es causal  
 de ampliación de plazo que estamos  
 solicitando justificando y presentando  
 en su oportunidad.

*[Signature]*  
 CONDOMINIO

ASIENTO N° 127 DE LA SUPERVISIÓN

Se deja constancia que el *Inspección* a efectuado el  
 llamado de cuaderno de obra el presente día 29/01/2021  
 de los días 26, 27 y 28. Indicado la presente adosa-  
 ción se detalla los trabajos que se verifico en los  
 días indicados:

Día 26/01/2021: Se verifico trabajos de explanación  
 en el Area bosque de piedra del Cerro la Juventud.  
 Se verifico que la maquinaria *Motorizadora* se *praliza*.  
 quedando la *postura* de la *postura* de *conformación*  
 y *conformación* de *Sub. roca* se verifico trabajos  
 de *habilitación* y *colocación* de *Ferido* y *3/8"* con *tubos*  
 verificamos *pralización* trabajos en *padre* de *descan*  
 se *fechó* o *se* no *verificó* trabajos de *profundización*  
 en *roca* *dura*.

Día 27/01/2021: Se verifico trabajos de *trazos*  
 en el *Area* de *bosque* de *piedra* según el *planteamiento*  
 de *los* *trazos* del *Cerro* la *Piz* según *plano* *AD-01*

*[Signature]*  
 ING. JOSE REQUENA CCR: 210  
 RESIDENTE DE OBRA

*[Signature]*  
 INSPECTOR

Anexo 67. Cuaderno de Obra – Continuación del Asiento N°128

Mejoramiento de Servicios Turísticos

CUADERNO DE LA OBRA: Mirador Cerro de la Juventud

Propietario: GRA - SRP

Dirección: Chumbote

Contratista: Consorcio Cristo Rey



FECHA

Asiento N° 148 de la Supervisión 06/02/2021

- En el presente día se ha efectuado las siguientes tareas:
- Demarcado de losa del escenario del centro interpretativo
  - Escafudo de columnas del centro interpretativo
  - Escafudo de columnas de concreto
  - La obra continúa a ritmo lento se reitera el inicio de los trabajos de colocación de Asfalto

*[Handwritten signature]*

ASIENTO N° 149 DEL RESIDENTE. DEL 08/02/2021

El día de hoy acusamos recibo de la Carta N° 020-2021-CCVII-MABP/PL de fecha 08/02/2021, que nos comunica que la Entidad mediante Carta N° 011-2021-REGION ANCASH/SEP/SGIHO de fecha 05/02/2021, Informe N° 042-2021/REGION ANCASH/SEP/SGIHO/ASyL • Informe N° 015-2021-GRB/SRP/SGIHO/AE y P, Carta N° 001-2021-ECI, CYSIC/HAAC-PL e INFORME N° 001-2021-JCLL-JP mediante el cual el proyectista absuelve la consuetudineria referida al relleno antropico en el tramo 0400 a 0425, habiendo transcurrido desde la fecha de ser formulacion mediante Asiento N° 15 del Residente de fecha 31/10/2020 a la fecha de absolucion: 100 (Cien) dias calendario, la que segun el proyectista genera un Adicional de obra, por lo que de conformidad con el Art. 205.2 del RLCE vigente, hacemos de conocimiento de la supervisión para los fines del caso. Asi tambien de conformidad con el Art. 193.5 estaremos ejecutando, cuantificando y sustentado, la ampliación a plazo a que nos da derecho esta

*[Handwritten signature]*  
EL RESIDENTE

*[Handwritten signature]*  
INSPECTOR

*[Handwritten signature]*  
CERTIFICADO

**GOBIERNO REGIONAL DE ANCASH**



**“MEJORAMIENTO DE LOS  
SERVICIOS TURISTICOS PÚBLICOS  
DEL MIRADOR DEL CERRO LA  
JUVENTUD EN EL DISTRITO DE  
CHIMBOTE – PROVINCIA DEL  
SANTA – DEPARTAMENTO DE  
ANCASH, ADECUADO A  
PROTOCOLO SANITARIO COVID-  
19”.**

**CODIGO U. I. N° 2416360**

**ESTUDIO DEFINITIVO**

**TOMO I**

**CONSULTOR:**

**CONSORCIO Y&S INGENIEROS CONSULTORES**

**PRESUPUESTO TOTAL: S/ 6,956,215.26**

**PLAZO DE EJECUCIÓN: 165 DIAS CALENDARIOS**

**CHIMBOTE, JULIO 2020**

*Anexo 69. Carátula del Expediente Técnico de la Obra, adecuado a protocolo sanitario COVID-19*



## MEMORIA DESCRIPTIVA

### I.-ASPECTOS GENERALES

#### 1.1.NOMBRE DEL PROYECTO

"MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS TURISTICOS PÚBLICOS DEL MIRADOR DEL CERRO LA JUVENTUD EN EL DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA-DEPARTAMENTO DE ANCASH, ADECUADO A PROTOCOLO SANITARIO COVID-19" - CODIGO UNICO DE INVERSIONES: 2416360

#### 1.2.UBICACIÓN

Departamento	:	Ancash
Provincia	:	Santa
Distrito	:	Chimbote
Localidad	:	Cerro de La Juventud
Vía de ingreso	:	Panamericana Norte 432Km.
Coordenadas	:	9° 05' 00" de latitud sur y 78° 37' 00" de longitud oeste

#### 1.3.GENERALIDADES

##### 1.3.1.Financiamiento del estudio

Es estudio es financiado por el Gobierno Regional de Ancash – sede Central. Con fondos provenientes de transferencia y otros.

##### 1.3.2.Financiamiento de la Obra.

La obra es financiada por el Gobierno Regional de Ancash – sede Central. Con fondos provenientes de transferencia y otros.

##### 1.3.3.Plazo de Ejecución de la Obra.

De acuerdo a los análisis y programación de obra, se ha proyectado un plazo de ejecución es de ciento sesenta y cinco (165) días calendario.

##### 1.3.4.Modalidad de Ejecución

La modalidad de ejecución será por CONTRATA

##### 1.3.5.Sistema de Contratación

Sistema de contratación será a PRECIOS UNITARIOS.

#### 1.4.MONTO DE LA INVERSIÓN

El monto de la inversión Financiera del proyecto según el presupuesto es el siguiente: Meta financiera S/ 6,956,215.26 (SEIS MILLONES NOVECIENTOS CINCUENTA Y SEIS MIL DOSCIENTOS QUINCE CON 26/100 SOLES )





## Resumen del Presupuesto

<b>Proyecto</b>	MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS TURISTICOS PUBLICOS DEL MIRADOR CERRO LA JUVENTUD EN EL DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGION ANCASH		
<b>Cliente</b>	GOBIERNO REGIONAL DE ANCASH		
<b>Departamento</b>	ANCASH		
<b>Provincia</b>	SANTA		
<b>Districto</b>	CHIMBOTE	<b>Caja a :</b>	Enero - 2020

Item	Descripción Sub presupuestos	Costo Directo
01	RECORRIDO TURISTICO	2,873,875.11
02	OBRAS EXTERIORES	973,299.07
03	CENTRO INTERPRETATIVO	666,087.38
04	CAPACITACION Y SENSIBILIZACION	48,495.76
<b>SUB TOTAL COSTO DIRECTO</b>		<b>4,561,757.32</b>
	<b>Mano de Obra</b>	<b>895,708.13</b>
	<b>Materiales</b>	<b>3,100,709.43</b>
	<b>Equipo</b>	<b>565,339.76</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>		<b>4,561,757.32</b>
	<b>GASTOS GENERALES 10 %</b>	<b>456,175.73</b>
	<b>GASTOS GENERALES PLAN COVID-19 (1.47821%)</b>	<b>67,432.40</b>
	<b>UTILIDAD 8 %</b>	<b>364,940.59</b>
	<b>SUB TOTAL</b>	<b>5,450,306.04</b>
	<b>IGV. 18 %</b>	<b>981,055.09</b>
	<b>VALOR REFERENCIAL DE OBRA</b>	<b>6,431,361.13</b>
	<b>COSTO DE ELABORACIÓN DE EXPEDIENTE TÉCNICO</b>	<b>140,040.63</b>
	<b>GESTION DE PROYECTO</b>	<b>10,000.00</b>
	<b>COSTO DE SUPERVISION Y LIQUIDACION.</b>	<b>366,813.50</b>
	<b>EVALUACION DEL PROYECTO</b>	<b>8,000.00</b>
	<b>VALOR REFERENCIAL DE INVERSION</b>	<b>6,956,215.26</b>
<b>Son : SEIS MILLONES NOVECIENTOS CINQUENTA Y SEIS MIL DOSCIENTOS QUINCE 26/100 SOLES</b>		

### 1.5.DESCRIPCION DEL PROYECTO

#### 1.5.1 RECORRIDO TURÍSTICO

Comprende toda la zona de acceso que parte desde la panamericana y llega al centro principal de los servicios, en su recorrido además de contemplar la vía de acceso pavimentada y sus aditamentos propios de ella, también comprenden elementos que forman parte como es el pórtico de ingreso, zonas de paraderos de descanso peatonal, monolitos con sus identificaciones propias y estos han sido ubicados en lugares adecuados y necesarios.



## 1.6.OBJETIVOS DEL PROYECTO

### 1.6.1.GENERAL

El objetivo central o propósito del proyecto, el mismo que se define como "MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS TURÍSTICOS PÚBLICOS DEL MIRADOR DEL CERRO LA JUVENTUD EN EL DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA-DEPARTAMENTO DE ANCASH, ADECUADO A PROTOCOLO SANITARIO COVID-19" - CÓDIGO ÚNICO DE INVERSIONES: 2416360, Por lo que con la ejecución del proyecto se tendrá:

- Adecuados servicios de interpretación y orientación en el recurso turístico Mirador Cerro de la Juventud
- Mejoramiento de condiciones para el recorrido del recurso turístico.
- Instalación de infraestructura vinculada a la seguridad y gestión del riesgo.
- Mayor Marketing turístico del recurso turístico Mirador Cerro de la Juventud.
- Eficiente Gestión en el manejo y cuidado del recurso turístico Mirador Cerro de la Juventud.
- Accesibilidad por la vía pavimentada con mayor comodidad para el turista interno y externo nacional e internacional.

### 1.6.2.ESPECIFICO

- Mejoramiento del recorrido turístico
- Mejoramiento y construcción de obras exteriores
- Mejoramiento de centro interpretativo
- Capacitación y Sensibilización

## 1.7.CONCLUSIONES

Durante la ejecución del proyecto, no se presentarán impactos ambientales negativos de consideración, que puedan poner en peligro el entorno natural o socioeconómico. Del mismo modo, no existen recursos naturales de flora y fauna en peligro de extinción o en condición vulnerable.

El proyecto, permitirá mejorar las condiciones de tránsito de vehículos, favoreciendo a las actividades comerciales, turísticas y a la vez integrando a los pueblos de la zona, consolidando el desarrollo económico.

Los trabajos de obra permitirán mejorar temporalmente la dinámica comercial de la zona además de crear otros puestos de trabajo de manera directa e indirecta.

Las condiciones geológicas y de geodinámica externa de la zona en estudio, en general no son críticas.

## II .-MEMORIA DESCRIPTIVA

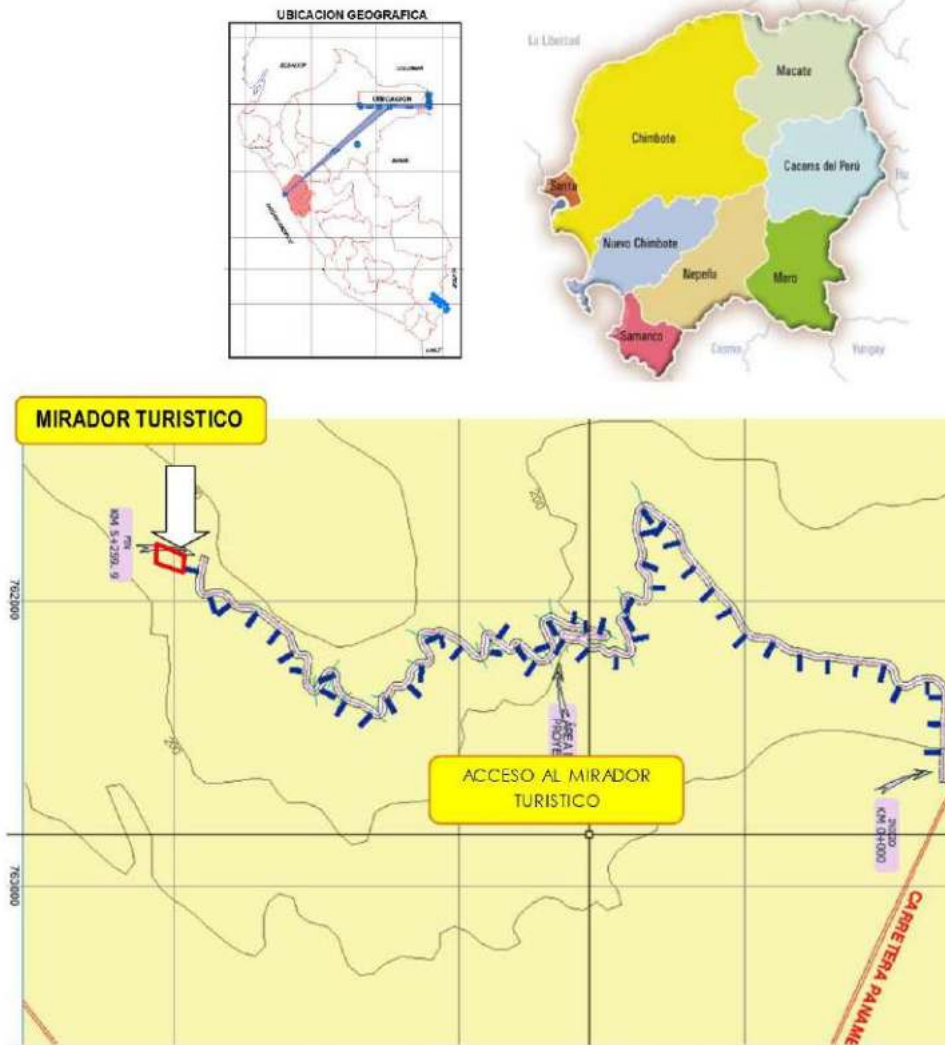
### 2.1.-GENERALIDADES:

#### 2.1.1.-UBICACIÓN GEOGRAFICA:

La ciudad de Chimbote y su puerto se encuentran en el distrito de Chimbote, provincia del Santa, departamento de Ancash, al norte del Perú, a 432 kms. al norte de la ciudad de Lima en la intersección a 9° 05' 00" de latitud sur y 78° 37' 00" de longitud oeste del meridiano de Greenwich. El distrito de Chimbote limita por el Norte con el distrito de Coishco y Santa, por el Este con el distrito de Macate y Cáceres del Perú, por el Sur con el distrito de Nepeña y el distrito de Nuevo Chimbote, y por el Oeste con el Océano Pacífico.



Mapa N° 01.- Ubicación y Localización de Chimbote – en Perú.



Mapa N° 02.- Ubicación de la zona del proyecto.  
FUENTE: ELABORACION PROPIA

**2.2.- ANTECEDENTES**

Chimbote es una ciudad, capital de la provincia del Santa, esta ubicada en el departamento de Ancash. Se sitúa a orillas del océano Pacífico en la bahía El Ferrol, en la desembocadura del río Lacramarca.

MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS TURISTICOS PUBLICOS DEL MIRADOR DEL CERRO LA AVENIDA EN EL DISTRITO DE CHIMBOTE - PROVINCIA DEL SANTA - DEPARTAMENTO DE ANCASH



La ciudad de Chimbote, según el Instituto Nacional de Estadística e Informática, es la novena ciudad más poblada del Perú y según resultados oficiales del censo, alberga una población de 425 367.2 Es la ciudad más poblada del departamento de Áncash.

Chimbote es conocido por la actividad portuaria que en esta se lleva a cabo, así como por ser sede importante de la industria pesquera y siderúrgica del país, además de eje comercial de esta parte del Perú. A mediados del siglo xx, el puerto de Chimbote llegó a ser el puerto pesquero con mayor producción en el planeta.

La ciudad de Chimbote, situada en la provincia del Santa, se encuentra en la costa noroccidental de Perú y forma parte del departamento de Ancash. Allí se encuentra un atractivo turístico y religioso sin par: el Cerro de la Juventud.

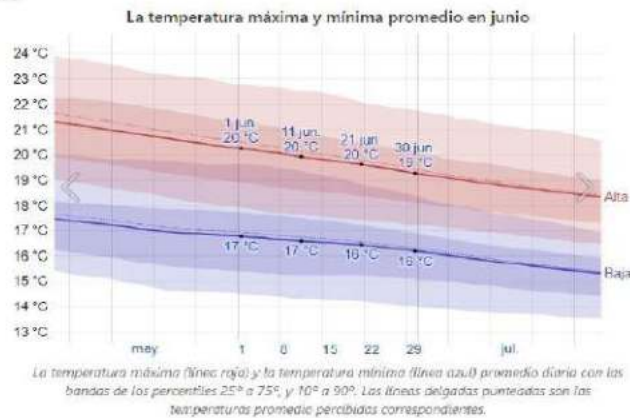
También conocido como el Cerro de la Paz, este promontorio es hogar de importantes reclamos y representaciones religiosas, y es destino de la peregrinación de numerosos fieles cada año.

Desde 1985, el cerro recibe turistas y visitantes locales que se acercan a disfrutar de una magnífica jornada al aire libre, conocer sus atracciones y también a entrar en contacto con su espiritualidad. La Vía de la Solidaridad se extiende desde la carretera Panamericana norte. A lo largo de 6 kilómetros de camino ascendente, se llega a la cumbre del monte, donde se encuentra un mirador natural que ofrece vistas magníficas del lugar.

El mirador cuenta con facilidades para tomar un refrigerio luego del ascenso y es posible utilizarlo como auditorio. En lo alto del cerro, se encuentra el Santuario de la Vida, un templo visitado por fieles y turistas. La edificación del santuario comenzó en el año 1991, dos años después de que se construyera la Vía de la Solidaridad.

### 2.3.- TEMPERATURA

En Chimbote, los veranos son cortos, caliente, bochornosos, áridos y nublados y los inviernos son largos, frescos, secos y parcialmente nublados. Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de 15 °C a 24 °C y rara vez baja a menos de 13 °C o sube a más de 27 °C. En base a la puntuación de turismo, la mejor época del año para visitar Chimbote para actividades de tiempo caluroso es desde principios de abril hasta mediados de septiembre



#### 2.3.1.- LLUVIA

Para mostrar la variación durante un mes y no solamente los totales mensuales, mostramos la precipitación de lluvia acumulada durante un período móvil de 31 días centrado alrededor de cada día del año. Chimbote tiene una variación ligera de lluvia mensual por estación. Lluvia durante el año en Chimbote. La mayoría de la lluvia cae durante los 31 días centrados alrededor del 11 de marzo, con una acumulación total promedio de 7 milímetros.



La fecha aproximada con la menor cantidad de lluvia es el 30 de junio, con una acumulación total promedio de 0 milímetros.



## 2.4.- ESTUDIOS

### 2.4.1-ESTUDIO TOPOGRAFICO

Los trabajos de topografía, consistieron en el recojo de información de campo para lo cual se utilizaron equipos topográficos (Teodolito Digital, Nivel óptico, GPS, otros) el trabajo ha consistido en el levantamiento topográfico de la zona en cuestión definiendo los ejes y alineamientos de las vías. Con ayuda del GPS se obtuvieron las coordenadas de la zona de trabajo y ubicación del BM.

### 2.4.2-TRAZO GEOMETRICO

El desarrollo del trazo, se realizó considerando como eje principal, el eje de la actual trocha carrozable del proyecto, desde donde se trazan paralelas para ubicar los bordes de franja de vía.

### 2.4.3-ESTUDIO DE MECANICA DE SUELO

Realizados con el propósito de conocer las condiciones de los suelos donde se colocarán los materiales de soporte del pavimento. Se encuentran sustentados en el estudio de Mecánica de Suelos.

### 2.4.4-TAMAÑO

En caminos de un solo carril con dos sentidos de tránsito, se construirán ensanches en la plataforma, en 9 lugares, es con la finalidad de que los visitantes puedan descansar y/o los vehículos para que puedan cruzarse los vehículos opuestos, o adelantarse los del mismo sentido. La ubicación de estas áreas se fijará de preferencia en los puntos que combinen mejor la visibilidad a lo largo del camino, con la facilidad de ensanchar la plataforma.

### 2.4.5-ANCHO DE CALZADA

Se ha considerado 4m. Pavimentadas y bermas laterales de 0.25m. por lado únicamente un solo carril y se ha proyectado ensanches cada cierto tramo denominado paradero de descanso peatonales, se ha proyectado este tipo de calzada de acuerdo al índice de transitabilidad, además teniendo en cuenta que se trata de un terreno rocoso, que se incrementarían los costos considerablemente si se tiene un mayor ancho de calzada.

### 2.4.6-DISEÑO DEL PAVIMENTO

Para el diseño del pavimento, se adoptó el método AASHTO 93, de mayor aceptación a nivel mundial (ya que se base en valiosa información experimental), para realizar el diseño del Pavimento; también se utilizó información del Manual de Carreteras, Suelos, Geología, Geotecnia y Pavimentos del Ministerio de Transporte y Comunicaciones.



Calicata	Ubicación	OCH %	MDS (gr/cm <sup>3</sup> )	CBR 100%	CBR 95%
C-04	Km 1 + 000	11.00	1.82	20.68	17.76
C-18	Km 4 + 500	9.40	1.97	27.20	17.56

Para determinar el CBR de diseño al nivel de la subrasante tomaremos en cuenta los CBR al 95% de la máxima densidad seca, estos valores se indican



#### 2.4.7-PARAMETRO DE DISEÑO

La determinación del tamaño en algunos aspectos también está relacionada con los parámetros de diseño. El diseño del pavimento involucra el análisis de diversos factores: Tráfico, drenaje, clima, características de los suelos, capacidad de transferencia de carga, nivel de serviciabilidad deseado, el grado de confiabilidad al que se desea efectuar el diseño acorde con el grado de importancia de la carretera. Todos estos factores son necesarios para producir un comportamiento confiable del pavimento.

#### 2.4.8-PAVIMENTO FLEXIBLE

- Para el tramo comprendido entre las progresivas Km 1+720 al Km 5+147.60, la estructura del pavimento proyectado es a nivel de Carpeta asfáltica en caliente.
- Para la obtención del espesor del pavimento, se realizó la evaluación de los parámetros de diseño y aplicación de fórmulas de diseño

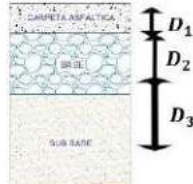
#### 2.4.9-MODULO RESILIENTE

El Modulo Resiliente (MR) es una medida de la rigidez del suelo de la subrasante, el cual para su cálculo se empleara la ecuación que correlaciona con el CBR, recomendada por MEPDG (Mechanistic Empirical Pavement Design Guide).

$$M_R = 2555 \times CBR^{0.64}$$

#### 2.4.10-ESPESOR DE PAVIMENTO

Luego de aplicar estas fórmulas se tiene lo siguiente: Carpeta Asfáltica = 5 cm de espesor Base = 20cm de espesor.  
D1=5 cm. D2=20 cm. D3=0 cm.



## 2.5.-OBJETIVOS DEL PROYECTO

El objetivo central o propósito del proyecto, el mismo que se define como "MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS TURISTICOS PUBLICOS DEL MIRADOR CERRO LA JUVENTUD EN EL DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA REGION ANCASH" Por lo que con la ejecución del proyecto se tendrá:

- Adecuados servicios de interpretación y orientación en el recurso turístico Mirador Cerro de la Juventud
- Mejoramiento de condiciones para el recorrido del recurso turístico.
- Instalación de infraestructura vinculada a la seguridad y gestión del riesgo.
- Mayor Marketing turístico del recurso turístico Mirador Cerro de la Juventud.
- Eficiente Gestión en el manejo y cuidado del recurso turístico Mirador Cerro de la Juventud.
- Accesibilidad por la vía pavimentada con mayor comodidad para el turista interno y externo nacional e internacional.

## 2.6.- POBLACION BENEFICIARIA DIRECTOS E INDIRECTOS:

La población beneficiada serán todas las personas de la región Áncash y turistas de todo el Perú y el mundo, que concurran a esta zona.

## 2.7.- DESCRIPCION DEL LUGAR ACTUAL:

Actualmente el centro turístico cerro la juventud en sus áreas de acceso y zonas de esparcimiento se encuentran en mal estado, caso puntual de centro interpretativo donde este recinto se encuentra no operativo por las mismas condiciones de sus estructuras y elementos que lo conforman, caso de servicios higiénicos de igual manera no operativos en sus diferentes sistemas de agua y desagüe y infraestructura deteriorada.

Actualmente el área de intervención proyectada se encuentra con nuevas propuestas se encuentran desérticos en terreno natural existente.

## 2.8.- SITUACION CON PROYECTO:

Su situación actual del centro turístico cerro la juventud en sus áreas de acceso y zonas de esparcimiento se encuentran en mal estado

## 2.9.- CARACTERISTICAS GENERALES:

El centro turístico cerro la juventud tiene una vía de acceso tipo trocha y áreas específicas como centro interpretativo y servicios higiénicos de material noble en pésimas condiciones tanto estructural como de servicio.

## 2.10.- CARACTERISTICAS DEL LUGAR:

El centro turístico cerro la juventud tiene una vía de acceso tipo trocha, con superficie de material propio de la zona y en cuanto a sus áreas específicas caso del centro interpretativo y servicios higiénicos se encuentra deteriorado tanto infraestructura como sus aditamentos, siendo estos actualmente no operativos en su funcionamiento.



## 2.11.-DESCRIPCION DEL PROYECTO

Dentro de la meta del proyecto, tenemos:

### a) RECORRIDO TURISTICO

Descripción de meta física principal \*

→ SUB BASE GRANULAR	:	1620 m3.
→ BASE GRANULAR	:	3347.6 m3.
→ CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE DE 3"	:	7929.41 m2.
→ CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE DE 2" "	:	15424.2 m2.
→ MARCAS EN EL PAVIMENTO	:	1045.17 m2.

(\*\*)(\*) BADEN, MURO DE CONTENCION, PARADERO DE DESCANSO PEATONAL PORTICO DE ENTRADA, MONOLITO, SEÑALIZACION Y SEGURIDAD.

\*Solo se hace mención de algunas metas, las demás actividades, cantidades, detalles se encuentran en el presupuesto y planos respectivos que se adjunta al proyecto.

\*\*\* se menciona estos componentes que también se encuentran cada uno con sus partidas específicas, sus detalles se encuentran en el presupuesto respectivo.

## 2.12.-CONCLUSIONES

Durante la ejecución del proyecto, no se presentarán impactos ambientales negativos de consideración, que puedan poner en peligro el entorno natural o socioeconómico. Del mismo modo, no existen recursos naturales de flora y fauna en peligro de extinción o en condición vulnerable.

El proyecto, permitirá mejorar las condiciones de tránsito de vehículos, favoreciendo a las actividades comerciales, turísticas y a la vez integrando a los pueblos de la zona, consolidando el desarrollo económico.

Los trabajos de obra permitirán mejorar temporalmente la dinámica comercial de la zona además de crear otros puestos de trabajo de manera directa e indirecta.

Las condiciones geológicas y de geodinámica externa de la zona en estudio, en general no son críticas.

## 2.13.- DE LA ADECUACIÓN A PROTOCOLO SANITARIO COVID-19

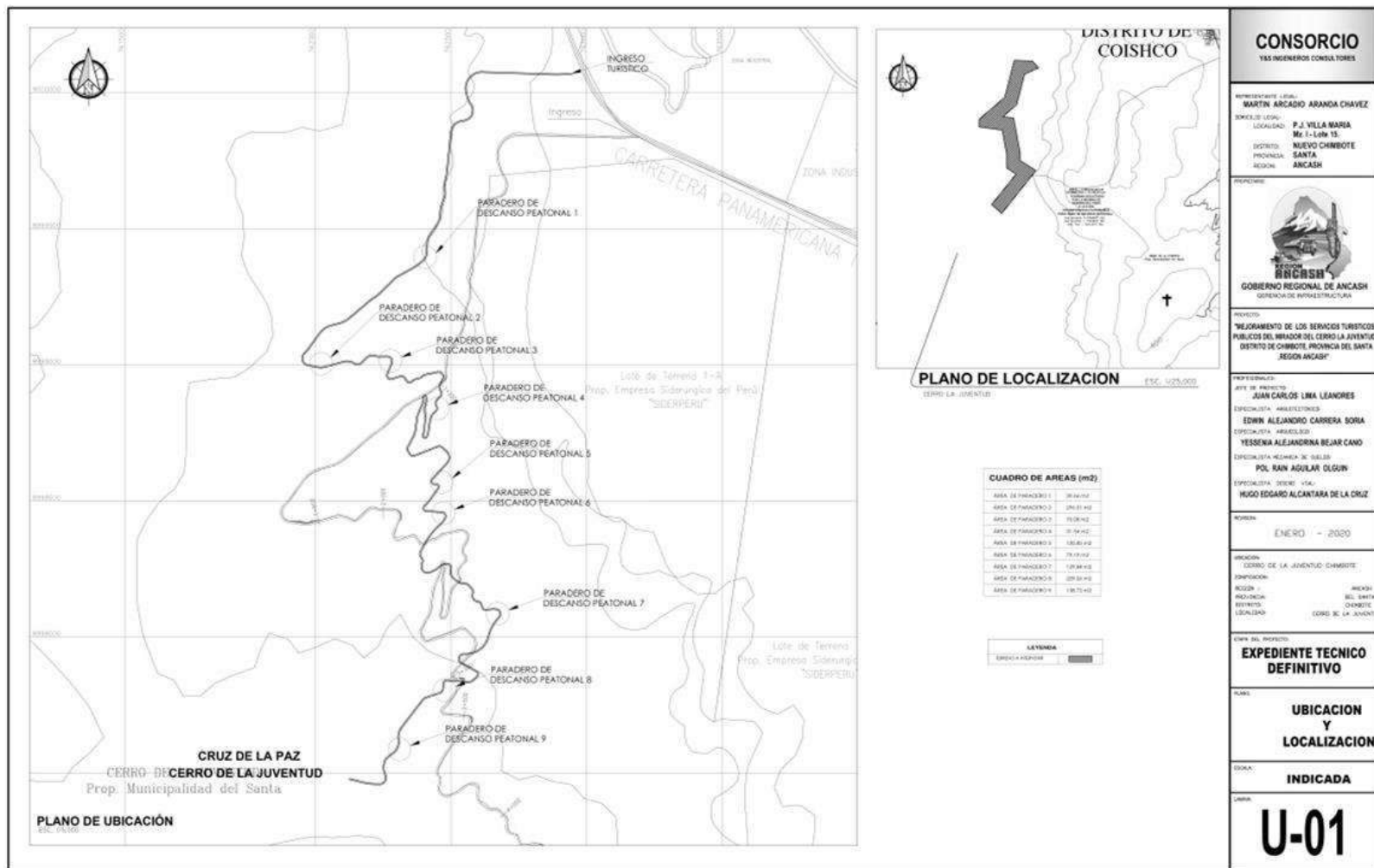
Forma parte del presupuesto de Obra, los análisis de Gastos Generales del Plan Covid-19, con precios al mes de julio del 2020; el que se ha adecuado a los Lineamientos para la vigilancia de la salud de los trabajadores con riesgo de Exposición, a COVID-19, aprobado Resolución Ministerial N° 239-2020/MINSA y modificado, mediante Resolución N° 265-2020-MINSA.; y adecuado al protocolo sanitario de Sector Vivienda, Construcción y Saneamiento, para el reinicio gradual e incremental de las actividades, aprobado mediante Resolución Ministerial N° 87-2020-VIVIENDA.

Así mismo se deberá tener en cuenta la Resolución Ministerial N° 448-2020-MINSA, en la ejecución de la obra.



ANALISIS DE GASTOS GENERALES PLAN COVID-19									
PLAN PARA LA VIGILANCIA, PREVENCIÓN Y CONTROL DE COVID -19, EN EL TRABAJO									
Obra:	EXPEDIENTE TÉCNICO: "MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS TURÍSTICOS PÚBLICOS DEL MIRADOR DEL CERRO LA JUVENTUD EN EL DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA DEPARTAMENTO DE ANCASH, ADECUADO A PROTOCOLO SANITARIO COVID-19"								
COSTO DIRECTO:	S/. 4,561,757.32								
ITEM	DESCRIPCION	Unidad	Cantidad	Numero	Partic.	Precio	Parcial		
<b>1.00</b>	<b>DIRECCION MEDICA</b>								
1.01	Profesional de Salud-(Enfermera)	MES	5.50	1.00	100.00%	S/. 2,500.00	S/.	13,750.00	
1.02	Escritorio	UND	1.00	1.00		S/. 250.00	S/.	250.00	
1.03	Silla	UND	2.00	1.00		S/. 77.00	S/.	154.00	
1.04	Implementos y/o para atención y desinfección	MES	5.50	2.00		S/. 100.00	S/.	1,100.00	
1.05	Agua para consumo	GLB	1.00	1.00		S/. 1,500.00	S/.	1,500.00	
1.06	Termometro Infrarrojo	UND	1.00	1.00		S/. 290.00	S/.	290.00	
1.07	Oxímetro	UND	1.00	1.00		S/. 296.60	S/.	296.60	
1.08	Habilitación de ambiente para atención medica	GLB	1.00	1.00		S/. 400.00	S/.	400.00	
							S/.	<b>17,740.60</b>	
<b>2.00</b>	<b>DIRECCION TECNICA</b>								
2.01	RESIDENTE DE OBRA	MES	0.50	1.00	100.00%	S/. 10,000.00	S/.	5,000.00	
2.02	ESPECIALISTA EN SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE	MES	0.50	1.00	100.00%	S/. 8,000.00	S/.	4,000.00	
							S/.	<b>9,000.00</b>	
<b>3.00</b>	<b>ELABORACIÓN DE PLANES EN EL PROCESO EDIFICATORIO</b>								
3.01	Elaboración y seguimiento de plan para la vigilancia, prevención y control de COVID -19, en el trabajo.	GLB	1.00	1.00		S/. 2,000.00	S/.	2,000.00	
							S/.	<b>2,000.00</b>	
<b>4.00</b>	<b>MEDIDAS PREVENTIVAS EN LA FASE DE INICIO DE ACTIVIDADES A SER IMPLEMENTADAS POR LOS EJECUTORES</b>								
4.01	Evaluación de descartar (pruebas) y el registro de personal a obra. M	MES	5.00	52.00		S/. 40.00	S/.	10,400.00	
4.02	Panels Informativos (Covid-19)	GLB	1.00	1.00		S/. 800.00	S/.	800.00	
4.03	<b>Productos de higiene personal</b>								
4.03.01	Jabon antibacteriano	MES	5.00	1.00		S/. 330.00	S/.	1,650.00	
4.03.02	Alcohol	MES	5.00	1.00		S/. 200.00	S/.	1,000.00	
4.03.03	Lejador	MES	5.00	1.00		S/. 200.00	S/.	1,000.00	
4.03.04	Papel Toalla	MES	5.00	1.00		S/. 150.00	S/.	750.00	
4.03.05	Desinfección de Ambientes de inicio de obra	UND	1.00	1.00		S/. 550.00	S/.	550.00	
							S/.	<b>16,150.00</b>	
<b>5.00</b>	<b>MEDIDAS PREVENTIVAS EN LA FASE DE EJECUCIÓN Y FASE DE CIERRE DE OBRA</b>								
<b>5.01</b>	<b>Implementación de control de desinfección, a personal</b>								
5.01.01	Lavaderos Portatil (maniluvio)	UND	2.00	1.00		S/. 1,080.00	S/.	2,160.00	
5.01.02	Pediluvios	UND	6.00	1.00		S/. 40.00	S/.	240.00	
5.01.03	Equipos de desinfección	UND	2.00	1.00		S/. 325.00	S/.	650.00	
5.01.04	Servicio de instalación de tanque de agua en lavaderos portatiles	UND	2.00	1.00		S/. 200.00	S/.	400.00	
5.01.05	Tanque de Agua por 600 Lits.	UND	2.00	1.00		S/. 310.90	S/.	621.80	
5.01.06	Agua para lavado personal	mes	5.50	1.00		S/. 400.00	S/.	2,200.00	
<b>5.02</b>	<b>Equipos de protección personal para prevención (Covid-19)</b>								
5.02.01	Mascarillas (uso semanal)	MES	5.00	60.00	4.00	S/. 2.50	S/.	3,000.00	
5.02.02	Guantes/caja de 100 und	MES	5.00	1.00		S/. 26.00	S/.	130.00	
5.02.03	Desinfección Diaria	DIAS	150.00	1.00		S/. 15.00	S/.	2,250.00	
							S/.	<b>11,651.80</b>	
<b>6.00</b>	<b>MITIGACIÓN DE CONTAMINACIÓN EXTERNA EN EL TRABAJO - COVID-19</b>								
<b>6.01</b>	<b>PROTECCION EXTERNA</b>								
6.01.01	Colocación de tachos para desechos por covid-19	UND	1.00	6.00		S/. 50.00	S/.	400.00	
6.01.02	Habilitación de Ambiente para zona de descarga y limpieza	GLB	1.00	1.00		S/. 1,000.00	S/.	1,000.00	
6.01.03	habilitación de Ambiente para comedor, inc. Mesas y silla	GLB	1.00	1.00		S/. 1,000.00	S/.	1,000.00	
6.01.04	Baños Portatiles	UND	1.00	2.00		S/. 683.00	S/.	1,366.00	
<b>6.02</b>	<b>MAQUINARIAS Y/O EQUIPOS</b>								
6.02.01	Limpieza y desinfección de maquinarias y/o equipos y Baños portatil	DIAS	150.00	1.00		S/. 20.00	S/.	3,000.00	
							S/.	<b>3,000.00</b>	
<b>7.00</b>	<b>EQUIPOS DE PROTECCION EN OBRA</b>								
<b>7.00</b>	<b>IMPLEMENTOS DE PROTECCION INDIVIDUAL</b>								
7.00.11	cascos	UND	1.00	40.00		S/. 12.60	S/.	504.00	
7.00.12	Lentes de Seguridad	GLB	1.00	40.00		S/. 11.70	S/.	468.00	
7.00.13	Guantes de cuero	PAR	1.00	40.00		S/. 9.30	S/.	372.00	
7.00.14	Zapatos de seguridad	PAR	1.00	40.00		S/. 69.50	S/.	2,780.00	
							S/.	<b>4,124.00</b>	
<b>TOTAL GASTOS GENERALES PLAN COVID-19</b>							<b>=</b>	<b>S/. 67,432.40</b>	
							<b>%</b>	<b>=</b>	<b>1.47821%</b>

Anexo 79. Análisis de Gastos Generales Plan COVID-19



Anexo 80. Plano de Ubicación y Localización del Recorrido Turístico del Cerro La Juventud



Anexo 81. Plano de Topográfico del Recorrido Turístico del Cerro La Juventud [KM 0+000 – KM 5+147.60]

**C**

LEE ESTO | Gobierno Informará hoy las medidas contra la COVID-19 que registrarán por Semana Santa

AREQUIPA

## El costo de las obras aumentaría en 20% por el cumplimiento de protocolos de salud

Empresas deben evaluar varios factores antes de empezar a laborar



El costo de las obras aumentaría en 20% por el cumplimiento de protocolos de salud

Actualizado el 17/05/2020 05:48 p.m. [VER MÁS NOTICIAS](#)

La ejecución de las obras tendría una variación presupuestal, con el incremento de aproximadamente **20% a causa del cumplimiento de protocolos de salud** y así reducir los contagios de la **pandemia COVID-19**.

En opinión del presidente de la Cámara de la Construcción Peruana (Capeco) en Arequipa, Julio Cáceres, el aumento será en seguridad y en sanidad, porque debe aplicarse el **descarte del COVID-19, la compra de mascarillas** de forma constante, entre otros implementos.

Solo como ejemplo, en la zona de trabajo las empresas deben considerar la contratación de más unidades de transporte, porque la **capacidad de traslado se redujo al 50%**.

La producción de cada obrero también se estima en una **reducción considerable**, de al menos el 10%, porque el uso de mascarillas le generaría incomodidad, más calor y consecuentemente más cansancio.

Anexo 82. Entrevista del presidente de la Cámara de la Construcción Peruana (CAPECO) en Arequipa al Diario Correo.

## LINEAMIENTOS DE PREVENCIÓN Y CONTROL FRENTE A LA PROPAGACIÓN DEL COVID-19 EN LA EJECUCIÓN DE OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

### I. OBJETO

Establecer Lineamientos de actuación en la ejecución de obras de construcción para evitar la transmisión del COVID-19 e identificar y atender oportunamente a los casos sospechosos o confirmados entre el personal que interviene en la ejecución en una obra de construcción y las personas que por cualquier motivo ingresen al área en la que esta se ejecuta.

### II. FINALIDAD

Contribuir con la prevención del contagio por COVID-19 en la ejecución de obras de construcción, en función a la normativa vigente en materia de salud de los trabajadores.

### III. BASE LEGAL



- Ley N° 26842, Ley General de Salud, y sus modificatorias.
- Ley N° 27658, Ley Marco de Modernización de la Gestión del Estado, y sus modificatorias.
- Ley N° 27783, Ley de Bases de la Descentralización y sus modificatorias.
- Ley N° 27867, Ley Orgánica de Gobiernos Regionales y sus modificatorias.
- Ley N° 29414, Ley que establece los derechos de las personas usuarias de los servicios de salud.
- Ley N° 27972, Ley Orgánica de Municipalidades y sus modificatorias.
- Ley N° 29158, Ley Orgánica del Poder Ejecutivo.
- Ley N° 29733, Ley de protección de datos personales y su modificatoria.
- Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo y modificatoria.
- Ley N° 30024, Ley que crea el Registro Nacional de Historias Clínicas Electrónicas y su modificatoria.
- Ley N° 30156, Ley de Organización y Funciones del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento.
- Ley N° 30885, Ley que establece la conformación y el funcionamiento de las Redes Integradas de Salud (RIS).
- Decreto de Urgencia N° 025-2020, Dictan medidas urgentes y excepcionales destinadas a reforzar el Sistema de Vigilancia y Respuesta Sanitaria frente al COVID-19 en el territorio nacional.
- Decreto de Urgencia N° 026-2020, Decreto de Urgencia que establece diversas medidas excepcionales y temporales para prevenir la propagación del Coronavirus (COVID-19) en el Territorio Nacional.
- Decreto Supremo N° 011-2006-VIVIENDA, Aprueban 66 Normas Técnicas del Reglamento Nacional de Edificaciones - RNE y sus modificatorias.
- Decreto Supremo N° 005-2012-TR, Reglamento de la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Decreto Supremo N° 010-2014-VIVIENDA, Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento y modificatoria.
- Decreto Supremo N° 020-2014-SA, Aprueban Texto Único Ordenado de la Ley N° 29344, Ley Marco de Aseguramiento Universal en Salud.

*Anexo 83. Carátula de los Lineamientos para la vigilancia de la Salud de los trabajadores con riesgo de exposición a COVID-19*



PERÚ

Ministerio  
de Economía y Finanzas

## **Criterios técnicos para el registro de modificaciones de los expedientes técnicos en fase de ejecución en el marco de la reactivación económica**

11 de junio de 2020

Dirección General de Programación Multianual de Inversiones

*Anexo 84. Carátula de los Criterios técnicos para el registro de modificaciones de los expedientes técnicos en fase de ejecución en el marco de la reactivación económica.*