



Pontificia Universidad
Católica del Ecuador

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA DE CIVIL

**TITULO DE LA DISERTACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO CIVIL**

Identificación, Evaluación y Propuesta de medidas preventivas de riesgos laborales en la
Construcción de Puentes de estructura mixta. Caso: construcción de puente sobre el río
Monjas, sector Maresa.

NOMBRE

PABLO FERNANDO ACOSTA SALGUERO

DIRECTOR

ING. JORGE BUCHELI

QUITO, ENERO DEL 2019

DEDICATORIA

Dedico a mi familia que siempre estuvo pendiente para que todo este proceso y sueño se hiciera realidad.

A mis padres, PABLO ACOSTA MORALES y MARIA ISABEL SALGUERO,

A mis abuelos, JAVIER SALGUERO, MARIA SOLEDAD UBIDIA e INÉS MORALES,

A mi hermana, VALERIA ISABEL ACOSTA SALGUERO y mi hermano SEBASTIAN ACOSTA.

AGRADECIMIENTO

A Dios por bendecirme con una familia la que siempre fue mi implulso.

A mis padres, mis abuelos, mis tíos, mi hermana que fueron el apoyo en todo este proceso.

*A mi Director de Tesis Ing. Jorge Bucheli, por su paciencia, dedicación y apoyo para sacar a
delante mi tesis.*

*A mis amigos, Rosario Villalba, Cynthia Burgos, Cindy Ocaña, Marco Benavidez, Paúl
Andino, Andréa Dávila, Joselin Aviléz, Francisco Callejas, Ivonne Camino, Leonardo
Puertas.*

*A mis amigos y compañeros de acción social, Andreina Damián, Emily Murillo y Eduardo
Alcivar.*

*A mi segunda familia TOPITOS F.C. por su apoyo incondicional y siempre estar pendientes
que este proceso se cumpla.*

*A Karen Enith, por ser la razón, el impulso y la ayuda para llegar a cumplir de la mejor
manera esta meta.*

ÍNDICE DE CONTENIDO

DEDICATORIA	I
AGRADECIMIENTO.....	II
RESUMEN.....	XXII
ABSTRACT	XXIII
1. GENERALIDADES.....	1
1.1. Introducción	1
1.2. Antecedentes	2
1.3. Justificación.....	2
1.4. Alcance.....	4
1.5. Objetivo General	4
1.6. Objetivos Específicos.....	4
1.6.1. Identificar los riesgos laborales de acuerdo con los procesos constructivos, en cada fase constructiva de un puente.....	4
1.6.2. Aplicar la metodología de evaluación general del INSHT en cada fase constructiva del puente y en riesgos mecánicos específicos la NTP330.	4
1.6.3. Presentar medidas preventivas para cada riesgo identificado.	4
2. Marco Teórico	5
2.1. Conceptos y Descripción.....	5
2.1.1. Definiciones	5
Figura 1: Señales de advertencia. (INSHT, 1997, p.22).....	9
Figura 2: Señales de prohibición (INSHT, 1997, p.23).....	9
Figura 3: Señales de obligación (INSHT, 1997, p.23).	10
Figura 4: Señales relativas a los equipos de lucha contra incendios. (INSHT, 1997, p.23).....	10
Figura 5: Señales de salvamento o socorro. (INSHT, 1997, p.24).....	11
Figura 7: Niveles de riesgo. (INSHT, 1995, p.6).	15
Figura 8: Análisis riesgo con acciones recomendadas. (INSHT, 1995, p.7).....	16
Figura 9: Procedimiento de actuación. (Bestratén y Pareja, 1999, p.3).	18
Figura 10: Determinación del nivel de deficiencia. (Bestratén y Pareja, 1999, p.3).	19
Figura 11: Determinación del nivel de exposición. (Bestratén y Pareja, 1999, p.4).	20
Figura 12: Determinación del nivel de probabilidad. (Bestratén y Pareja, 1999, p.5).	21
Figura 13: Significado de los diferentes niveles de probabilidad. (Bestratén y Pareja, 1999, p.5).....	21

Figura 14: Determinación del nivel de consecuencias. (Bestratén y Pareja, 1999, p.5).....	22
Figura 15: Determinación del nivel de riesgo e intervención. (Bestratén y Pareja, 1999, p.6).....	23
Figura 16: Significado del nivel de intervención. (Bestratén y Pareja, 1999, p.6).....	23
2.3. Riesgos Laborales: Factores.....	24
2.3.1. Factores Físicos.....	24
2.3.2. Factores Químicos.....	24
2.3.3. Factores Mecánicos.....	25
2.3.4. Factores Ergonómicos.....	26
2.3.5. Factores Biológicos.....	26
2.3.6. Factores Psicológicos.....	27
2.4. Tipos de Puentes.....	27
2.4.1. Tipos de Puentes según los Materiales de su Estructura.....	27
2.4.2. Tipos de Puentes según su Forma.....	30
2.5. Procesos Constructivos de un Puente.....	31
2.5.1. Desbroce.....	31
Figura 17: Ejemplo volqueta cargada de material.....	31
2.5.2. Replanteo.....	32
Figura 18: Foto referencia trabajos de topografía.....	32
2.5.3. Pilote.....	32
Figura 19: Foto referencia excavación.....	33
2.5.4. Cimentación.....	33
Figura 20: Foto referencia construcción de zapata.....	34
2.5.5. Pila.....	34
Figura 21: Foto referencia construcción de pila.....	35
2.5.6. Estribos.....	35
Figura 22: Foto referencia construcción de estribos.....	36
2.5.7. Vigas de Acero.....	36
Figura 23: Foto referencia vigas de acero.....	37
2.5.8. Lanzamiento de la viga.....	37
Figura 24: Foto referencia lanzamiento de viga.....	37
2.5.9. Tablero (losa de hormigón armado).....	38

Figura 25: Foto referencia armado de losa.....	39
Figura 26: Foto referencia fundación de la losa.....	39
Figura 27: Foto referencia barandas metálicas.....	40
2.5.10. Señalización	41
Figura 28: Foto referencia señalización	41
3. Evaluación de Riesgos Laborales en Etapas de Construcción de un Puente de estructura mixta, por el Método General de Evaluación de Riesgos del INSHT	42
3.1 Desbroce.....	43
Tabla 1: Desbroce, Evaluación de Riesgos por el Método General de Evaluación.	43
Tabla 2: Desbroce, definición de magnitud de riesgo.	43
3.2 Replanteo.....	44
Tabla 3: Replanteo, Evaluación de Riesgos por el Método General de Evaluación.	44
Tabla 4: Replanteo, definición de magnitud de riesgo.	44
3.3 Pilote	45
3.3.1 Perforación de Pilote	45
Tabla 5: Pilote, Evaluación de Riesgos por el Método General de Evaluación.	45
Tabla 6: Pilote, definición de magnitud de riesgo.....	45
3.3.2 Armado de Pilote.....	46
Tabla 7: Armado de Pilote, Evaluación de Riesgos por el Método General de Evaluación.	46
Tabla 8: Armado de Pilote, definición de magnitud de riesgo.	46
3.3.3 Colocación de Hormigón en Pilote	47
Tabla 9: Colocación de Hormigón en Pilote, Evaluación de Riesgos por el Método General de Evaluación.....	47
Tabla 10: Colocación de Hormigón en Pilote, definición de magnitud de riesgo.....	47
3.4 Cimentación	48
3.4.1 Armado de Cimentación.....	48
Tabla 11: Cimentación, Evaluación de Riesgos por el Método General de Evaluación.	48
Tabla 12: Cimentación, definición de magnitud de riesgo.....	48
3.4.2 Encofrado-Desencofrado de Cimentación.....	49
Tabla 13: Encofrado, Evaluación de Riesgos por el Método General de Evaluación.	49
Tabla 14: Encofrado, definición de magnitud de riesgo.	49

3.4.3	Colocación de Hormigón en Cimentación	50
	Tabla 16: Colocación hormigón en cimentación, definición de magnitud de riesgo.	50
3.5	Pila.....	51
3.5.1	Armado de Pila.....	51
	Tabla 18: Armado de pila, definición de magnitud de riesgo.	51
3.5.2	Encofrado-Desencofrado de Pila.....	52
	Tabla 19: Encofrado – desencofrado de Pila, Evaluación de Riesgos por el Método General de Evaluación.....	52
	Tabla 20: Encofrado – desencofrado de pila, definición de magnitud de riesgo.....	52
3.5.3	Colocación de Hormigón en Pila.....	53
	Tabla 21: Colocación de Hormigón en Pila, Evaluación de Riesgos por el Método General de Evaluación.....	53
	Tabla 22: Colocación de hormigón en Pila, definición de magnitud de riesgo.....	53
3.6	Estribo	54
3.6.1	Armado de Estribo	54
	Tabla 24: Armado de estribo, definición de magnitud de riesgo.	54
3.6.2	Encofrado-Desencofrado de Estribo	55
	Tabla 25: Encofrado-desencofrado de estribo, Evaluación de Riesgos por el Método General de Evaluación.....	55
	Tabla 26: Encofrado-desencofrado de estribo, definición de magnitud de riesgo.	55
3.6.3	Colocación de Hormigón en Estribo	56
	Tabla 27: Colocación de Hormigón en estribo, Evaluación de Riesgos por el Método General de Evaluación.....	56
	Tabla 28: Colocación de Hormigón en estribo, definición de magnitud de riesgo.	56
3.7	Viga de Acero.....	57
3.7.1	Montaje de Viga de Acero	57
	Tabla 29: Viga de acero, Evaluación de Riesgos por el Método General de Evaluación.	57
	Tabla 30: Viga de acero, definición de magnitud de riesgo.	57
3.7.2	Soldadura de Viga de Acero.....	58
	Tabla 31: Soldadura viga de acero, Evaluación de Riesgos por el Método General de Evaluación.	58
	Tabla 32: Soldadura viga de acero, definición de magnitud de riesgo.....	58
3.8	Lanzamiento de Viga	59

3.8.1	Lanzamiento Mecánico de la Viga.....	59
	Tabla 33: Lanzamiento viga de acero, Evaluación de Riesgos por el Método General de Evaluación.	59
	Tabla 34: Lanzamiento viga de acero, definición de magnitud de riesgo.	59
3.8.2	Topografía del Lanzamiento	59
	Tabla 35: Topografía del Lanzamiento, Evaluación de Riesgos por el Método General de Evaluación.	59
	Tabla 36: Topografía del Lanzamiento, definición de magnitud de riesgo.....	60
3.9	Tablero	60
3.9.1	Armado de Tablero.....	60
	Tabla 37: Armado de tablero, Evaluación de Riesgos por el Método General de Evaluación.	60
	Tabla 38: Armado de tablero, definición de magnitud de riesgo.	61
3.9.2	Encofrado-Desencofrado de Tablero.....	61
	Tabla 39: Encofrado-desencofrado de tablero, Evaluación de Riesgos por el Método General de Evaluación.....	61
	Tabla 40: Encofrado-desencofrado de tablero, definición de magnitud de riesgo.	62
3.9.3	Colocación de Hormigón en Tablero	62
	Tabla 41: Colocación de hormigón en tablero, Evaluación de Riesgos por el Método General de Evaluación.....	62
	Tabla 42: Colocación de hormigón en tablero, definición de magnitud de riesgo.....	63
3.9.4	Colocación Barandas Metálicas	63
3.9.4.1	Montaje Barandas Metálicas	63
	Tabla 43: Colocación barandas metálicas, Evaluación de Riesgos por el Método General de Evaluación.....	63
	Tabla 44: Colocación barandas metálicas, definición de magnitud de riesgo.....	64
3.9.4.2	Soldadura Barandas Metálicas	64
	Tabla 45: Soldaduras barandas metálicas, Evaluación de Riesgos por el Método General de Evaluación.	64
	Tabla 46: Soldaduras barandas metálicas, definición de magnitud de riesgo.	64
3.10	Pavimentación	65
	Tabla 47: Pavimentación, Evaluación de Riesgos por el Método General de Evaluación.....	65
	Tabla 48: Pavimentación, definición de magnitud de riesgo.	65
3.11	Señalización	66

Tabla 49: Señalización, Evaluación de Riesgos por el Método General de Evaluación.	66
Tabla 50: Señalización, definición de magnitud de riesgo.....	66
4. Evaluación de Riesgos Mecánicos específicos de la Construcción de un Puente de estructura mixta, por el Método NTP330	67
Tabla 51: Lista de chequeo trabajo en altura.....	68
4.2. Desbroce.....	70
Tabla 52: Evaluación de riesgos identificados, etapa desbroce	70
Gráfico 1: Tabulación nivel de deficiencia e intervención desbroce	70
4.3. Replanteo.....	71
Tabla 53: Evaluación de riesgos etapa replanteo	71
Gráfico 2: Tabulación nivel de deficiencia e intervención replanteo.....	71
4.4. Pilote	72
4.4.1. Perforación de Pilote	72
Tabla 54: Evaluación de riesgos etapa pilote de perforación.....	72
Gráfico 3: Tabulación nivel de intervención pilote de perforación.....	72
4.4.2. Armado de Pilote.....	73
Tabla 55: Evaluación de riesgos presentes en etapa de armado de pilote	73
Gráfico 4: Tabulación nivel de intervención pilote armado.....	73
4.4.3. Colocación de Hormigón en Pilote	74
Tabla 56: Evaluación de riesgos presentes en etapa de colocación de hormigón en pilote	74
Gráfico 5: Tabulación nivel de intervención pilote/ colocación hormigón.....	74
4.5. Cimentación	75
4.5.1. Armado Cimentación	75
Tabla 57: Evaluación de riesgos presentes en etapa cimentación.....	75
Gráfico 6: Tabulación nivel de intervención pilote/ colocación hormigón.....	75
4.5.2. Encofrado-Desencofrado de Cimentación.....	76
Tabla 58: Evaluación de riesgos presentes en etapa cimentación encofrado - desencofrado.....	76
Gráfico 7: Tabulación nivel de intervención cimentación encofrado - desencofrado.....	76
4.5.3. Colocación de Hormigón en Cimentación	77
Tabla 59: Evaluación de riesgos presentes en etapa de colocación de hormigón en cimentación	77
Gráfico 8: Tabulación nivel de intervención de colocación de hormigón en cimentación	77

4.6.	Pila.....	78
4.6.1.	Armado Pila.....	78
	Tabla 60: Evaluación de riesgos presentes en etapa de colocación de armado de pila.	78
	Gráfico 9: Tabulación nivel de intervención pila armado.	78
4.6.2.	Encofrado-Desencofrado de Pila.....	79
	Tabla 61: Evaluación de riesgos presentes en etapa de encofrado y desencofrado de pila.....	79
	Gráfico 10: Tabulación nivel de intervención encofrado y desencofrado de pila.	79
4.6.3.	Colocación de Hormigón en la Pila.....	80
	Tabla 62: Evaluación de riesgos presentes en etapa de colocación de hormigón en la pila.....	80
	Gráfico 11: Tabulación nivel de intervención colocación de hormigón en la pila.....	80
4.7.	Estribo	81
4.7.1.	Armado de Estribo	81
	Tabla 63: Evaluación de riesgos presentes en etapa de armado de estribo.	81
	Gráfico 12: Tabulación nivel de intervención armado de estribo.	81
4.7.2.	Encofrado-Desencofrado de Estribo	82
	Tabla 64: Evaluación de riesgos presentes en etapa de encofrado – desencofrado de estribo.	82
	Gráfico 13: Tabulación nivel de intervención encofrado – desencofrado de estribo.	82
4.7.3.	Colocación de Hormigón en Estribo	83
	Tabla 65: Evaluación de riesgos presentes en etapa de colocación de hormigón en estribo.....	83
	Gráfico 14: Tabulación nivel de intervención de colocación de hormigón en estribo.	83
4.8.	Viga.....	84
4.8.1.	Montaje de Viga.....	84
	Tabla 66: Evaluación de riesgos presentes en etapa de montaje de viga.	84
	Gráfico 15: Tabulación nivel de intervención montaje de viga.	84
4.8.2.	Soldadura de Viga.....	85
	Tabla 67: Evaluación de riesgos presentes en etapa de soldadura de viga.....	85
	Gráfico 16: Tabulación nivel de intervención soldadura de viga.....	85
4.9.	Lanzamiento de Viga	86
4.9.1.	Lanzamiento Mecánico de Viga.....	86
	Tabla 68: Evaluación de riesgos presentes en etapa de lanzamiento de viga.....	86
	Gráfico 17: Tabulación nivel de intervención lanzamiento de viga.....	86

4.9.2. Topografía de Lanzamiento de Viga	87
Tabla 69: Evaluación de riesgos presentes en etapa de topografía lanzamiento de viga.	87
Gráfico 18: Tabulación nivel de intervención topografía lanzamiento de viga.	87
4.10. Tablero	88
4.10.1. Armado de Tablero.....	88
Tabla 70: Evaluación de riesgos presentes en etapa de armado de tablero.	88
Gráfico 19: Tabulación nivel de intervención armado de tablero.	88
4.10.2. Encofrado-Desencofrado de Tablero.....	89
Tabla 71: Evaluación de riesgos presentes en etapa de encofrado – desencofrado de tablero.	89
Gráfico 20: Tabulación nivel de intervención encofrado – desencofrado de tablero.	89
4.10.3. Colocación de Hormigón en Tablero	90
Tabla 72: Evaluación de riesgos presentes en etapa de colocación de hormigón en tablero.	90
Gráfico 21: Tabulación nivel de intervención colocación de hormigón en tablero.....	90
4.10.4. Barandas Metálicas	91
Tabla 73: Evaluación de riesgos presentes en etapa de barandas metálicas.....	91
Gráfico 22: Tabulación nivel de intervención barandas metálicas.....	91
Tabla 74: Evaluación de riesgos presentes en etapa de soldadura de barandas metálicas.	92
Gráfico 23: Tabulación nivel de intervención soldadura de barandas metálicas.	92
4.11. Pavimentación	93
Tabla 75: Evaluación de riesgos presentes en etapa de pavimentación.	93
Gráfico 24: Tabulación nivel de intervención pavimentación.	93
4.12. Señalización	94
Tabla 76: Evaluación de riesgos presentes en etapa de señalización.	94
Gráfico 25: Tabulación nivel de intervención señalización.	94
5. Análisis y Medidas de Prevención de Riesgos Mecánicos evaluados por el Método General de Evaluación y el Sistema Simplificado de Evaluación de Riesgos por Accidente NTP 330	95
5.2. Análisis.....	95
5.2.1. Desbroce.....	96
Tabla 77: Evaluación cualitativa y cuantitativa desbroce	96
5.2.2. Replanteo.....	98
Tabla 78: Evaluación cualitativa y cuantitativa replanteo.....	98

5.2.3. Pilote	99
Tabla 79: Evaluación cualitativa y cuantitativa pilote de perforación	99
Tabla 80: Evaluación cualitativa y cuantitativa pilote armado.	100
Tabla 81: Evaluación cualitativa y cuantitativa colocación hormigón pilote.....	101
5.2.4. Cimentación	103
Tabla 82: Evaluación cualitativa y cuantitativa cimentación.	103
Tabla 83: Evaluación cualitativa y cuantitativa encofrado-desencofrado cimentación.	104
Tabla 84: Evaluación cualitativa y cuantitativa cimentación colocación de hormigón.	105
5.2.5. Pila.....	107
Tabla 85: Evaluación cualitativa y cuantitativa pila armado.....	107
Tabla 86: Evaluación cualitativa y cuantitativa encofrado-desencofrado pila armado.	108
Tabla 87: Evaluación cualitativa y cuantitativa colocación hormigón en pila.	109
5.2.6. Estribo	111
Tabla 88: Evaluación cualitativa y cuantitativa armado de estribo.....	111
Tabla 89: Evaluación cualitativa y cuantitativa encofrado – desencofrado de estribo.....	112
Tabla 90: Evaluación cualitativa y cuantitativa colocación hormigón en estribo.	113
5.2.7. Viga de Acero.....	115
Tabla 91: Evaluación cualitativa y cuantitativa montaje viga de acero.	115
Tabla 92: Evaluación cualitativa y cuantitativa soldadura viga de acero.....	116
5.2.8. Lanzamiento de Viga	118
Tabla 93: Evaluación cualitativa y cuantitativa lanzamiento mecánico viga de acero	118
Tabla 94: Evaluación cualitativa y cuantitativa topografía lanzamiento mecánico viga de acero.	118
5.2.9. Tablero	120
Tabla 95: Evaluación cualitativa y cuantitativa tablero	120
Tabla 96: Evaluación cualitativa y cuantitativa colocación hormigón tablero.....	121
Tabla 97: Evaluación cualitativa y cuantitativa barand.....	122
Tabla 98: Evaluación cuantitativa y cualitativa soldadura barandas metálicas.....	123
5.2.10. Pavimentación	125
Tabla 99: Evaluación cuantitativa y cualitativa pavimentación.	125
5.2.11. Señalización	127
Tabla 100: Evaluación cuantitativa y cualitativa señalización.....	127

5.3. Medidas de Prevención	128
Tabla 101: Espacio físico reducido	129
Tabla 102: Orden en el Puesto de Trabajo	130
Tabla 103: Trabajo en altura	131
Tabla 104: Accidente de Trabajo	132
Tabla 105: Manipulación de Objetos Cortantes	133
Tabla 106: Derrumbe de Materiales.....	134
Tabla 107: Proyección de Sólidos y Líquidos.....	135
Tabla 108: Izaje de Cargas	136
Tabla 109: Trabajo Subterráneo.....	137
6. Conclusiones y Recomendaciones	138
6.2. Conclusiones	138
6.3. Recomendaciones.....	143
7. Referencias.....	144
8. Anexos.....	147
8.2. Anexo 1: Tabla de Riesgos, Norma Técnica Colombiana	147
8.3. Anexo 2: Lista de Chequeo y Referencia Legal para Riesgo de Espacio Físico Reducido..	148
8.4. Anexo 3: Lista de Chequeo y Referencia Legal para Riesgo de Orden en el Puesto de Trabajo	151
8.5. Anexo 4: Lista de Chequeo y Referencia Legal para Riesgo de Accidentes de Tránsito	153
8.6. Anexo 5: Lista de Chequeo y Referencia Legal para Riesgo de Trabajo en Altura.....	156
8.7. Anexo 6: Lista de Chequeo y Referencia Legal para Riesgo de Manipulación de Objetos Cortantes	158
8.8. Anexo 7: Lista de Chequeo y Referencia Legal para Riesgo de Derrumbe de Materiales ..	160
8.9. Anexo 8: Lista de Chequeo y Referencia Legal para Riesgo de Proyección de Sólidos y Líquidos.....	163
8.10. Anexo 9: Lista de Chequeo y Referencia Legal para Riesgo de Incendios y Explosiones	165
8.11. Anexo 10: Lista de Chequeo y Referencia Legal para Riesgo de Izaje de Cargas.....	167
8.12. Anexo 11: Lista de Chequeo y Referencia Legal para Riesgo de Trabajo Subterráneo ..	169
8.13. Anexo 12: Nivel de deficiencia Desbroce	171
8.14. Anexo 13: Nivel de deficiencia de Replanteo	177

8.15.	Anexo 14: Nivel de deficiencia Perforación de Pilote	180
8.16.	Anexo 15: Nivel de deficiencia Armado de Pilote.....	185
8.17.	Anexo 16: Nivel de deficiencia Colocación de Hormigón en Pilote.....	190
8.18.	Anexo 17: Nivel de deficiencia Armado de Cimentación.....	195
8.19.	Anexo 18: Nivel de deficiencia Encofrado-Desencofrado Cimentación.....	201
8.20.	Anexo 19: Nivel de deficiencia Colocación de Hormigón en Cimentación.....	207
8.21.	Anexo 20: Nivel de deficiencia Armado de Pila	213
8.22.	Anexo 21: Nivel de deficiencia Encofrado-Desencofrado de Pila	220
8.23.	Anexo 22: Nivel de deficiencia Colocación de Hormigón en Pila.....	227
8.24.	Anexo 23: Nivel de deficiencia de Armado de Estribo	234
8.25.	Anexo 24: Nivel de deficiencia Encofrado-Desencofrado Estribo	241
8.26.	Anexo 25: Nivel de deficiencia Colocación de Hormigón en Estribo	248
8.27.	Anexo 26: Nivel de deficiencia Montaje de Vigas Metálicas	255
8.28.	Anexo 27: Nivel de deficiencia Soldadura de Vigas Metálicas	262
8.29.	Anexo 28: Lanzamiento Mecánico de Viga Metálica	268
8.30.	Anexo 29: Topografía de Lanzamiento de Viga Metálica	272
8.31.	Anexo 30: Nivel de deficiencia Armado de Tablero.....	274
8.32.	Anexo 31: Nivel de deficiencia Encofrado-Desencofrado Tablero.....	280
8.33.	Anexo 32: Nivel de deficiencia Colocación de Hormigón en Tablero.....	288
8.34.	Anexo 33: Nivel de deficiencia Montaje de Barandas Metálicas.....	294
8.35.	Anexo 34: Nivel de deficiencia Soldadura de Barandas metálicas	297
8.36.	Anexo 35: Nivel de deficiencia Pavimentación	299
8.37.	Anexo 36: Nivel de deficiencia Señalización.....	303
8.38.	Anexo 37: Matriz de Evaluación de Riesgos de Construcción de Puentes	305
8.39.	Anexo 38: Referencia Baranda Metálica Móvil.....	315
8.40.	Anexo 39: Referencia Red de seguridad tipo T.....	315

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Desbroce, Evaluación de Riesgos por el Método General de Evaluación.	43
Tabla 2: Desbroce, definición de magnitud de riesgo.	43

Tabla 3: Replanteo, Evaluación de Riesgos por el Método General de Evaluación.	44
Tabla 4: Replanteo, definición de magnitud de riesgo.	44
Tabla 5: Pilote, Evaluación de Riesgos por el Método General de Evaluación.	45
Tabla 6: Pilote, definición de magnitud de riesgo.	45
Tabla 7: Armado de Pilote, Evaluación de Riesgos por el Método General de Evaluación.	46
Tabla 8: Armado de Pilote, definición de magnitud de riesgo.	46
Tabla 9: Colocación de Hormigón en Pilote, Evaluación de Riesgos por el Método General de Evaluación.	47
Tabla 10: Colocación de Hormigón en Pilote, definición de magnitud de riesgo.	47
Tabla 11: Cimentación, Evaluación de Riesgos por el Método General de Evaluación.	48
Tabla 12: Cimentación, definición de magnitud de riesgo.	48
Tabla 13: Encofrado, Evaluación de Riesgos por el Método General de Evaluación.	49
Tabla 14: Encofrado, definición de magnitud de riesgo.	49
Tabla 16: Colocación hormigón en cimentación, definición de magnitud de riesgo.	50
Tabla 18: Armado de pila, definición de magnitud de riesgo.	51
Tabla 19: Encofrado – desencofrado de Pila, Evaluación de Riesgos por el Método General de Evaluación.	52
Tabla 20: Encofrado – desencofrado de pila, definición de magnitud de riesgo.	52
Tabla 21: Colocación de Hormigón en Pila, Evaluación de Riesgos por el Método General de Evaluación.	53
Tabla 22: Colocación de hormigón en Pila, definición de magnitud de riesgo.	53
Tabla 24: Armado de estribo, definición de magnitud de riesgo.	54
Tabla 25: Encofrado-desencofrado de estribo, Evaluación de Riesgos por el Método General de Evaluación.	55
Tabla 26: Encofrado-desencofrado de estribo, definición de magnitud de riesgo.	55
Tabla 27: Colocación de Hormigón en estribo, Evaluación de Riesgos por el Método General de Evaluación.	56
Tabla 28: Colocación de Hormigón en estribo, definición de magnitud de riesgo.	56
Tabla 29: Viga de acero, Evaluación de Riesgos por el Método General de Evaluación.	57
Tabla 30: Viga de acero, definición de magnitud de riesgo.	57
Tabla 31: Soldadura viga de acero, Evaluación de Riesgos por el Método General de Evaluación.	58
Tabla 32: Soldadura viga de acero, definición de magnitud de riesgo.	58
Tabla 33: Lanzamiento viga de acero, Evaluación de Riesgos por el Método General de Evaluación.	59
Tabla 34: Lanzamiento viga de acero, definición de magnitud de riesgo.	59

Tabla 35: Topografía del Lanzamiento, Evaluación de Riesgos por el Método General de Evaluación.	59
Tabla 36: Topografía del Lanzamiento, definición de magnitud de riesgo.....	60
Tabla 37: Armado de tablero, Evaluación de Riesgos por el Método General de Evaluación.	60
Tabla 38: Armado de tablero, definición de magnitud de riesgo.	61
Tabla 39: Encofrado-desencofrado de tablero, Evaluación de Riesgos por el Método General de Evaluación.....	61
Tabla 40: Encofrado-desencofrado de tablero, definición de magnitud de riesgo.	62
Tabla 41: Colocación de hormigón en tablero, Evaluación de Riesgos por el Método General de Evaluación.....	62
Tabla 42: Colocación de hormigón en tablero, definición de magnitud de riesgo.....	63
Tabla 43: Colocación barandas metálicas, Evaluación de Riesgos por el Método General de Evaluación.....	63
Tabla 44: Colocación barandas metálicas, definición de magnitud de riesgo.....	64
Tabla 45: Soldaduras barandas metálicas, Evaluación de Riesgos por el Método General de Evaluación.	64
Tabla 46: Soldaduras barandas metálicas, definición de magnitud de riesgo.	64
Tabla 47: Pavimentación, Evaluación de Riesgos por el Método General de Evaluación.....	65
Tabla 48: Pavimentación, definición de magnitud de riesgo.	65
Tabla 49: Señalización, Evaluación de Riesgos por el Método General de Evaluación.	66
Tabla 50: Señalización, definición de magnitud de riesgo.....	66
Tabla 51: Lista de chequeo trabajo en altura.....	68
Tabla 52: Evaluación de riesgos identificados, etapa desbroce	70
Tabla 53: Evaluación de riesgos etapa replanteo	71
Tabla 54: Evaluación de riesgos etapa pilote de perforación	72
Tabla 55: Evaluación de riesgos presentes en etapa de armado de pilote	73
Tabla 56: Evaluación de riesgos presentes en etapa de colocación de hormigón en pilote	74
Tabla 57: Evaluación de riesgos presentes en etapa cimentación	75
Tabla 58: Evaluación de riesgos presentes en etapa cimentación encofrado - desencofrado.....	76
Tabla 59: Evaluación de riesgos presentes en etapa de colocación de hormigón en cimentación	77
Tabla 60: Evaluación de riesgos presentes en etapa de colocación de armado de pila.	78
Tabla 61: Evaluación de riesgos presentes en etapa de encofrado y desencofrado de pila.....	79
Tabla 62: Evaluación de riesgos presentes en etapa de colocación de hormigón en la pila.....	80
Tabla 63: Evaluación de riesgos presentes en etapa de amaro de estribo.	81

Tabla 64: Evaluación de riesgos presentes en etapa de encofrado – desencofrado de estribo.	82
Tabla 65: Evaluación de riesgos presentes en etapa de colocación de hormigón en estribo.....	83
Tabla 66: Evaluación de riesgos presentes en etapa de montaje de viga.	84
Tabla 67: Evaluación de riesgos presentes en etapa de soldadura de viga.....	85
Tabla 68: Evaluación de riesgos presentes en etapa de lanzamiento de viga.....	86
Tabla 69: Evaluación de riesgos presentes en etapa de topografía lanzamiento de viga.	87
Tabla 70: Evaluación de riesgos presentes en etapa de armado de tablero.	88
Tabla 71: Evaluación de riesgos presentes en etapa de encofrado – desencofrado de tablero.....	89
Tabla 72: Evaluación de riesgos presentes en etapa de colocación de hormigón en tablero.	90
Tabla 73: Evaluación de riesgos presentes en etapa de barandas metálicas.....	91
Tabla 74: Evaluación de riesgos presentes en etapa de soldadura de barandas metálicas.	92
Tabla 75: Evaluación de riesgos presentes en etapa de pavimentación.	93
Tabla 76: Evaluación de riesgos presentes en etapa de señalización.	94
Tabla 77: Evaluación cualitativa y cuantitativa desbroce	96
Tabla 78: Evaluación cualitativa y cuantitativa replanteo.....	98
Tabla 79: Evaluación cualitativa y cuantitativa pilote de perforación	99
Tabla 80: Evaluación cualitativa y cuantitativa pilote armado.	100
Tabla 81: Evaluación cualitativa y cuantitativa colocación hormigón pilote.....	101
Tabla 82: Evaluación cualitativa y cuantitativa cimentación.	103
Tabla 83: Evaluación cualitativa y cuantitativa encofrado-desencofrado cimentación.	104
Tabla 84: Evaluación cualitativa y cuantitativa cimentación colocación de hormigón.	105
Tabla 85: Evaluación cualitativa y cuantitativa pila armado.....	107
Tabla 86: Evaluación cualitativa y cuantitativa encofrado-desencofrado pila armado.	108
Tabla 87: Evaluación cualitativa y cuantitativa colocación hormigón en pila.	109
Tabla 88: Evaluación cualitativa y cuantitativa armado de estribo.	111
Tabla 89: Evaluación cualitativa y cuantitativa encofrado – desencofrado de estribo.....	112
Tabla 90: Evaluación cualitativa y cuantitativa colocación hormigón en estribo.	113
Tabla 91: Evaluación cualitativa y cuantitativa montaje viga de acero.	115
Tabla 92: Evaluación cualitativa y cuantitativa soldadura viga de acero.....	116
Tabla 93: Evaluación cualitativa y cuantitativa lanzamiento mecánico viga de acero	118
Tabla 94: Evaluación cualitativa y cuantitativa topografía lanzamiento mecánico viga de acero.	118
Tabla 95: Evaluación cualitativa y cuantitativa tablero	120

Tabla 96: Evaluación cualitativa y cuantitativa colocación hormigón tablero.....	121
Tabla 97: Evaluación cualitativa y cuantitativa barand.....	122
Tabla 98: Evaluación cuantitativa y cualitativa soldadura barandas metálicas.....	123
Tabla 99: Evaluación cuantitativa y cualitativa pavimentación.....	125
Tabla 100: Evaluación cuantitativa y cualitativa señalización.....	127
Tabla 101: Espacio físico reducido	129
Tabla 102: Orden en el Puesto de Trabajo	130
Tabla 103: Trabajo en altura	131
Tabla 104: Accidente de Trabajo	132
Tabla 105: Manipulación de Objetos Cortantes.....	133
Tabla 106: Derrumbe de Materiales.....	134
Tabla 107: Proyección de Sólidos y Líquidos.....	135
Tabla 108: Izaje de Cargas.....	136
Tabla 109: Trabajo Subterráneo.....	137

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Señales de advertencia. (INSHT, 1997, p.22).....	9
Figura 2: Señales de prohibición (INSHT, 1997, p.23).....	9
Figura 3: Señales de obligación (INSHT, 1997, p.23).	10
Figura 4: Señales relativas a los equipos de lucha contra incendios. (INSHT, 1997, p.23).....	10
Figura 5: Señales de salvamento o socorro. (INSHT, 1997, p.24).....	11
Figura 7: Niveles de riesgo. (INSHT, 1995, p.6).	15
Figura 8: Análisis riesgo con acciones recomendadas. (INSHT, 1995, p.7).....	16
Figura 9: Procedimiento de actuación. (Bestratén y Pareja, 1999, p.3).	18
Figura 10: Determinación del nivel de deficiencia. (Bestratén y Pareja, 1999, p.3).....	19
Figura 11: Determinación del nivel de exposición. (Bestratén y Pareja, 1999, p.4).	20
Figura 12: Determinación del nivel de probabilidad. (Bestratén y Pareja, 1999, p.5).	21
Figura 13: Significado de los diferentes niveles de probabilidad. (Bestratén y Pareja, 1999, p.5).	21
Figura 14: Determinación del nivel de consecuencias. (Bestratén y Pareja, 1999, p.5).....	22
Figura 15: Determinación del nivel de riesgo e intervención. (Bestratén y Pareja, 1999, p.6).....	23
Figura 16: Significado del nivel de intervención. (Bestratén y Pareja, 1999, p.6).....	23
Figura 17: Ejemplo volqueta cargada de material.....	31
Figura 18: Foto referencia trabajos de topografía.	32
Figura 19: Foto referencia excavación.	33
Figura 20: Foto referencia construcción de zapata.....	34
Figura 21: Foto referencia construcción de pila.....	35
Figura 22: Foto referencia construcción de estribos.	36
Figura 23: Foto referencia vigas de acero.	37
Figura 24: Foto referencia lanzamiento de viga.....	37
Figura 25: Foto referencia armado de losa.....	39
Figura 26: Foto referencia fundación de la losa.....	39
Figura 27: Foto referencia barandas metálicas.....	40
Figura 28: Foto referencia señalización	41

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Tabulación nivel de deficiencia e intervención desbroce	70
Gráfico 2: Tabulación nivel de deficiencia e intervención replanteo.....	71
Gráfico 3: Tabulación nivel de intervención pilote de perforación.....	72
Gráfico 4: Tabulación nivel de intervención pilote armado.....	73
Gráfico 5: Tabulación nivel de intervención pilote/ colocación hormigón.....	74
Gráfico 6: Tabulación nivel de intervención pilote/ colocación hormigón.....	75
Gráfico 7: Tabulación nivel de intervención cimentación encofrado - desencofrado.....	76
Gráfico 8: Tabulación nivel de intervención de colocación de hormigón en cimentación	77
Gráfico 9: Tabulación nivel de intervención pila armado.....	78
Gráfico 10: Tabulación nivel de intervención encofrado y desencofrado de pila.....	79
Gráfico 11: Tabulación nivel de intervención colocación de hormigón en la pila.....	80
Gráfico 12: Tabulación nivel de intervención armado de estribo.....	81
Gráfico 13: Tabulación nivel de intervención encofrado – desencofrado de estribo.....	82
Gráfico 14: Tabulación nivel de intervención de colocación de hormigón en estribo.....	83
Gráfico 15: Tabulación nivel de intervención montaje de viga.....	84
Gráfico 16: Tabulación nivel de intervención soldadura de viga.....	85
Gráfico 17: Tabulación nivel de intervención lanzamiento de viga.....	86
Gráfico 18: Tabulación nivel de intervención topografía lanzamiento de viga.....	87
Gráfico 19: Tabulación nivel de intervención armado de tablero.....	88
Gráfico 20: Tabulación nivel de intervención encofrado – desencofrado de tablero.....	89
Gráfico 21: Tabulación nivel de intervención colocación de hormigón en tablero.....	90
Gráfico 22: Tabulación nivel de intervención barandas metálicas.....	91
Gráfico 23: Tabulación nivel de intervención soldadura de barandas metálicas.....	92
Gráfico 24: Tabulación nivel de intervención pavimentación.....	93
Gráfico 25: Tabulación nivel de intervención señalización.....	94

ÍNDICE DE ANEXOS

8.	Anexos.....	¡Error! Marcador no definido.
8.1.	Anexo 1: Tabla de Riesgos, Norma Técnica Colombiana	147
8.2.	Anexo 2: Lista de Chequeo y Referencia Legal para Riesgo de Espacio Físico Reducido..	148
8.3.	Anexo 3: Lista de Chequeo y Referencia Legal para Riesgo de Orden en el Puesto de Trabajo	151
8.4.	Anexo 4: Lista de Chequeo y Referencia Legal para Riesgo de Accidentes de Tránsito	153
8.5.	Anexo 5: Lista de Chequeo y Referencia Legal para Riesgo de Trabajo en Altura.....	156
8.6.	Anexo 6: Lista de Chequeo y Referencia Legal para Riesgo de Manipulación de Objetos Cortantes	158
8.7.	Anexo 7: Lista de Chequeo y Referencia Legal para Riesgo de Derrumbe de Materiales ..	160
8.8.	Anexo 8: Lista de Chequeo y Referencia Legal para Riesgo de Proyección de Sólidos y Líquidos.....	163
8.9.	Anexo 9: Lista de Chequeo y Referencia Legal para Riesgo de Incendios y Explosiones ..	165
8.10.	Anexo 10: Lista de Chequeo y Referencia Legal para Riesgo de Izaje de Cargas.....	167
8.11.	Anexo 11: Lista de Chequeo y Referencia Legal para Riesgo de Trabajo Subterráneo ..	169
8.12.	Anexo 12: Nivel de deficiencia Desbroce	171
8.13.	Anexo 13: Nivel de deficiencia de Replanteo	177
8.14.	Anexo 14: Nivel de deficiencia Perforación de Pilote	180
8.15.	Anexo 15: Nivel de deficiencia Armado de Pilote.....	185
8.16.	Anexo 16: Nivel de deficiencia Colocación de Hormigón en Pilote.....	190
8.17.	Anexo 17: Nivel de deficiencia Armado de Cimentación.....	195
8.18.	Anexo 18: Nivel de deficiencia Encofrado-Desencofrado Cimentación.....	201
8.19.	Anexo 19: Nivel de deficiencia Colocación de Hormigón en Cimentación.....	207
8.20.	Anexo 20: Nivel de deficiencia Armado de Pila.....	213
8.21.	Anexo 21: Nivel de deficiencia Encofrado-Desencofrado de Pila.....	220
8.22.	Anexo 22: Nivel de deficiencia Colocación de Hormigón en Pila.....	227
8.23.	Anexo 23: Nivel de deficiencia de Armado de Estribo	234
8.24.	Anexo 24: Nivel de deficiencia Encofrado-Desencofrado Estribo	241
8.25.	Anexo 25: Nivel de deficiencia Colocación de Hormigón en Estribo	248
8.26.	Anexo 26: Nivel de deficiencia Montaje de Vigas Metálicas	255
8.27.	Anexo 27: Nivel de deficiencia Soldadura de Vigas Metálicas	262

8.28.	Anexo 28: Lanzamiento Mecánico de Viga Metálica	268
8.29.	Anexo 29: Topografía de Lanzamiento de Viga Metálica	272
8.30.	Anexo 30: Nivel de deficiencia Armado de Tablero.....	274
8.31.	Anexo 31: Nivel de deficiencia Encofrado-Desencofrado Tablero.....	280
8.32.	Anexo 32: Nivel de deficiencia Colocación de Hormigón en Tablero.....	288
8.33.	Anexo 33: Nivel de deficiencia Montaje de Barandas Metálicas.....	294
8.34.	Anexo 34: Nivel de deficiencia Soldadura de Barandas metálicas	297
8.35.	Anexo 35: Nivel de deficiencia Pavimentación	299
8.36.	Anexo 36: Nivel de deficiencia Señalización.....	303
8.37.	Anexo 37: Matriz de Evaluación de Riesgos de Construcción de Puentes	305
8.38.	Anexo 38: Referencia Baranda Metálica Móvil.....	315
8.39.	Anexo 39: Referencia Red de seguridad tipo T.....	315

RESUMEN

El tema de riesgos laborales y salud ocupacional es un tema bastante delicado dentro del ámbito de la construcción, dado que esta industria está catalogada de alto riesgo, debido a las diferentes actividades que se ejecuta dentro de la obra, también influye los materiales y las herramientas que se utilizan. Todo este conjunto crea un ambiente de trabajo propenso a incidentes y accidentes que pueden generar lesiones permanentes o ser fatales.

Dentro de la construcción de puentes, el personal de planta y visitantes, están expuestos a varios tipos de riesgos, pero este trabajo de tesis se enfocará en la identificación, evaluación y propuesta de medidas preventivas de riesgos mecánicos.

En este trabajo de tesis se describen 23 procesos constructivos de puentes, usando como referencia un puente de estructura mixta. Existen 2 métodos de evaluación que son:

- a) Método General de Evaluación de Riesgos Laborales
- b) Sistema simplificado de evaluación de riesgos de Accidente NTP 330.

Dentro de estas dos metodologías se analizan 10 riesgos laborales identificados en base a la Guía Técnica Colombiana (NTC45), de los cuales dependiendo su nivel de intervención se proponen medidas preventivas para disminuir el nivel de riesgo en cada actividad de la construcción de puentes de estructura mixta.

Estas medidas de prevención se desarrollan para aportar al mejoramiento de medidas de control de riesgos presentes en obras y para ser utilizadas no solo en la construcción de puentes de estructura mixta, sino que sirva como guía o base para diferentes obras civiles.

ABSTRACT

The issue of labor risks and occupational health is a very delicate subject within the construction field, given that this industry is catalogued as high risk, due to the different activities carried out within the work, it also influences the materials and tools used. All this creates a work environment prone to incidents and accidents that can generate permanent injuries or be fatal.

Within bridge construction, plant personnel and visitors are exposed to various types of risks, but this thesis work will focus on identifying, evaluating and proposing preventive measures for mechanical risks.

In this thesis work 23 bridge construction processes are described, using a mixed structure bridge as a reference. There are 2 evaluation methods:

- a) General Method of Occupational Risk Assessment
- b) Simplified Accident Risk Assessment System NTP 330.

Within these two methodologies, 10 occupational risks identified based on the Colombian Technical Guide (NTC45) are analyzed. Depending on their level of intervention, preventive measures are proposed to reduce the level of risk in each activity of the construction of mixed structure bridges.

These prevention measures are developed to contribute to the improvement of risk control measures present in works and to be used not only in the construction of mixed structure bridges, but also to serve as a guide or base for different civil works.

1. GENERALIDADES

1.1. Introducción

El presente trabajo inspirado en los “Riesgos laborales en la construcción de puentes”: da paso a un estudio de la construcción de una serie de obras civiles, buscando mejorar la calidad de vida de las personas mediante la construcción de casas, edificios, calles, entre otros; pero existen obras de magnitud mucho más grandes que pueden llegar a unir comunidades, ciudades, provincias o más aún pueden llegar a lugares que por un instante parecerían imposibles de llegar. Es así como dentro de estas mega estructuras están los puentes capaces de cruzar quebradas, ciudades, ríos, etc.

Son obras tan extraordinarias que no solo pueden unir comunidades, sino también naciones, pueblos y sobre todo culturas; es así como las obras civiles muchas veces alcanzan lo inimaginable y el impacto que tienen sobre el desarrollo de una comunidad, de una ciudad y hasta de un país es extraordinario, ya que la simple construcción de una vía puede aportar al desarrollo económico, turístico, cultural.

El objeto último de la ingeniería civil radica en la concepción y construcción de elementos que se insertan en el territorio. Dichos elementos, atendiendo a su naturaleza, pueden tener un fuerte impacto visual sobre los usuarios de ese territorio en el presente y en el futuro, condicionando en gran medida la relación de estos observadores con el lugar donde se insertan. (Plasencia-Lozano,2014,1)

Dentro de toda la magnificencia de las obras civiles hay un aspecto importante fuera del campo de ingeniería civil, que va de la mano de la construcción de cada obra. Este aspecto es la seguridad y salud ocupacional, que ocupa un nivel de importancia tan grande como el diseño y construcción dentro de una obra. La construcción es una de las profesiones más riesgosas, por tal motivo es sumamente importante la puesta en marcha de Planes de Seguridad y Salud Ocupacional para todos los integrantes de este tipo de Mega obras

Según los Reglamentos de Seguridad y Salud en el trabajo, es importante aplicar el Reglamento para la Construcción y Obras Públicas (riesgos, que demandan mortalidad), y donde se establecen obligaciones y derechos de los trabajadores, así como de personas vulnerables, son las que previenen riesgos laborales mediante los Sistemas de Salud y Seguridad Ocupacional.

El propósito de este trabajo de tesis es en aplicar los conocimientos adquiridos durante todo mi período académico, y sobre todo ayudar a identificar riesgos mecánicos dentro de la construcción de puentes, también aportar con métodos de evaluación que puedan ser utilizados en otros proyectos, y por último aportar con medidas de prevención.

Siendo un ente positivo y aportante para brindar un análisis que dará paso a la disminución de siniestros, incidentes y accidentes en la construcción de puentes y así salvaguardar la seguridad y vida de todo el personal que conforman el proyecto.

1.2. Antecedentes

La construcción es una profesión que brinda muchos beneficios a personas, familias, sociedades y países, ya que brinda un avance para la sociedad en general.

1.3. Justificación

El registro oficial del Ministerio del Trabajo y Empleo (2008), dentro de las obligaciones resalta que el empleador debe identificar y evaluar los riesgos, en forma inicial y periódicamente, con la finalidad de planificar adecuadamente las acciones preventivas. (Ministerio de Trabajo y Empleo, 2008, p.8).

La construcción de puentes es una rama importante en la ingeniería civil, ya que busca ayudar a satisfacer diferentes necesidades entre comunidades. Al inicio, para construir un puente se usaban materiales del sector, como madera y rocas, pero con el tiempo la ingeniería fue

encontrando diferentes formas de construcción con diferentes materiales, los cuales brindaban mayor seguridad y confort al usuario. Pero, con estos nuevos métodos constructivos se comenzó a poner en riesgo la seguridad de los trabajadores, ya que las obras cada vez iban siendo de mayor alcance y mayor altura. Así, se empezó a utilizar maquinaria pesada y productos químicos para agilizar y mejorar el trabajo, lo cual generó un mayor riesgo para el trabajador.

El sector de la construcción está catalogado por la Dirección de Seguridad y Salud del trabajo del Ministerio de Trabajo, como una actividad de alto riesgo, ya que existen trabajos con maquinaria pesada, trabajos en altura, también con materiales y equipos que pueden afectar contra la seguridad y salud de los trabajadores. (Ministerio de Trabajo y Empleo, 2010).

En el Ecuador se han registrado varios casos de accidentes laborales en construcción de puentes, en los cuales los afectados son los trabajadores de la obra. En los últimos seis años se han registrado cuatro casos de accidentes en la construcción de puentes, estos han sido:

- El 24 de julio del 2010 se desplomó el puente que se construía sobre el río Yacuambi en Zamora, el cual dejó un trabajador muerto. (El Universo, 2017).
- El 1 de enero del 2014, se registró un accidente en Tababela, en la vía Collas. Este accidente se produjo por la rotura de un tensor, el cual dejó 6 personas heridas entre ellas técnicos y trabajadores de la obra. (La Hora, 2014).
- El 7 de marzo del 2014, se registró un accidente en la construcción de un puente sobre el río Bobonaza en el cantón Puyo. El accidente se produjo porque un tecele que sostenía una parte de la estructura falló, provocando la muerte de un trabajador y heridas graves en otros 5 trabajadores. (El Universo, 2014).
- El 1 de febrero del 2016, se registró el colapso de un puente sobre el río Anzu. El colapso se produjo por la ruptura del cableado que sostenía al puente, este incidente dejó 2 personas heridas y un fallecido. Las tres personas trabajaban en la construcción del puente. (Eco Amazónico, 2016).

1.4. Alcance

Esta investigación se centra en los riesgos laborales de la etapa constructiva, ya que es donde existen riesgos de seguridad laboral y posible presencia de accidentes de los trabajadores. En este trabajo de investigación se analizan los riesgos a los que están sujetos los trabajadores en las diferentes etapas que tiene la construcción de un puente.

El puente que se va a analizar es de estructura mixta, compuesta de vigas metálicas y tableros de hormigón armado.

Se utilizará dos métodos para la identificación general de riesgos, para poder identificar el nivel de riesgo en los trabajos de construcción de un puente. Primero se analizará, por el Método General de Evaluación de Riesgos INSHT, los procesos constructivos de un puente y después se evaluará los riesgos mecánicos de mayor incidencia por el método NTP 330.

1.5. Objetivo General

Identificar, evaluar y proponer medidas de control de los riesgos que debe enfrentar un trabajador en las diferentes etapas constructivas, de un puente de estructura mixta, en la ciudad de Quito.

1.6. Objetivos Específicos

- 1.6.1. Identificar los riesgos laborales de acuerdo con los procesos constructivos, en cada fase constructiva de un puente.
- 1.6.2. Aplicar la metodología de evaluación general del INSHT en cada fase constructiva del puente y en riesgos mecánicos específicos la NTP330.
- 1.6.3. Presentar medidas preventivas para cada riesgo identificado.

2. Marco Teórico

2.1. Conceptos y Descripción

2.1.1. Definiciones

2.1.1.1. Salud

Se define así al completo estado de bienestar físico, mental y social, no específicamente a la carencia de enfermedad. (Ministerio de Trabajo y Empleo, 2012).

Se debe tomar en consideración que la salud de los trabajadores depende, en su mayoría, del lugar de trabajo, el ambiente o las situaciones en las que el trabajador se encuentre. Estos factores podrían alterar la salud de los trabajadores y como resultado tendríamos mayor aparición de riesgos. (Catucuamba, 2016, p.6)

2.1.1.2. Peligro

Según la norma española UNE 81902:1996: Vocabulario en Prevención de Riesgos Laborales, se definió a peligro como “Fuente o situación con capacidad de daño en términos de lesiones, daños a la propiedad, daños al medio ambiente o a una combinación de ambos”. (UNE, 1996, p.2).

2.1.1.3. Seguridad y Salud en el trabajo (SST)

Se la define como la ciencia o técnica que se encarga de la valoración de las condiciones de trabajo y la prevención de riesgos ocupacionales, buscando siempre el bienestar, tanto en lo físico como en lo mental, de los trabajadores. (Ministerio de Trabajo y Empleo, 2018).

2.2.1.3. Salud Ocupacional

La salud ocupacional está definida por la Organización Mundial de la Salud, como una labor que se preocupa de promover y proteger la salud de los trabajadores, con la finalidad de reducir las condiciones de riesgo del trabajo, controlando los accidentes y enfermedades laborales.

La salud ocupacional se dedica al cuidado de las condiciones físicas y psicológicas de los trabajadores y así garantizar el bienestar del trabajador y el correcto cumplimiento de las normas en el ámbito laboral. (Pérez y Gardey, 2013).

2.2.1.4. Riesgos Laborales en la construcción

Riesgo laboral se la define como una probable ocurrencia de un posible daño a la salud de los trabajadores, con la presencia de accidentes, enfermedades y estados de insatisfacción, que son ocasionados por factores de riesgo que están presentes en el sitio de trabajo. (Ministerio de Trabajo y Empleo, 2008, p.4).

En cambio, riesgo laboral en la construcción se la define como los riesgos laborales que están presentes en cada uno de los procesos constructivos de una estructura, dentro de una obra. La construcción es una de las actividades que presenta mayor índice de riesgos laborales dentro del Ecuador, es por eso por lo que la Unidad Técnica de seguridad y salud la categoriza como un Riesgo Alto. (Catucuamba, 2016, p.10).

2.2.1.5. Accidente de Trabajo

Se lo define como evento no predecible, que ocasiona al trabajador lesiones en su cuerpo por consecuencia del trabajo que está realizando. Se considera accidente de trabajo al suceso que provoque lesiones graves, que obliguen al trabajador a perder una o más de una jornada de trabajo. (Ministerio de Trabajo y Empleo, 2008).

2.2.1.6. Riesgos Mecánicos

Se lo define como el conjunto de factores físicos que pueden ocasionar una lesión al trabajador, por la utilización de elementos de máquinas, herramientas, piezas, materiales proyectados. (UC3M, 2017, p.1).

Esto puede desencadenar lesiones por acciones mecánicas de los elementos de trabajo utilizados y sus efectos pueden presentar lesiones como contusiones en la cabeza, en extremidades superiores e inferiores, microtraumatismos, entre las más comunes. (Dávila, 2017, p.17).

Según Robledo (2011) dentro de riesgos mecánicos se deben analizar los siguientes riesgos:

- Riesgos de caída en altura

Se definen los riesgos de caídas en alturas como el riesgo inducido por la pérdida de equilibrio de un trabajador que por consecuencias de su trabajo y la acción de la gravedad cae desde una altura considerable. (Macchia, 2007, p.95).

- Riesgos de proyección de objetos

Se define al riesgo de proyección de objetos como el riesgo existente del desprendimiento de materiales, herramientas o partes de una maquinaria, hacia las personas cercanas al área de trabajo de las máquinas.

- Riesgos de caída de objetos

Se define al riesgo de caída de objetos como el riesgo existente por el desprendimiento o desplome de herramientas u objetos, hacia trabajadores o personas que se encuentren en el mismo nivel o en niveles inferiores.

- Riesgos de atropello

Se define al riesgo de atropello como el riesgo provocado por el uso de maquinaria pesada y que este en constante traslado de un punto a otro. Principalmente se puede ocasionar en los trabajos de movimiento de tierras.

- Riesgos de derrumbes

Se define al riesgo de derrumbe como el riesgo existente por el desprendimiento de material hacia trabajadores o personas dentro del área de trabajo. Es un riesgo muy común en conformación de zanjas y taludes.

2.2.1.7. Señalización

La señalización en sí no constituye ningún medio de protección ni de prevención, sino más bien que complementa la acción preventiva para evitar los accidentes al actuar sobre la conducta humana. (INSHT, 1997, p.19).

En cada etapa de construcción existen actividades con alto riesgo de incidentes y accidentes, es por eso por lo que toda el área de trabajo debe tener señalización acorde a la actividad que se está realizando.

Hay varios tipos de señalización, que dependen del trabajo que se está realizando, pero se la puede dividir en 5 conjuntos, que se muestra a continuación:

- Señalización de advertencia: Este tipo de señal es caracterizado por poseer una forma geométrica triangular, de un color amarillo y con sus bordes de color negro. Existe una excepción, que es la señalización sobre materias nocivas o irritantes, ya que su color es anaranjado. (INSHT, 1997, p.22).



Figura 1: Señales de advertencia. (INSHT, 1997, p.22)

- o Señalización de Prohibición: Este tipo de señal es caracterizado por tener una forma circular, de fondo blanco con imágenes de color negro, los bordes son de color rojo y con una línea a 45 grados que va de izquierda a derecha. (INSHT, 1997, p.23).



Figura 2: Señales de prohibición (INSHT, 1997, p.23).

- Señalización de obligación: Este tipo de señal es caracterizado por tener una forma redonda, de fondo azul con imágenes en color blanco y con bordes de color blanco. (INSHT, 1997, p.23).



Figura 3: Señales de obligación (INSHT, 1997, p.23).

- Señalización de lucha contra incendios: Este tipo de señal es caracterizado por tener una forma cuadrada o rectangular, de fondo rojo y con imágenes de color blanco. (INSHT, 1997, p.23).



Figura 4: Señales relativas a los equipos de lucha contra incendios. (INSHT, 1997, p.23).

- Señalización de Salvamento o Socorro: Este tipo de señal se caracteriza por tener una forma rectangular o cuadrada, con imágenes de color blanco y sus bordes de color blanco. (INSHT, 1997, p.24).

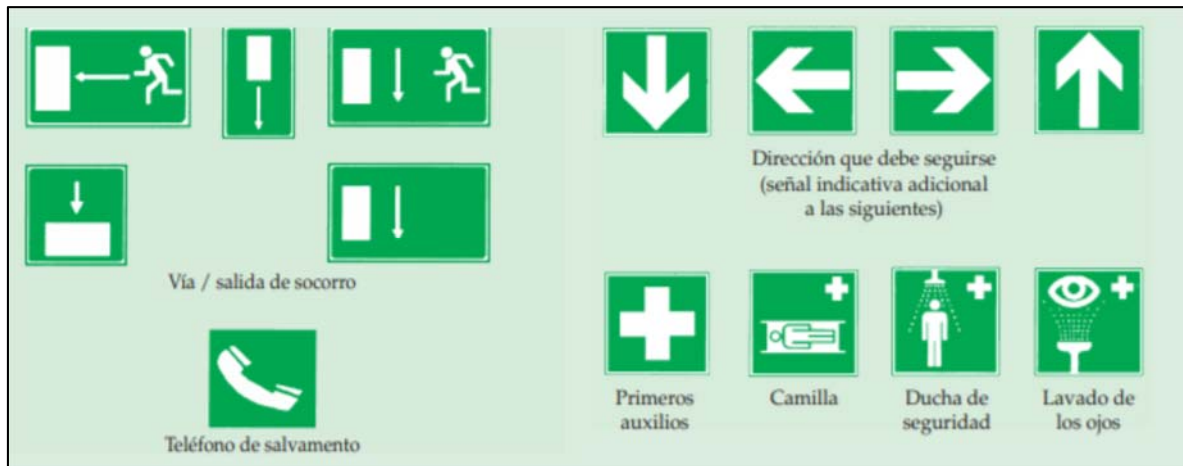


Figura 5: Señales de salvamento o socorro. (INSHT, 1997, p.24).

2.2.1.8. Método General de Evaluación de Riesgos Laborales

La INSHT faculta este método de evaluación de riesgos laborales, cuando los riesgos que estamos analizando no se encuentren dentro de una legislación específica y no necesiten un método específico de análisis.

Para un uso óptimo de este método de evaluación, podemos seguir los siguientes pasos o metodología que nos recomienda la INSHT:

2.2.1.8.1. Clasificación de actividades de trabajo

Previo a empezar la evaluación de riesgos, debemos crear una lista de actividades, dependiendo el trabajo que se vaya a realizar, de una manera clara, específica y manejable.

El Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo nos recomienda 4 actividades que, dentro de nuestro análisis de riesgos mecánicos en la construcción de puentes, podemos utilizarlas para clasificar el trabajo realizado o que se va a realizar:

- Trabajos en áreas externas al campamento de la empresa
- Etapas en el proceso constructivo del puente
- Trabajos ligados a planificación previa
- Tareas definidas como, por ejemplo, montaje de vigas

De cada una de estas 4 actividades debemos obtener información extra, tomando en cuenta los siguientes aspectos:

- Duración que tiene cada trabajo y con qué frecuencia se lo realiza
- Ubicación de los sitios o lugares donde se va a realizar cada trabajo
- Empresas y personal involucrados en trabajos permanentes y en trabajos ocasionales
- Lista de personas o construcciones que pueden ser afectadas por las actividades que se va a realizar, como, por ejemplo: personas que vivan alrededor del proyecto, subcontratistas, público en general
- Capacitaciones o inducciones que ha recibido el personal, sobre el trabajo que va a realizar
- Permisos de trabajo
- Instalación y desinstalación de las máquinas y herramientas mecánicas que se van a utilizar
- Manuales de funcionamiento y mantenimiento de las máquinas y equipos mecánicos que se va a utilizar
- Distancia y altura a la que se van a mover (manualmente) las máquinas hasta su puesto de trabajo
- Maquinaria y su forma de trabajo, debe revisarse juntamente con la legislación vigente
- Revisar las medidas de control vigentes, datos de evaluación dirigidos a riesgos mecánicos

2.2.1.8.2. Análisis de los Riesgos

Para un correcto análisis de riesgos, el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo divide el análisis en identificación de peligros y estimación del riesgo.

2.2.1.8.2.1. Identificación de peligros

La INSHT plantea formular 3 preguntas, con el objetivo de ayudar en la identificación de peligros:

- ¿Existe una fuente de daño?
- ¿Quién (o qué) puede ser dañado?
- ¿Cómo puede ocurrir el daño?

(INSHT, 1995).

Estas preguntas se deben enfocar dependiendo el riesgo que se vaya a analizar, para este caso particular se analizan los riesgos mecánicos.

La INSHT también propone desarrollar una lista de preguntas más amplias, donde se tome en cuenta más factores como, por ejemplo:

- Trabajar en espacios inadecuados
- Daños por caídas de herramientas
- Daños por desprendimientos de partes de máquinas en funcionamiento
- Inadecuado uso de espacio de trabajo
- Peligros asociados con el montaje y manejo de maquinaria

Estos ejemplos son de acuerdo con el riesgo que nosotros analizamos que son riesgos mecánicos.

2.2.1.8.2.2. Estimación de Riesgos

Para la estimación de riesgos, debemos evaluar y analizar conjuntamente la probabilidad y la gravedad del daño, es por eso por lo que se analiza por separado, la severidad del daño y la probabilidad de que ocurra el daño.

2.2.1.8.2.2.1. Severidad del daño

Para poder determinar la severidad del daño, se debe tomar en cuenta que va a ver partes del cuerpo que serán afectadas y hay que determinar qué tan dañinos pueden ser, clasificándolos en una escala desde ligeramente dañino hasta extremadamente dañino, como el cuadro que se presenta a continuación:

ligeramente dañino	daños superficiales cortes magulladuras pequeñas irritación de los ojos por polvo disconfort dolor de cabeza molestias e irritación
dañino	laceraciones quemaduras conmociones torceduras importantes fracturas menores sordera dermatitis asma trastornos musculoesqueléticos incapacidad menor (enfermedad)
extremadamente dañino	amputaciones fracturas mayores intoxicaciones lesiones múltiples lesiones fatales cáncer y otras enfermedades

Figura 6: Escala severidad del daño. (Catucumbá, 2016, p.29).

2.2.1.8.2.2.2. Probabilidad de que ocurra el daño

La probabilidad de que ocurra un daño se mide según algunos parámetros que ofrece el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, tenemos así:

- Probabilidad Alta: El daño ocurrirá siempre o casi siempre (INSHT, 1995, p.6).
- Probabilidad Media: El daño ocurrirá en algunas ocasiones (INSHT, 1995, p.6).
- Probabilidad Baja: El daño ocurrirá raras veces (INSHT, 1995, p.6).

Para poder hacer una medición de Severidad del daño y Probabilidad de que ocurra el daño, hay que estimar los niveles de riesgo.

La INSHT nos proporciona un cuadro, en el cual en base a la PROBABILIDAD y CONSECUENCIA podemos definir el tipo de riesgo que tenemos en cada actividad de trabajo.

		Niveles de riesgo		
		Consecuencias		
		Ligeramente Dañino LD	Dañino D	Extremadamente Dañino ED
Probabilidad	Baja B	Riesgo trivial T	Riesgo tolerable TO	Riesgo moderado MO
	Media M	Riesgo tolerable TO	Riesgo moderado MO	Riesgo importante I
	Alta A	Riesgo moderado MO	Riesgo importante I	Riesgo intolerable IN

Figura 7: Niveles de riesgo. (INSHT, 1995, p.6).

2.2.1.8.3. Valoración de riesgos

Esta etapa está determinada para analizar qué tan tolerables son los riesgos y nos sirve base para poder determinar la necesidad de mejorar el control de riesgos o también crear un nuevo sistema de control.

El Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo nos proporciona una tabla donde analiza el riesgo (que tan tolerable es) y las acciones que recomienda tomar.

Riesgo	Acción y temporización
Trivial (T)	No se requiere acción específica
Tolerable (TO)	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.
Moderado (M)	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado. Cuando el riesgo moderado esta asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.
Importante (I)	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.
Intolerable (IN)	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.

Figura 8: Análisis riesgo con acciones recomendadas. (INSHT, 1995, p.7).

2.2.1.8.4. Plan de Control de Riesgos

Una vez realizada la evaluación de riesgos, podemos tener una pauta de las medidas y acciones que debemos tomar frente a los riesgos que estamos expuestos en nuestro trabajo. Con estos resultados podemos crear medidas de control en nuestro sitio de trabajo.

El Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo recomienda que, dentro de nuestra metodología de control, debemos tener 6 principios en consideración:

- Combatir los riesgos según su origen
- Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y métodos de trabajo y de producción, con miras, en particular a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos de este en la salud.
- Tener en cuenta la evolución de la técnica
- Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro
- Adoptar las medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
- Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

2.2.1.9. *NTP 330: Sistema Simplificado de evaluación de Riesgos de Accidente*

Este método está caracterizado por ser empleado bajo listas de chequeo, que deberán ser analizadas y aprobadas por un experto, para su respectivo uso.

Este es un método cuantitativo, el cual busca cuantificar la magnitud de los riesgos mediante el producto entre probabilidad y consecuencia.

Como señala Catucuamba Emilio (2016, p.34), la probabilidad se entiende como la frecuencia con la que los factores de riesgo determinados se materializan en daños y la consecuencia es la materialización de un riesgo y cada riesgo materializado puede generar consecuencias diferentes.

Entonces debemos entender mientras más sea la gravedad de las consecuencias, mayor énfasis debemos tener en la determinación de la probabilidad.

2.2.1.9.1. Descripción del Método.

Con la NTP 330, nosotros no emplearemos valores absolutos, todo lo manejaremos en NIVELES, así que el RIESGO pasa a ser NIVEL DE RIESGO y va a ser determinado por el producto entre NIVEL DE PROBABILIDAD y NIVEL DE CONSECUENCIA

$$NR = NP \times NC$$

El Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo proporciona un cuadro de procedimiento de actuación, el cual vamos a tomar como punto de partida.

1. Consideración del riesgo a analizar.
2. Elaboración del cuestionario de chequeo sobre los factores de riesgo que posibiliten su materialización.
3. Asignación del nivel de importancia a cada uno de los factores de riesgo.
4. Cumplimentación del cuestionario de chequeo en el lugar de trabajo y estimación de la exposición y consecuencias normalmente esperables.
5. Estimación del nivel de deficiencia del cuestionario aplicado (cuadro 3).
6. Estimación del nivel de probabilidad a partir del nivel de deficiencia y del nivel de exposición (cuadros 5. 1 y 5. 2).
7. Contraste del nivel de probabilidad a partir de datos históricos disponibles.
8. Estimación del nivel de riesgo a partir del nivel de probabilidad y del nivel de consecuencias (cuadros 6 y 7. 1).
9. Establecimiento de los niveles de intervención (cuadros 7. 1 y 7. 2) considerando los resultados obtenidos y su justificación socio-económica.
10. Contraste de los resultados obtenidos con los estimados a partir de fuentes de información precisas y de la experiencia.

Figura 9: Procedimiento de actuación. (Bestratén y Pareja, 1999, p.3).

2.2.1.9.1.1. Nivel de Deficiencia

La manera más eficiente de medir el nivel de deficiencia es dando un valor numérico mediante listas de chequeo (Check List), que serán elaboradas dependiendo el riesgo que se analice y siempre aprobadas por un profesional.

El Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo brinda una tabla de valores para calcular el nivel de deficiencia, como se muestra a continuación:

Cuadro 3: Determinación del nivel de deficiencia		
Nivel de deficiencia	ND	Significado
Muy deficiente (MD)	10	Se han detectado factores de riesgo significativos que determinan como muy posible la generación de fallos. El conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo resulta ineficaz.
Deficiente (D)	6	Se ha detectado algún factor de riesgo significativo que precisa ser corregido. La eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes se ve reducida de forma apreciable.
Mejorable (M)	2	Se han detectado factores de riesgo de menor importancia. La eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo no se ve reducida de forma apreciable.
Aceptable (B)	—	No se ha detectado anomalía destacable alguna. El riesgo está controlado. No se valora.

Figura 10: Determinación del nivel de deficiencia. (Bestratén y Pareja, 1999, p.3).

2.2.1.9.1.2. Nivel de Exposición

Dependiendo del tiempo que los trabajadores se encuentren dentro de áreas de trabajo se calcula el nivel de exposición, ya que es la frecuencia en la que se está expuestos al riesgo. (INSHT, 1999).

A continuación, la tabla de determinación de nivel de exposición:

Cuadro 4: Determinación del nivel de exposición		
Nivel de exposición	NE	Significado
Continuada (EC)	4	Continuamente. Varias veces en su jornada laboral con tiempo prolongado.
Frecuente (EF)	3	Varias veces en su jornada laboral, aunque sea con tiempos cortos.
Ocasional (EO)	2	Alguna vez en su jornada laboral y con período corto de tiempo.
Esporádica (EE)	1	Irregularmente.

Figura 11: Determinación del nivel de exposición. (Bestratén y Pareja, 1999, p.4).

2.2.1.9.1.3. Nivel de Probabilidad

De acuerdo con los valores obtenidos del análisis de nivel de deficiencia y nivel de exposición se puede determinar el nivel de probabilidad, ya que es el producto de los 2 valores obtenidos

$$NP = ND \times NE$$

El nivel de probabilidad obtenido nos da una orientación de que podemos mejorar o en qué áreas debemos poner más atención sobre la seguridad de los trabajadores.

El valor numérico del nivel de probabilidad se lo analizará con estos 2 cuadros obtenidos de la INSHT:

Cuadro 5.1: Determinación del nivel de probabilidad

		Nivel de exposición (NE)			
		4	3	2	1
Nivel de deficiencia (ND)	10	MA-40	MA-30	A-20	A-10
	6	MA-24	A-18	A-12	M-6
	2	M-8	M-6	B-4	B-2

Figura 12: Determinación del nivel de probabilidad. (Bestratén y Pareja, 1999, p.5).

Cuadro 5.2: Significado de los diferentes niveles de probabilidad

Nivel de probabilidad	NP	Significado
Muy alta (MA)	Entre 40 y 24	Situación deficiente con exposición continuada, o muy deficiente con exposición frecuente. Normalmente la materialización del riesgo ocurre con frecuencia.
Alta (A)	Entre 20 y 10	Situación deficiente con exposición frecuente u ocasional, o bien situación muy deficiente con exposición ocasional o esporádica. La materialización del riesgo es posible que suceda varias veces en el ciclo de vida laboral.
Media (M)	Entre 8 y 6	Situación deficiente con exposición esporádica, o bien situación mejorable con exposición continuada o frecuente. Es posible que suceda el daño alguna vez.
Baja (B)	Entre 4 y 2	Situación mejorable con exposición ocasional o esporádica. No es esperable que se materialice el riesgo, aunque puede ser concebible.

Figura 13: Significado de los diferentes niveles de probabilidad. (Bestratén y Pareja, 1999, p.5).

2.2.1.9.1.4. Nivel de Consecuencia

Para este análisis la INSHT divide el significado de cada nivel de consecuencia entre daños personales y daños materiales, ya que nos ayuda en caso de hacer un análisis económico dentro de nuestro estudio.

A continuación, el cuadro de determinación de nivel de consecuencias de la INSHT, el cual presenta 4 niveles de consecuencias que serán clasificados según el área de trabajo.

Cuadro 6: Determinación del nivel de consecuencias

Nivel de consecuencias	NC	Significado	
		Daños personales	Daños materiales
Mortal o Catastrófico (M)	100	1 muerto o más	Destrucción total del sistema (difícil renovarlo)
Muy Grave (MG)	60	Lesiones graves que pueden ser irreparables	Destrucción parcial del sistema (compleja y costosa la reparación)
Grave (G)	25	Lesiones con incapacidad laboral transitoria (I.L.T.)	Se requiere paro de proceso para efectuar la reparación
Leve (L)	10	Pequeñas lesiones que no requieren hospitalización	Reparable sin necesidad de paro del proceso

Figura 14: Determinación del nivel de consecuencias. (Bestratén y Pareja, 1999, p.5).

2.2.1.9.1.5. Nivel de Riesgo y Nivel de Intervención

Con valores obtenidos anteriormente, en el análisis de nivel de probabilidad y análisis del nivel de consecuencias, podemos obtener el valor del nivel de riesgo, el cual nos brindará una pauta para

poder orientarnos en qué áreas hacer correcciones de seguridad inmediatas y que áreas no necesitan de mayor intervención.

El Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo presenta un cuadro, donde según los valores ya obtenidos de nivel de probabilidad y nivel de consecuencias, podemos obtener un valor numérico y orientativo del Nivel de Riesgo. También presenta un cuadro de interpretación del significado del nivel de intervención.

Cuadro 7.1: Determinación del nivel de riesgo y de intervención

NR = NP x NC

		Nivel de probabilidad (NP)			
		40-24	20-10	8-6	4-2
Nivel de consecuencias (NC)	100	I 4000-2400	I 2000-1200	I 800-600	II 400-200
	60	I 2400-1440	I 1200-600	II 480-360	II 240 III 120
	25	I 1000-600	II 500-250	II 200-150	III 100-50
	10	II 400-240	II 200 III 100	III 80-60	III 40 IV 20

Figura 15: Determinación del nivel de riesgo e intervención. (Bestratén y Pareja, 1999, p.6).

Cuadro 7.2: Significado del nivel de intervención

Nivel de intervención	NR	Significado
I	4000-600	Situación crítica. Corrección urgente.
II	500-150	Corregir y adoptar medidas de control.
III	120-40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
IV	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique.

Figura 16: Significado del nivel de intervención. (Bestratén y Pareja, 1999, p.6).

2.3. Riesgos Laborales: Factores

El riesgo laboral se define como la frecuencia en la que accidentes, enfermedades o daños vinculados a una específica área de trabajo, ocurren y afectan la salud o estabilidad de los trabajadores. Estos riesgos están presentes en cada una de las etapas de la construcción de una obra civil. (Catucuamba, 2016).

Por otra parte, los factores de riesgo se definen como herramientas de análisis que nos sirven para identificar, validar y tomar las debidas medidas de control, en diferentes actividades de trabajo. (Catucuamba, 2016).

Hay varios factores de riesgo a continuación definimos los más importantes:

2.3.1. Factores Físicos

Son factores ambientales de naturaleza física o formas de energía presentes en el medio ambiente, que tienen efecto directo en la salud de los trabajadores, dependiendo de la intensidad y concentración de los factores a los que están expuestos, pueden ocasionar lesiones graves en las operaciones.

Como ejemplo de factores físicos dentro de la construcción de puentes, podemos tener:

- Ruido y Vibraciones
- Radiaciones ionizantes y no ionizantes (exposición a luz solar)
- Temperaturas variantes y temperaturas extremas (Catucuamba, 2016, p.12).

2.3.2. Factores Químicos

Se entiende como factores químicos a todas las sustancias naturales o no naturales, orgánicas e inorgánicas que, por medio de elaboración, manejo, transporte o uso, pueden entrar en contacto directo con los trabajadores y personas cercanas a la obra. Estas pueden ocasionar problemas en

la salud, ya que pueden mezclarse en el medio ambiente por medio de polvo, humos o gases que emanen y estos pueden ocasionar efectos corrosivos o tóxicos en la salud de las personas. (Catucuamba, 2006).

El efecto más peligroso es el que puede desarrollarse en el transcurso del tiempo, hasta después de terminada la obra.

En este caso podemos encontrar riesgos presentes de forma sólida, líquida o gaseosa y se presenta ejemplos a continuación:

- Vapores de partículas (pintura usada para señalización, antioxidantes, etc.)
- Emanación de monóxido de carbono, por uso de maquinaria pesada y equipos de construcción. (Catucuamba, 2006).

2.3.3. Factores Mecánicos

Se entiende como factores mecánicos aquellos riesgos ocasionados por la manipulación de maquinaria pesada o herramientas mecánicas que están en contacto directo con los trabajadores, esto puede ocasionar lesiones en el cuerpo graves y permanentes, así como manifiesta Catucuamba Emilio (2016) en su tesis Evaluación y control de riesgos de trabajos en altura en la construcción de edificaciones.

Debemos recalcar que la ubicación de las maquinarias dentro del área de trabajo influye en la generación de accidentes.

Como ejemplo de factores mecánicos dentro de la construcción de puentes, podemos tener:

- Maquinaria pesada y equipos de construcción (rodillo, excavadora, pluma entre otros.)
- Trabajos en altura
- Uso de herramientas manuales y mecánicas

2.3.4. Factores Ergonómicos

Aquellos que se manifiestan en riesgos ocasionados por la mala posición de los trabajadores al realizar las actividades a las que fueron designados, también se presenta por el sobreesfuerzo físico o el mal uso de las herramientas. Esto ocasiona daños físicos severos en el cuerpo de los trabajadores. (Catucuamba, 2016, p.15).

Como ejemplo de factores ergonómicos dentro de la construcción de puentes, podemos tener:

- Carga física estática y dinámica
- Levantar exceso de peso
- Exceso de confianza para el uso de herramientas
- Carga mental

2.3.5. Factores Biológicos

Son cualquier sustancia derivada de seres vivos, puede ser de origen natural o vegetal, que provoquen alteración negativa en la salud de los trabajadores o de personas cercanas al proyecto. (Catucuamba, 2016, p.13).

Como ejemplo de factores biológicos dentro de la construcción de puentes, podemos tener:

- Insectos de la zona
- Parásitos
- Hongos
- Virus
- Bacterias

2.3.6. Factores Psicológicos

Son factores asociados a la alteración de comportamiento que sufren los trabajadores por aspectos organizativos del trabajo, factores endógenos (edad, antecedentes psicológicos), factores exógenos (familia, cultura). Estos factores pueden tener una relación directa con la forma de actuar o reaccionar de los trabajadores, frente a diferentes escenarios de trabajo.

Como ejemplo de factores psicológicos dentro de la construcción de puentes, podemos tener:

- Jornada de trabajo
- Sistema de control de personal
- Ritmo de trabajo
- Presión laboral
- Estabilidad laboral

2.4. Tipos de Puentes

2.4.1. Tipos de Puentes según los Materiales de su Estructura

2.4.1.3. *Puente de Madera*

Son puentes construidos en la antigüedad, se caracterizaban por ser puentes ligeros, baratos, pero de poca duración y poco resistentes, lo cual lo convertía en una estructura peligrosa para el uso humano. (Fundación Laboral de la Construcción Navarra y ANECOP, 2007).

2.4.1.4. *Puentes De Mampostería*

Estos puentes se caracterizaban por tener forma de arco o forma de bóveda. Están contruidos por materiales de piedra, ladrillo y hormigón. Una característica de estos puentes es su alta resistencia a la compresión. (Fundación Laboral de la Construcción Navarra y ANECOP, 2007, p.22).

2.4.1.5. *Puente de Cuerdas*

El material de sus cuerdas era de lianas, enredaderas, cuero, bambú, mimbre y materiales con similares características. A estos puentes se los denomina antecesores de los puentes colgantes usados en la actualidad. (Fundación Laboral de la Construcción Navarra y ANECOP, 2007).

2.4.1.6. *Puentes Metálicos*

Hay 3 tipos de puentes metálicos:

- De Hierro fundido: Es un puente conserva la estructura arquitectónica de los puentes de mampostería, un ejemplo de este puente es el que construyeron sobre el río Severn en los años de 1779. (Fundación Laboral de la Construcción Navarra y ANECOP, 2007).
- De Hierro forjado: Este material se utilizó en la segunda mitad del siglo XIX, su estructura arquitectónica es parecida en la mayoría de los casos a los puentes de mampostería. Su material es igual a los arcos de la torre Eiffel. (Fundación Laboral de la Construcción Navarra y ANECOP, 2007, p.22).
- De acero: Es un material más moderno y más resistente que a finales del siglo XIX se convirtió en el material principal para construcción de puentes, dejando de lado el uso de materiales de hierro. Un ejemplo puente San Luis sobre el río Mississippi, construido en el año de 1874. (Fundación Laboral de la Construcción Navarra y ANECOP, 2007, p.22).

2.4.1.7. *Puentes de Hormigón Armado*

La adherencia entre estos 2 materiales hace que el hormigón armado sea un material idóneo para la construcción de puentes, ya que el hormigón se encarga de resistir los esfuerzos de compresión y el acero se encarga de resistir los esfuerzos a tracción. En la actualidad es el material más utilizados para construcciones. (Fundación Laboral de la Construcción Navarra y ANECOP, 2007, p.23).

2.4.1.8. *Puentes de Hormigón Pretensado*

Este tipo de material es muy parecido al hormigón armado, la diferencia es en el acero, ya que el acero está sometido a una carga que, al adherirse al hormigón, ayuda a reducir las deformaciones por tracción, intentando mantener al hormigón comprimido. (Fundación Laboral de la Construcción Navarra y ANECOP, 2007, p.23).

2.4.1.9. *Puentes Mixtos*

Este tipo de puente tiene 2 tipos diferentes de materiales, que son el acero y el hormigón por separado. En este caso los materiales no se adhieren sino se conectan entre sí para que puedan trabajar conjuntamente. (Fundación Laboral de la Construcción Navarra y ANECOP, 2007, p.23).

Este tipo de construcción es la que se utiliza en nuestro caso de estudio.

2.4.2. Tipos de Puentes según su Forma

2.4.2.3. *Puente de Arco*

Este puente se caracteriza por tener una forma de arco, por la cual se transmiten las cargas a los pilares que la sostienen. Este tipo de puente era muy común en la antigüedad y generalmente era de construido con piedras, ladrillos y hormigón. (Fundación Laboral de la Construcción Navarra y ANECOP, 2007, p.24).

2.4.2.4. *Puente en Vigas*

Este puente se caracteriza por que sus vanos están soportados por vigas. Este método es el más utilizado en la actualidad. Puede ser construido con diferentes materiales, como madera, acero, hormigón armado y hormigón pretensado.

2.4.2.5. *Puente en Ménsula*

La ménsula se la puede definir como estructuras horizontales proyectadas en el espacio. Este tipo de puente se lo construye utilizando ménsulas consecutivas las cuales solo están sostenidas en un extremo. (Fundación Laboral de la Construcción Navarra y ANECOP, 2007, p.24).

2.4.2.6. *Puentes Móviles*

Son puentes que según su estructura y su función pueden tener partes móviles, que pueden hacer que el puente se eleve o gire. Un ejemplo de puente móvil son los puentes que servían de acceso

a los castillos, los cuales se elevaban y bajaban por medio de cadenas. (Fundación Laboral de la Construcción Navarra y ANECOP, 2007, p.24).

2.5. Procesos Constructivos de un Puente

2.5.1. Desbroce

Este proceso se encarga de remover todo el material que la empresa considere como indeseable o tóxico. Generalmente los materiales retirados son naturales como, por ejemplo: árboles, plantas, maleza, maderas viejas. Pero también pueden ser materiales no naturales como, por ejemplo: basura humana, chatarra, etc. (Fundación Laboral de la Construcción Navarra y ANECOP, 2007, p.48).

Para efectuar estos trabajos, se necesita de maquinaria pesada como:

- Retro Excavadora
- Pala Cargadora
- Volqueta
- Motoniveladora
- Rodillo



Figura 17: Ejemplo volqueta cargada de material

2.5.2. Replanteo

Una vez aprobados los planos, el área de topografía se encarga de definir los puntos de referencia del puente, como son la ubicación de los pilares, puntos de dirección, puntos de camino, entre otros. En el proceso de replanteo, debe quedar definidos los puntos que marquen distancias, direcciones, profundidades y toda esta información debe quedar debidamente presentada en las estacas. (Bucheli, 2012, p.74).



Figura 18: Foto referencia trabajos de topografía.

2.5.3. Pilote

El pilotaje se realiza cuando necesitas llegar a estratos de roca que cumplan con las necesidades de carga que va a transmitir la estructura al suelo. Existen varios tipos de pilotes y varias maneras de construirlos, todo depende de las características del suelo o de la roca y de la estructura que se va a construir.

Los pilotes pre barrenados manejan un concepto básico de construcción, que consiste en realizar una excavación o perforación para realizar un hueco en el suelo, de las medidas dispuestas por

el ingeniero a cargo, para colocar acero (en el caso de ser necesario) y finalmente colocar hormigón. (Chiriboga y Moreno, 2018, p.42).

En nuestro caso de estudio se construyeron 19 pilotes pre barrenados por cada pila. Su tamaño varía entre los 17 y 20 metros de profundidad y tiene un diámetro de 1,20 metros.

Su excavación se realizó por medio de máquinas de perforación y para la estabilización de la pared del pozo se utilizó un sistema de camisas perdidas, ya que lo que se observó del material que salía del pozo, era un conjunto de material fangoso, granular y turbas. Después de la excavación se colocó acero de refuerzo y hormigón con resistencia $f'c = 280 \text{ kg/cm}^2$



Figura 19: Foto referencia excavación.

2.5.4. Cimentación

Para la construcción de la zapata, se empieza por la excavación de zanja para la losa de hormigón que es de 1 metro de alto, 11,90 metros de largo, y 6,55 metros de ancho. Este proceso se lleva a cabo para poder construir e instalar las bases de las pilas sobre un suelo competente que pueda resistir las cargas a las que va a ser sometido, en este caso sobre los pilotes.



Figura 20: Foto referencia construcción de zapata.

2.5.5. Pila

Las pilas de los puentes son estructuras verticales intermedias que están encargadas de soportar las cargas permanentes y sobre cargas y transmitir las a la zapata, para posteriormente transmitir las al suelo o pilotes. (Villarino, 2014).

En nuestro caso de estudio se construyeron 4 pilas que están divididas en 2 conjuntos, cada conjunto consiste en 2 pilas de 35 metros de alto conectadas por una viga cabezal, que tiene en la parte superior apoyos de neopreno para que se asiente el tablero del puente. Cada conjunto está separado 65 metros el uno del otro.

El método constructivo se lo hizo por tramos de 3 metros, cada tramo consistía en colocar el acero de la pila, después encofrarlo y finalmente fundirlo con hormigón. Para la construcción de la viga cabezal, se empernaron apoyos a la pila para sostener la estructura mientras esta se termina de construir.



Figura 21: Foto referencia construcción de pila.

2.5.6. Estribos

Los estribos conforman la parte de la subestructura de un puente, que tienen como función transmitir las fuerzas externas provenientes de la superestructura, al suelo o cimentación sobre el que se asientan. Además, cumple con una función no estructural, ya que ayuda a sostener el terraplén de acceso a la vía. (García, Ospina & Graciano, 2014).

En el caso de estudio existen 2 estribos, en los extremos del puente, que están separados 195 metros. La caracterización del estribo en estudio es que está construido sobre el terreno natural, el cual previamente fue analizado mediante un estudio de suelos y estudio geotécnico. Sobre los estribos están colocados apoyos para el tablero, que son neoprenos (apoyos elastoméricos).



Figura 22: Foto referencia construcción de estribos.

2.5.7. Vigas de Acero

La construcción de vigas de acero empezó con una idea de combinación de materiales para mejorar el comportamiento estructural de puentes de vías de ferrocarriles. La principal razón por la que se comenzó a utilizar estructuras mixtas (estructuras de hormigón y estructuras de acero) no fue la parte económica, ya que se encontró al acero como la solución al comportamiento flexible de la estructura. Así el hormigón se encargaría de absorber los esfuerzos de compresión y el acero de absorber esfuerzos axiales que vienen acompañados de momentos flectores y cortantes. Hay que tener en cuenta que una de las etapas más importantes en la construcción de estas estructuras es la forma y calidad en que se hace la soldadura, que unirá diafragmas, elementos de corte y las vigas entre sí. (Corres, 2001).

En nuestro caso de estudio se utilizaron 9 vigas continuas tipo I de 3 metros de alto, las cuales fueron armadas in situ formando 2 estructuras:

- La primera estructura está compuesta de 4 vigas continuas tipo I que están unidas mediante soldadura por diafragmas, elementos de corte y una nariz de lanzamiento.
- La segunda estructura que está compuesta de 5 vigas continuas tipo I que están unidas mediante soldadura por diafragmas elementos de corte y una nariz de lanzamiento.

La nariz de lanzamiento cumple la función de no permitir que la estructura alcancé grandes deflexiones durante el lanzamiento.



Figura 23: Foto referencia vigas de acero.

2.5.8. Lanzamiento de la viga

El lanzamiento de las vigas se realizó mediante un sistema de gatos hidráulicos, que consiste en los extremos de las vigas instalar una maquinaria que va sujetando el ALA de la viga y la va jalando en pequeños tramos, mientras un equipo de topógrafos está en cada una de los pilares y estribos para poder controlar las deflexiones y desviaciones que tienen las vigas que están siendo lanzadas. Todo el proceso es guiado por la maquinaria hidráulica, casi no interviene mano de obra del personal, solo para hacer mediciones topográficas y operar la máquina.



Figura 24: Foto referencia lanzamiento de viga.

2.5.9. Tablero (losa de hormigón armado)

El tablero es la estructura encargada de soportar y transmitir las cargas dinámicas, producidas por vehículos y peatones, a la subestructura. El tablero de hormigón es el conjunto compuesto de la losa de hormigón, la capa de rodadura, parterre, vereda, barandas metálicas, postes de iluminación. (Villarino, 2014, p.192).

Nuestro caso de estudio tiene un tablero que está compuesto de:

- una losa de hormigón armado de 25 cm de espesor,
- una capa de pavimento de 3 pulgadas de espesor,
- veredas, parterres y muros de hormigón armado,
- barandas metálicas.

A continuación, se detalla cada etapa de construcción del tablero de puente de estudio:

2.5.9.3. Armado de la losa

El armado de la losa comienza con la colocación del deck metálico sobre las vigas, que es colocado longitudinalmente, posterior se coloca el acero longitudinal y transversal sobre el deck metálico y también se hace el armado de acero de las separaciones de carril y limitaciones de vía, que también son de hormigón armado.

Hay que recalcar que, para los puntos de desagüe e iluminación, en el armado de la losa ya se dejaban los espacios definidos para cada uno de ellos. Dejando pedazos de tubería plástica para evitar hacer cortes o daños posteriores para la instalación de iluminación y canales de desagüe.

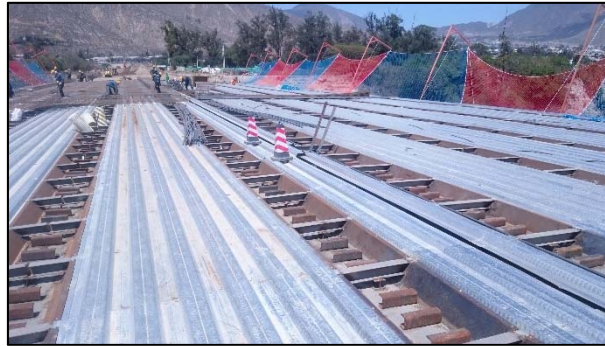


Figura 25: Foto referencia armado de losa.

2.5.9.4. *Fundición de la losa*

La colocación del hormigón se lo hace como en una fundición de losa normal. Posterior a los ensayos de asentamiento y una vez aprobados por el ingeniero a cargo, se procede a la colocación del hormigón desde el mixer a la bomba, la cual se encarga de bombear el hormigón por las tuberías a los puntos de fundición, para después ser esparcido sobre la losa, veredas, parterres y muros con ayuda de vibradores. Finalmente, con ayuda de máquinas se esparce un compuesto espeso de cuarzo sobre el hormigón.

El hormigón se coloca primero en los extremos del puente, es decir, comienza la fundición de la losa por los estribos y consecutivamente va avanzando hacia el centro del puente.



Figura 26: Foto referencia fundación de la losa.

2.5.9.5. *Pavimentación*

Después de haber terminado con el fraguado total de la losa de hormigón del tablero se procede a la pavimentación. Para el proceso de pavimentación se utilizaron la siguiente maquinaria pesada:

- Volqueta
- Finisher o extendedor de asfalto
- Rodillo de 12 ton
- Rosillo de neumáticos

La pavimentación se la realizó primero colocando el material dentro de la máquina Finisher, que se encarga de extender el asfalto caliente sobre la losa de hormigón. Una vez extendido el material se da paso al rodillo de 12 toneladas, que pasa compactando todo el pavimento y para terminar pasa el rodillo de neumáticos. Para el puente de caso de estudio se utilizó pavimento flexible.

2.5.9.6. *Barandas Metálicas*

Se coloca barandas metálicas longitudinalmente en los extremos del puente, con pintura especial reflectiva para la noche y para la corrosión. Las barandas se colocan sobre pernos colocados en las bases de los muros y son soldados en los extremos de cada baranda para unirlos.



Figura 27: Foto referencia barandas metálicas.

2.5.10. Señalización

La señalización vial es muy importante, ya que ordena y regula el comportamiento de los vehículos y las personas con la finalidad de evitar accidentes que puedan cobrar vidas humanas. La señalización es un conjunto de elementos que los encontramos dentro de una vía pública, es entendido como un lenguaje no verbal que debe ser entendido y respetado. Existen varios tipos de señalización vial como pueden ser obligatorias, informativas, preventivas y dependiendo su posición pueden ser señalizaciones horizontales o verticales. (Gómez, 2015).

En nuestro caso de estudio se colocó señalización horizontal, que son el conjunto de líneas, flechas que son pintadas sobre el pavimento con una pintura especial para tráfico, con las cuales van dando la división de los carriles. (Gómez, 2015, p. 55).

Para la colocación de la señalización se utiliza maquinarias que se encargan rociar la pintura sobre el pavimento empujada por un operador de la maquinaria.

También se colocan longitudinalmente tachas o también conocidas como ojos de gato. Se las colocó alado de las líneas que sirven como señalización de delimitación de carril y se las colocó también entre las líneas entrecortadas que van longitudinalmente en el centro de la vía.



Figura 28: Foto referencia señalización

3. Evaluación de Riesgos Laborales en Etapas de Construcción de un Puente de estructura mixta, por el Método General de Evaluación de Riesgos del INSHT

Para poder realizar la evaluación por el método general de evaluación, primero se identificaron los riesgos mecánicos existentes dentro de la obra, los cuales son:

- Espacio Físico Reducido
- Orden en el Puesto de Trabajo
- Trabajo en Altura
- Accidente de Tránsito
- Manipulación de Objetos Cortantes
- Derrumbamiento de Materiales
- Proyección de Sólidos y Líquidos
- Incendios y Explosiones
- Izaje de Cargas

Una vez identificados los riesgos, procedemos al análisis de cada riesgo en cada una de las actividades presentadas a continuación. Para realizar la evaluación seguimos la metodología explicada anteriormente en el punto 2.1.1

3.1 Desbroce

RIESGOS IDENTIFICADOS	PROBABILIDAD			CONSECUENCIA			MAGNITUD DEL RIESGO				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN
Espacio Físico Reducido	X			X			X				
Accidente de Tránsito	X			X			X				
Manipulación de Objetos Cortopunzantes	X			X			X				
Derrumbamiento de Materiales	X			X			X				
Proyección de Sólidos y Líquidos	X			X			X				
Trabajo Subterráneo	X			X			X				

Tabla 1: Desbroce, Evaluación de Riesgos por el Método General de Evaluación.

MAGNITUD DEL RIESGO
SIGNIFICADO
No debe comerzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo
No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no e posible reducir el riesgo debe prohibirse el trabajo
Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas
Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas
No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentableso mejoras que no supongan carga económica importante
No debe comerzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo

Tabla 2: Desbroce, definición de magnitud de riesgo.

3.2 Replanteo

RIESGOS IDENTIFICADOS	PROBABILIDAD			CONSECUENCIA			MAGNITUD DEL RIESGO				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN
Orden en el Puesto de Trabajo		X		X				X			
Derrumbamiento de Materiales		X			X					X	
Proyección de Sólidos y Líquidos		X		X				X			

Tabla 3: Replanteo, Evaluación de Riesgos por el Método General de Evaluación.

MAGNITUD DEL RIESGO
SIGNIFICADO
No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan carga económica importante
Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas
No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan carga económica importante

Tabla 4: Replanteo, definición de magnitud de riesgo.

3.3 Pilote

3.3.1 Perforación de Pilote

RIESGOS IDENTIFICADOS	PROBABILIDAD			CONSECUENCIA			MAGNITUD DEL RIESGO				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN
Espacio Físico Reducido		X			X				X		
Orden en el Puesto de Trabajo		X			X				X		
Accidente de Tránsito		X				X				X	
Manipulación de Objetos Punzantes	X				X			X			
Proyección de Sólidos y Líquidos		X		X				X			

Tabla 5: Pilote, Evaluación de Riesgos por el Método General de Evaluación.

MAGNITUD DEL RIESGO
SIGNIFICADO
Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas
Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas
No debe comerzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo
No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables mejoras que no supongan carga económica importante
No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables mejoras que no supongan carga económica importante

Tabla 6: Pilote, definición de magnitud de riesgo.

3.3.2 Armado de Pilote

RIESGOS IDENTIFICADOS	PROBABILIDAD			CONSECUENCIA			MAGNITUD DEL RIESGO				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN
Espacio Físico Reducido		X			X				X		
Orden en el Puesto de Trabajo	X				X			X			
Manipulación de Objetos Punzantes			X		X					X	
Proyección de Sólidos y Líquidos	X				X			X			
Izaje de Cargas			X			X					X

Tabla 7: Armado de Pilote, Evaluación de Riesgos por el Método General de Evaluación.

MAGNITUD DEL RIESGO
SIGNIFICADO
Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas
No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables mejoras que no supongan carga económica importante
No debe comerzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo
No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables mejoras que no supongan carga económica importante
No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no e posible reducir el riesgo debe prohibirse el trabajo

Tabla 8: Armado de Pilote, definición de magnitud de riesgo.

3.3.3 Colocación de Hormigón en Pilote

RIESGOS IDENTIFICADOS	PROBABILIDAD			CONSECUENCIA			MAGNITUD DEL RIESGO				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN
Espacio Físico Reducido	X			X			X				
Orden en el Puesto de Trabajo	X			X			X				
Accidente de Tránsito	X			X			X				
Manipulación de Objetos Punzantes	X			X			X				
Proyección de Sólidos y Líquidos	X			X			X				

Tabla 9: Colocación de Hormigón en Pilote, Evaluación de Riesgos por el Método General de Evaluación.

MAGNITUD DEL RIESGO
SIGNIFICADO
Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas
Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas
No debe comerzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo
No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentableso mejoras que no supongan carga económica importante
Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas

Tabla 10: Colocación de Hormigón en Pilote, definición de magnitud de riesgo.

3.4 Cimentación

3.4.1 Armado de Cimentación

RIESGOS IDENTIFICADOS	PROBABILIDAD			CONSECUENCIA			MAGNITUD DEL RIESGO				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN
Espacio Físico Reducido		X			X				X		
Orden en el Puesto de Trabajo		X			X				X		
Manipulación de Objetos Punzantes		X			X				X		
Proyección de Sólidos y Líquidos	X				X			X			
Izaje de Cargas		X				X					X
Trabajo Subterráneo		X				X					X

Tabla 11: Cimentación, Evaluación de Riesgos por el Método General de Evaluación.

MAGNITUD DEL RIESGO
SIGNIFICADO
Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas
Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas
Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas
No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables mejoras que no supongan carga económica importante
No debe comerzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo
No debe comerzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo

Tabla 12: Cimentación, definición de magnitud de riesgo.

3.4.2 Encofrado-Desencofrado de Cimentación

RIESGOS IDENTIFICADOS	PROBABILIDAD			CONSECUENCIA			MAGNITUD DEL RIESGO					MAGNITUD DEL RIESGO SIGNIFICADO	
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN		
Espacio Físico Reducido		X			X				X				Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas
Orden en el Puesto de Trabajo		X			X				X				Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas
Manipulación de Objetos Punzantes		X			X				X				Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas
Proyección de Sólidos y Líquidos	X				X				X				No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables mejoras que no supongan carga económica importante
Izaje de Cargas		X				X					X		No debe comerzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo
Trabajo Subterráneo		X				X					X		No debe comerzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo

Tabla 13: Encofrado, Evaluación de Riesgos por el Método General de Evaluación.

MAGNITUD DEL RIESGO
SIGNIFICADO
Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas
Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas
Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas
No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables mejoras que no supongan carga económica importante
No debe comerzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo
No debe comerzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo

Tabla 14: Encofrado, definición de magnitud de riesgo.

3.4.3 Colocación de Hormigón en Cimentación

RIESGOS IDENTIFICADOS	PROBABILIDAD			CONSECUENCIA			MAGNITUD DEL RIESGO				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN
Espacio Físico Reducido		X			X				X		
Orden en el Puesto de Trabajo		X			X				X		
Accidente de Tránsito		X				X				X	
Proyección de Sólidos y Líquidos		X			X				X		
Izaje de Cargas	X					X			X		
Trabajo Subterráneo		X				X				X	

Tabla 15: Colocación hormigón en cimentación, Evaluación de Riesgos por el Método General de Evaluación.

MAGNITUD DEL RIESGO
SIGNIFICADO
Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas
Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas
No debe comerzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo
Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas
Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas
No debe comerzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo

Tabla 16: Colocación hormigón en cimentación, definición de magnitud de riesgo.

3.5 Pila

3.5.1 Armado de Pila

RIESGOS IDENTIFICADOS	PROBABILIDAD			CONSECUENCIA			MAGNITUD DEL RIESGO				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN
Espacio Físico Reducido		X		X				X			
Orden en el Puesto de Trabajo		X			X					X	
Trabajo en Altura			X			X					X
Manipulación de Objetos Punzantes		X			X					X	
Derrumbamiento de Materiales		X			X					X	
Proyección de Sólidos y Líquidos	X				X			X			
Izaje de Cargas		X				X					X

Tabla 17: Armado de Pila, Evaluación de Riesgos por el Método General de Evaluación.

MAGNITUD DEL RIESGO
SIGNIFICADO
No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables mejoras que no supongan carga económica importante
Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas
No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no e posible reducir el riesgo debe prohibirse el trabajo
Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas
Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas
No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables mejoras que no supongan carga económica importante
No debe comerzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo

Tabla 18: Armado de pila, definición de magnitud de riesgo.

3.5.2 Encofrado-Desencofrado de Pila

RIESGOS IDENTIFICADOS	PROBABILIDAD			CONSECUENCIA			MAGNITUD DEL RIESGO				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN
Espacio Físico Reducido	X			X			X				
Orden en el Puesto de Trabajo	X			X			X				
Trabajo en Altura	X			X			X				
Manipulación de Objetos Punzantes	X			X			X				
Derrumbamiento de Materiales	X			X			X				
Proyección de Sólidos y Líquidos	X			X			X				
Izaje de Cargas	X			X			X				

Tabla 19: Encofrado – desencofrado de Pila, Evaluación de Riesgos por el Método General de Evaluación.

MAGNITUD DEL RIESGO
SIGNIFICADO
Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas
Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas
No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo debe prohibirse el trabajo
Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas
Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas
No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables mejoras que no supongan carga económica importante
No debe comerzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo

Tabla 20: Encofrado – desencofrado de pila, definición de magnitud de riesgo.

3.5.3 Colocación de Hormigón en Pila

RIESGOS IDENTIFICADOS	PROBABILIDAD			CONSECUENCIA			MAGNITUD DEL RIESGO				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN
Espacio Físico Reducido		X			X				X		
Orden en el Puesto de Trabajo		X			X				X		
Accidente de Tránsito		X				X				X	
Trabajo en Altura			X			X					X
Manipulación de Objetos Punzantes	X				X			X			
Derrumbamiento de Materiales		X			X				X		
Proyección de Sólidos y Líquidos		X			X				X		

Tabla 21: Colocación de Hormigón en Pila, Evaluación de Riesgos por el Método General de Evaluación.

MAGNITUD DEL RIESGO
SIGNIFICADO
Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas
Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas
No debe comersarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo
No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no e posible reducir el riesgo debe prohibirse el trabajo
No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables mejoras que no supongan carga económica importante
Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas
Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas

Tabla 22: Colocación de hormigón en Pila, definición de magnitud de riesgo

3.6 Estribo

3.6.1 Armado de Estribo

RIESGOS IDENTIFICADOS	PROBABILIDAD			CONSECUENCIA			MAGNITUD DEL RIESGO				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN
Espacio Físico Reducido		X			X				X		
Orden en el Puesto de Trabajo		X			X				X		
Trabajo en Altura		X			X				X		
Manipulación de Objetos Punzantes		X			X				X		
Derrumbamiento de Materiales	X				X			X			
Proyección de Sólidos y Líquidos	X				X			X			
Izaje de Cargas		X				X					X

Tabla 23: Armado de estribo, Evaluación de Riesgos por el Método General de Evaluación.

MAGNITUD DEL RIESGO
SIGNIFICADO
Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas
Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas
Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas
Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas
No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables mejoras que no supongan carga económica importante
No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables mejoras que no supongan carga económica importante
No debe comerzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo

Tabla 24: Armado de estribo, definición de magnitud de riesgo.

3.6.2 Encofrado-Desencofrado de Estribo

RIESGOS IDENTIFICADOS	PROBABILIDAD			CONSECUENCIA			MAGNITUD DEL RIESGO				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN
Espacio Físico Reducido		X			X				X		
Orden en el Puesto de Trabajo		X			X				X		
Trabajo en Altura		X			X				X		
Manipulación de Objetos Punzantes		X			X				X		
Derrumbamiento de Materiales		X			X				X		
Proyección de Sólidos y Líquidos	X				X			X			
Izaje de Cargas		X				X					X

Tabla 25: Encofrado-desencofrado de estribo, Evaluación de Riesgos por el Método General de Evaluación.

MAGNITUD DEL RIESGO
SIGNIFICADO
Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas
Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas
Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas
Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas
Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas
No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables mejoras que no supongan carga económica importante
No debe comerzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo

Tabla 26: Encofrado-desencofrado de estribo, definición de magnitud de riesgo.

3.6.3 Colocación de Hormigón en Estribo

RIESGOS IDENTIFICADOS	PROBABILIDAD			CONSECUENCIA			MAGNITUD DEL RIESGO				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN
Espacio Físico Reducido		X			X				X		
Orden en el Puesto de Trabajo		X			X				X		
Accidente de Tránsito		X				X				X	
Trabajo en Altura		X			X				X		
Manipulación de Objetos Punzantes	X				X			X			
Derrumbamiento de Materiales		X			X				X		
Proyección de Sólidos y Líquidos			X		X					X	

Tabla 27: Colocación de Hormigón en estribo, Evaluación de Riesgos por el Método General de Evaluación.

MAGNITUD DEL RIESGO
SIGNIFICADO
Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas
Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas
No debe comerzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo
Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas
No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables mejoras que no supongan carga económica importante
Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas
No debe comerzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo

Tabla 28: Colocación de Hormigón en estribo, definición de magnitud de riesgo.

3.7 Viga de Acero

3.7.1 Montaje de Viga de Acero

RIESGOS IDENTIFICADOS	PROBABILIDAD			CONSECUENCIA			MAGNITUD DEL RIESGO				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN
Espacio Físico Reducido		X			X				X		
Orden en el Puesto de Trabajo		X			X				X		
Trabajo en Altura			X		X						X
Manipulación de Objetos Cortantes		X			X				X		
Derrumbes de Materiales		X				X					X
Izaje de Cargas			X			X					X
Trabajo Subterráneo		X				X					X

Tabla 29: Viga de acero, Evaluación de Riesgos por el Método General de Evaluación.

MAGNITUD DEL RIESGO
SIGNIFICADO
Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas
Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas
No debe comersarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo
Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas
No debe comersarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo
No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no e posible reducir el riesgo debe prohibirse el trabajo
No debe comersarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo

Tabla 30: Viga de acero, definición de magnitud de riesgo.

3.7.2 Soldadura de Viga de Acero

RIESGOS IDENTIFICADOS	PROBABILIDAD			CONSECUENCIA			MAGNITUD DEL RIESGO				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN
Espacio Físico Reducido	X			X			X				
Orden en el Puesto de Trabajo	X			X			X				
Trabajo en Altura	X			X			X				
Derrumbe de Materiales	X			X			X				
Proyección de Sólidos y Líquidos	X			X			X				
Incendios y Explosiones	X			X			X				

Tabla 31: Soldadura viga de acero, Evaluación de Riesgos por el Método General de Evaluación.

MAGNITUD DEL RIESGO
SIGNIFICADO
Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas
Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas
No debe comerzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo
No debe comerzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo
No debe comerzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo
Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas

Tabla 32: Soldadura viga de acero, definición de magnitud de riesgo.

3.8 Lanzamiento de Viga

3.8.1 Lanzamiento Mecánico de la Viga

RIESGOS IDENTIFICADOS	PROBABILIDAD			CONSECUENCIA			MAGNITUD DEL RIESGO				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN
Espacio Físico Reducido	X			X			X				
Orden en el Puesto de Trabajo	X			X			X				
Trabajo en Alturas	X			X			X				
Derrumbamiento de Materiales	X			X			X				

Tabla 33: Lanzamiento viga de acero, Evaluación de Riesgos por el Método General de Evaluación.

MAGNITUD DEL RIESGO
SIGNIFICADO
No debe comerzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo
Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas
Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas
No debe comerzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo

Tabla 34: Lanzamiento viga de acero, definición de magnitud de riesgo.

3.8.2 Topografía del Lanzamiento

RIESGOS IDENTIFICADOS	PROBABILIDAD			CONSECUENCIA			MAGNITUD DEL RIESGO				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN
Orden en el Puesto de Trabajo	X			X			X				
Trabajo en Altura	X			X			X				

Tabla 35: Topografía del Lanzamiento, Evaluación de Riesgos por el Método General de Evaluación.

MAGNITUD DEL RIESGO
SIGNIFICADO
No debe comercializarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo
No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no e posible reducir el riesgo debe prohibirse el trabajo

Tabla 36: Topografía del Lanzamiento, definición de magnitud de riesgo.

3.9 Tablero

3.9.1 Armado de Tablero

RIESGOS IDENTIFICADOS	PROBABILIDAD			CONSECUENCIA			MAGNITUD DEL RIESGO				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN
Espacio Físico Reducido	X					X			X		
Orden en el Puesto de Trabajo		X			X				X		
Trabajo en Altura		X				X					X
Manipulación de Objetos Cortantes		X			X				X		
Proyección de Sólidos y Líquidos	X				X			X			
Izaje de Cargas		X				X					X

Tabla 37: Armado de tablero, Evaluación de Riesgos por el Método General de Evaluación.

MAGNITUD DEL RIESGO
SIGNIFICADO
Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas
Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas
No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo
Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas
No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables mejoras que no supongan carga económica importante
No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo

Tabla 38: Armado de tablero, definición de magnitud de riesgo.

3.9.2 Encofrado-Desenconfado de Tablero

RIESGOS IDENTIFICADOS	PROBABILIDAD			CONSECUENCIA			MAGNITUD DEL RIESGO				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN
Espacio Físico Reducido		X			X				X		
Orden en el Puesto de Trabajo		X			X				X		
Trabajo en Altura		X				X				X	
Manipulación de Objetos Cortantes		X			X				X		
Derrumbe de Materiales		X			X				X		
Proyección de Sólidos y Líquidos	X				X			X			
Izaje de Cargas	X					X			X		

Tabla 39: Encofrado-desenconfado de tablero, Evaluación de Riesgos por el Método General de Evaluación.

MAGNITUD DEL RIESGO
SIGNIFICADO
Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas
Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas
No debe comerzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo
Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas
Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas
No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables mejoras que no supongan carga económica importante
Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas

Tabla 40: Encofrado-desencofrado de tablero, definición de magnitud de riesgo.

3.9.3 Colocación de Hormigón en Tablero

RIESGOS IDENTIFICADOS	PROBABILIDAD			CONSECUENCIA			MAGNITUD DEL RIESGO				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN
Espacio Físico Reducido		X			X				X		
Orden en el Puesto de Trabajo	X				X			X			
Accidente de Tránsito	X					X			X		
Trabajo en Altura	X					X			X		
Manipulación de Objetos Cortantes	X				X			X			
Proyección de Sólidos y Líquidos		X			X				X		

Tabla 41: Colocación de hormigón en tablero, Evaluación de Riesgos por el Método General de Evaluación.

MAGNITUD DEL RIESGO
SIGNIFICADO
Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas
No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan carga económica importante
Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas
Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas
No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan carga económica importante
Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas

Tabla 42: Colocación de hormigón en tablero, definición de magnitud de riesgo.

3.9.4 Colocación Barandas Metálicas

3.9.4.1 Montaje Barandas Metálicas

RIESGOS IDENTIFICADOS	PROBABILIDAD			CONSECUENCIA			MAGNITUD DEL RIESGO					
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN	
Espacio Físico Reducido	X				X			X				
Orden en el Puesto de Trabajo		X			X				X			
Manipulación de Objetos Cortopunzantes			X		X						X	

Tabla 43: Colocación barandas metálicas, Evaluación de Riesgos por el Método General de Evaluación.

MAGNITUD DEL RIESGO
SIGNIFICADO
No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan carga económica importante
Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas
No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo

Tabla 44: Colocación barandas metálicas, definición de magnitud de riesgo.

3.9.4.2 Soldadura Barandas Metálicas

RIESGOS IDENTIFICADOS	PROBABILIDAD			CONSECUENCIA			MAGNITUD DEL RIESGO				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN
Proyección de Sólidos y Líquidos			X		X						X
Incendios y Explosiones		X			X				X		

Tabla 45: Soldaduras barandas metálicas, Evaluación de Riesgos por el Método General de Evaluación.

MAGNITUD DEL RIESGO
SIGNIFICADO
No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo
Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas

Tabla 46: Soldaduras barandas metálicas, definición de magnitud de riesgo.

3.10 Pavimentación

RIESGOS IDENTIFICADOS	PROBABILIDAD			CONSECUENCIA			MAGNITUD DEL RIESGO				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN
Espacio Físico Reducido		X			X				X		
Orden en el puesto de Trabajo		X			X				X		
Accidente de Tránsito			X			X					X
Proyección de Sólidos y Líquidos		X			X				X		

Tabla 47: Pavimentación, Evaluación de Riesgos por el Método General de Evaluación.

MAGNITUD DEL RIESGO
SIGNIFICADO
Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas
Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas
No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no e posible reducir el riesgo debe prohibirse el trabajo
Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas

Tabla 48: Pavimentación, definición de magnitud de riesgo.

3.11 Señalización

RIESGOS IDENTIFICADOS	PROBABILIDAD			CONSECUENCIA			MAGNITUD DEL RIESGO				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN
Espacio Físico Reducido	X			X			X				
Proyección de Sólidos y Líquidos	X			X			X				

Tabla 49: Señalización, Evaluación de Riesgos por el Método General de Evaluación.

MAGNITUD DEL RIESGO
SIGNIFICADO
No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables y mejoras que no supongan carga económica importante
No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables y mejoras que no supongan carga económica importante

Tabla 50: Señalización, definición de magnitud de riesgo.

4. Evaluación de Riesgos Mecánicos específicos de la Construcción de un Puente de estructura mixta, por el Método NTP330

Para la elaboración de la evaluación de riesgos por el método NTP330, se utilizó listas de chequeo que fueron elaboradas en base a 10 riesgos mecánicos que se muestran a continuación:

- Espacio Físico Reducido
- Orden en el Puesto de Trabajo
- Trabajo en Altura
- Accidente de Tránsito
- Manipulación de Objetos Cortantes
- Derrumbamiento de Materiales
- Proyección de Sólidos y Líquidos
- Incendios y Explosiones
- Izaje de Cargas
- Trabajo Subterráneo

Los riesgos son analizados con el procedimiento descrito en el punto 2.1.1.10. A continuación un ejemplo del análisis con 1 factor de riesgo de 1 paso de construcción:

a) Paso 1: Nivel de Deficiencia

Una vez analizado y determinado los riesgos, elaboramos listas de chequeo para poder evaluar y sacar un valor cuantitativo del nivel de deficiencia total del riesgo en análisis. Para este ejemplo vamos a tomar como riesgo a Trabajo en Alturas del proceso de construcción Armado de Pila.

Lista de chequeo:

RIESGO ANALIZADO		Trabajo en Altura			
ETAPA DE LA CONSTRUCCION		PILA/ARMADO			
No.	FACTOR DE RIESGO	SI	NO	NA	ND
1	Antes de empezar la jornada de trabajo, las maquinarias cuentan con el Permiso de Trabajo otorgado por la empresa?		X		0,43
2	En los trabajos que se realizan a una altura superior a 1,80 metros, existen medidas de prevención colectiva como líneas de vida?	X			0
3	Los trabajadores están equipados con arnés de seguridad al efectuarse trabajos que superan 1,80 metros de altura?	X			0
4	Se proporciona escaleras, pasarelas o andamios en buen estado para acceder a lugares de trabajo que estén en niveles superiores, de difícil acceso?	X			0
5	Se verifica que los arnés de seguridad estén sujetos a líneas de vida y no a estructuras cercanas?		X		0,86
6	Las pasarelas cumplen con un ancho mínimo de 600 milímetros con barandillas?	X			0
7	Los andamios utilizados cumplen con las condiciones generales del artículo 103 del Registro Oficial No. 00174?	X			0
8	En caso de usar cuerdas para utilización como líneas de vida, se verifica que tenga un ancho mínimo de 8 milímetros?	X			0
9	En caso de usar cables metálicos para utilización como líneas de vida, se verifica que no tengan hilos desprendidos que alteren la resistencia necesaria?	X			0
10	Se verifica que las redes de seguridad cumplan con los requisitos descritos en el artículo 115 del Registro Oficial No. 00174?			X	0
11	Se verifica que los arnés de seguridad tenga una resistencia mínima de 5000 libras?		X		0,71
12	Se realizó a los trabajadores un examen médico para verificar que no sufran de vértigo?		X		0,57
13	En lugares donde se realice trabajos en altura existe señalización de equipo de protección personal?	X			0
14	La señalización se encuentra en un lugar visible y en buen estado?	X			0
NIVEL DE DEFICIENCIA TOTAL					2,57

Tabla 51: Lista de chequeo trabajo en altura

En este caso tenemos 2 que nos indica que es un nivel de deficiencia de menor importancia.

b) Nivel de Exposición

Según la tabla de exposición que hay en la INSHT escogemos un nivel de exposición 3, ya que los trabajadores están expuestos frecuentemente al riesgo.

c) Nivel de Probabilidad

El nivel de probabilidad es el producto entre el nivel de deficiencia y nivel de exposición.

$$NP = ND \times NE$$

$$NP = 2 \times 3 = 6$$

Según la tabla de nivel de probabilidad de INSHT un valor de 8 nos indica un nivel de probabilidad medio que es una situación deficiente con exposición esporádica.

d) Nivel de Consecuencia

Para el nivel de consecuencia nos basamos en la tabla de la INSHT y escogemos un valor de nivel de consecuencia de 100, el cual es el más alto, ya que Trabajo en Altura es de alto riesgo.

e) Nivel de Riesgo y Nivel de Intervención

El nivel de riesgo es el producto de nivel de probabilidad y nivel de consecuencia.

$$NR = NP \times NC$$

$$NR = 6 \times 100 = 600$$

El valor de 600 nos indica según la tabla de nivel de intervención de INSHT que tenemos que realizar correcciones urgentes para minorar el nivel de riesgo.

Una vez explicado cómo se calcula el nivel de riesgo e intervención, presentamos el análisis de los 22 procesos constructivos por el método NTP 330.

4.2. Desbroce

EVALUACION DE LOS RIEGOS PRESENTES IDENTIFICADOS EN LA CONSTRUCCION DEL PUENTE												
ETAPA: DESBROCE	NIVEL DE DEFICIENCIA		NIVEL DE EXPOSICION		NIVEL DE PROBABILIDAD		NIVEL DE CONSECUENCIA		NIVEL DE RIESGO		NIVEL DE INTERVENCION	
	ND		NE		NP		NC		NR		NI	ACCION A TOMAR
Espacio Físico Reducido	M	3,95	EF	3	M	6	Muy Grave (MG)	60	II	480-360	360	Corregir y adoptar medidas de control
Accidente de Tránsito	M	4	EF	3	M	6	Mortal o Catastrófico (M)	100	I	800-600	600	Situación crítica. Corrección Urgente
Manipulación de Objetos Cortantes	M	4,55	EF	3	M	6	Muy Grave (MG)	60	II	480-360	360	Corregir y adoptar medidas de control
Derrumbe de Materiales	M	4,4	EF	3	M	6	Muy Grave (MG)	60	II	480-360	360	Corregir y adoptar medidas de control
Proyección de Sólidos y Líquidos	M	4,44	EF	3	M	6	Muy Grave (MG)	60	II	480-360	360	Corregir y adoptar medidas de control
Trabajo Subterráneo	M	3,4	EF	3	M	6	Muy Grave (MG)	60	II	480-360	360	Corregir y adoptar medidas de control

Tabla 52: Evaluación de riesgos identificados, etapa desbroce

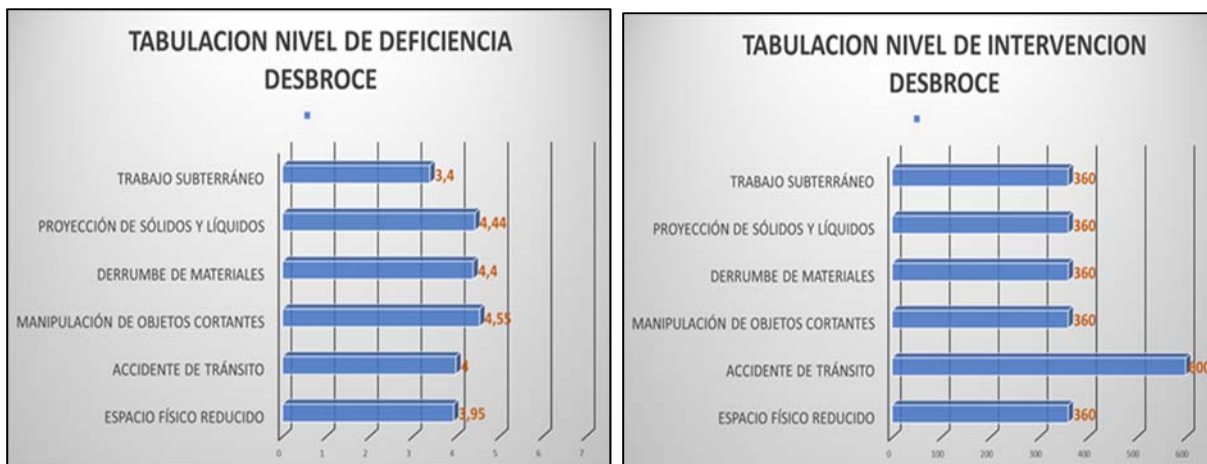


Gráfico 1: Tabulación nivel de deficiencia e intervención desbroce

4.3. Replanteo

EVALUACION DE LOS RIEGOS PRESENTES IDENTIFICADOS EN LA CONSTRUCCION DEL PUENTE												
ETAPA: REPLANTEO	NIVEL DE DEFICIENCIA		NIVEL DE EXPOSICION		NIVEL DE PROBABILIDAD		NIVEL DE CONSECUENCIA		NIVEL DE RIESGO		NIVEL DE INTERVENCION	
	ND		NE		NP		NC		NR	NI		ACCION A TOMAR
Orden en el Puesto de Trabajo	M	2,07	EF	3	M	6	Muy Grave (MG)	60	II	480-360	360	Corregir y adoptar medidas de control
Derrumbe de Materiales	M	3,8	EO	2	B	4	Mortal o Catastrófico (M)	100	II	400-200	400	Corregir y adoptar medidas de control
Proyección de Sólidos y Líquidos	M	2,96	EF	3	M	6	Muy Grave (MG)	60	II	480-360	360	Corregir y adoptar medidas de control

Tabla 53: Evaluación de riesgos etapa replanteo

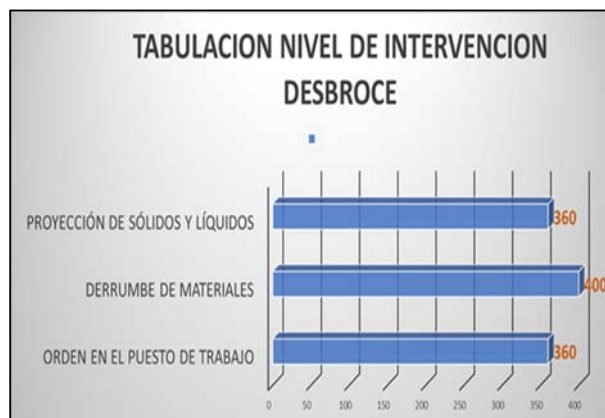


Gráfico 2: Tabulación nivel de deficiencia e intervención replanteo

4.4. Pilote

4.4.1. Perforación de Pilote

EVALUACION DE LOS RIEGOS PRESENTES IDENTIFICADOS EN LA CONSTRUCCION DEL PUENTE												
ETAPA: PILOTE/PERFORACION	NIVEL DE DEFICIENCIA		NIVEL DE EXPOSICION		NIVEL DE PROBABILIDAD		NIVEL DE CONSECUENCIA		NIVEL DE RIESGO	NIVEL DE INTERVENCION		
	ND		NE		NP		NC		NR	NI		ACCION A TOMAR
Espacio Físico Reducido	M	2,57	EF	3	M	6	Muy Grave (MG)	60	II	480-360	360	Corregir y adoptar medidas de control
Orden en el Puesto de Trabajo	B	1,72	EF	3			Muy Grave (MG)	60			0	NO HAY NIVEL DE INTERVENCION
Accidente de Tránsito	M	2	EO	2	B	4	Mortal o Catastrófico (M)	100	II	400-200	400	Corregir y adoptar medidas de control
Manipulación de Objetos Cortantes	M	3,64	EF	3	M	6	Muy Grave (MG)	60	II	480-360	360	Corregir y adoptar medidas de control
Proyección de Sólidos y Líquidos	M	2,96	EF	3	M	6	Muy Grave (MG)	60	II	480-360	360	Corregir y adoptar medidas de control

Tabla 54: Evaluación de riesgos etapa pilote de perforación

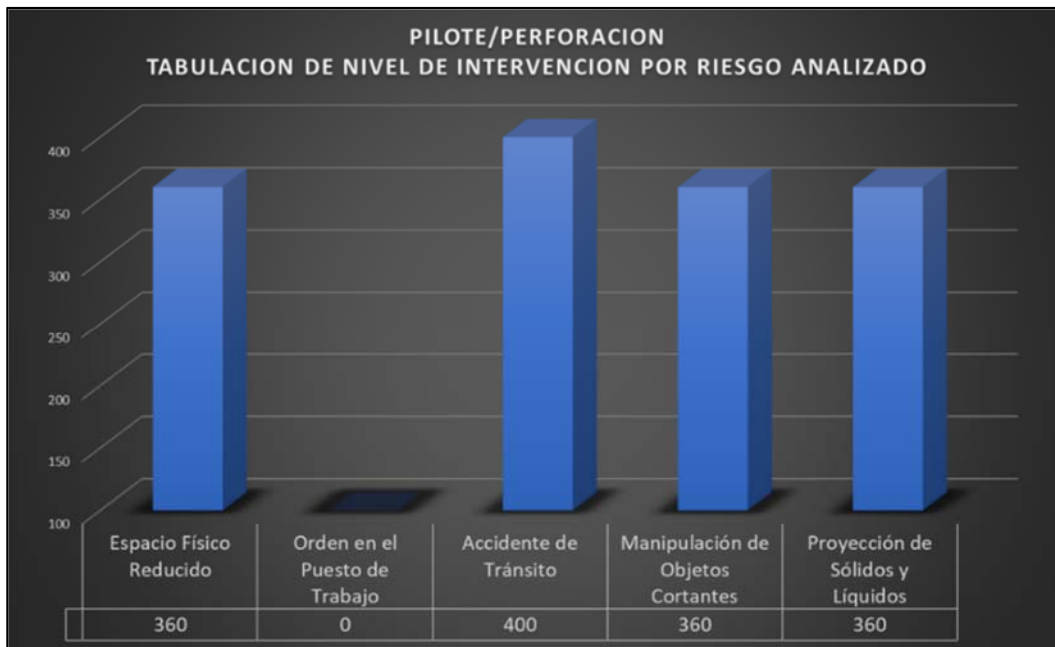


Gráfico 3: Tabulación nivel de intervención pilote de perforación

4.4.2. Armado de Pilote

EVALUACION DE LOS RIEGOS PRESENTES IDENTIFICADOS EN LA CONSTRUCCION DEL PUENTE												
ETAPA: PILOTE/ARMADO	NIVEL DE DEFICIENCIA		NIVEL DE EXPOSICION		NIVEL DE PROBABILIDAD		NIVEL DE CONSECUENCIA		NIVEL DE RIESGO		NIVEL DE INTERVENCION	
	ND		NE		NP		NC		NR		NI	ACCION A TOMAR
Espacio Físico Reducido	M	3,08	EF	3	M	6	Muy Grave (MG)	60	II	480-360	360	Corregir y adoptar medidas de control
Orden en el Puesto de Trabajo	M	3,44	EF	3	M	6	Muy Grave (MG)	60	II	480-360	0	Corregir y adoptar medidas de control
Manipulación de Objetos Cortantes	M	5	EF	3	M	6	Muy Grave (MG)	60	II	480-360	360	Corregir y adoptar medidas de control
Proyección de Sólidos y Líquidos	M	2,96	EF	3	M	6	Muy Grave (MG)	60	II	480-360	360	Corregir y adoptar medidas de control
Izaje de Cargas	M	5	EO	2	B	4	Mortal o Catastrófico (M)	100	II	400-200	400	Corregir y adoptar medidas de control

Tabla 55: Evaluación de riesgos presentes en etapa de armado de pilote



Gráfico 4: Tabulación nivel de intervención pilote armado

4.4.3. Colocación de Hormigón en Pilote

EVALUACION DE LOS RIEGOS PRESENTES IDENTIFICADOS EN LA CONSTRUCCION DEL PUENTE												
ETAPA: Pilote/Colocación Hormigón	NIVEL DE DEFICIENCIA		NIVEL DE EXPOSICION		NIVEL DE PROBABILIDAD		NIVEL DE CONSECUENCIA		NIVEL DE RIESGO		NIVEL DE INTERVENCION	
	ND		NE		NP		NC		NR		NI	ACCION A TOMAR
Espacio Físico Reducido	M	2,57	EF	3	M	6	Muy Grave (MG)	60	II	480-360	360	Corregir y adoptar medidas de control
Orden en el Puesto de Trabajo	B	0,69	EF	3			Muy Grave (MG)	60			0	NO HAY NIVEL DE INTERVENCION
Accidente de Tránsito	M	2,4	EO	2	B	4	Mortal o Catastrófico (M)	100	II	400-200	400	Corregir y adoptar medidas de control
Manipulación de Objetos Cortantes	M	4,55	EF	3	M	6	Muy Grave (MG)	60	II	480-360	360	Corregir y adoptar medidas de control
Proyección de Sólidos y Líquidos	M	2,96	EF	3	M	6	Muy Grave (MG)	60	II	480-360	360	Corregir y adoptar medidas de control

Tabla 56: Evaluación de riesgos presentes en etapa de colocación de hormigón en pilote

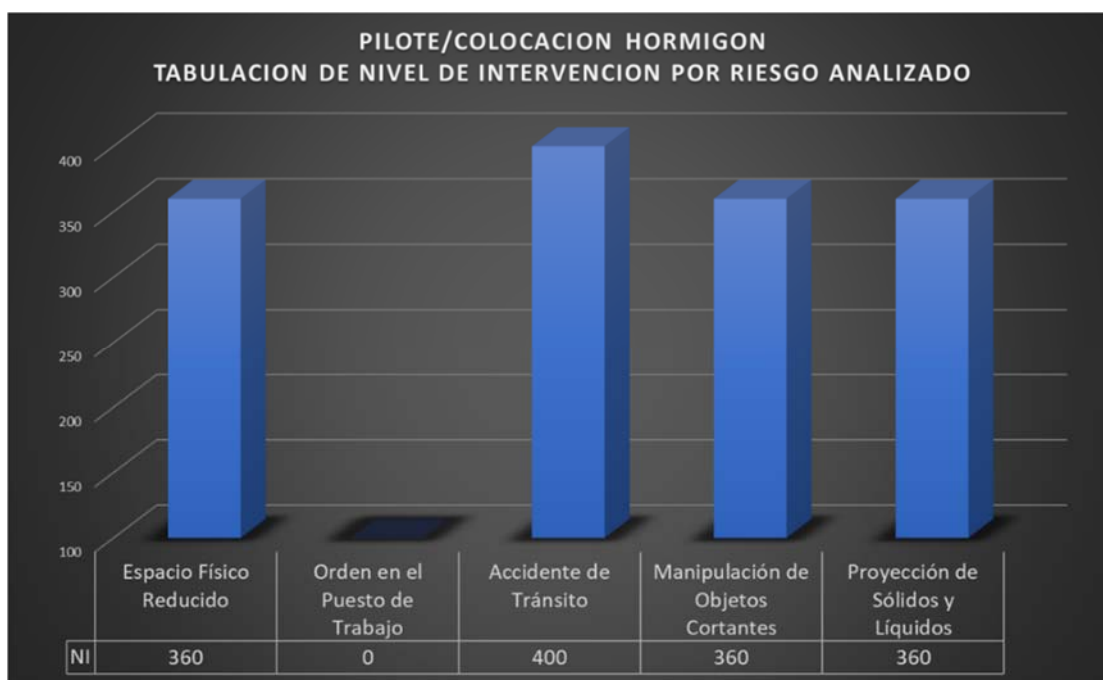


Gráfico 5: Tabulación nivel de intervención pilote/ colocación hormigón

4.5. Cimentación

4.5.1. Armado Cimentación

EVALUACION DE LOS RIEGOS PRESENTES IDENTIFICADOS EN LA CONSTRUCCION DEL PUENTE												
ETAPA: Cimentación/Armado	NIVEL DE DEFICIENCIA		NIVEL DE EXPOSICION		NIVEL DE PROBABILIDAD		NIVEL DE CONSECUENCIA		NIVEL DE RIESGO	NIVEL DE INTERVENCION		
	ND		NE		NP		NC		NR	NI		ACCION A TOMAR
Espacio Físico Reducido	M	3,08	EF	3	M	6	Muy Grave (MG)	60	II	480-360	360	Corregir y adoptar medidas de control
Orden en el Puesto de Trabajo	M	2,41	EF	3	M	6	Muy Grave (MG)	60	II	480-360	0	Corregir y adoptar medidas de control
Manipulación de Objetos Cortantes	M	4,55	EF	3	M	6	Muy Grave (MG)	60	II	480-360	360	Corregir y adoptar medidas de control
Proyección de Sólidos y Líquidos	M	2,96	EF	3	M	6	Muy Grave (MG)	60	II	480-360	360	Corregir y adoptar medidas de control
Izaje de Cargas	M	5	EO	2	B	4	Mortal o Catastrófico (M)	100	II	400-200	400	Corregir y adoptar medidas de control
Trabajo Subterráneo	M	4,08	EF	3	M	6	Mortal o Catastrófico (M)	100	I	800-600	600	Situación crítica. Corrección Urgente

Tabla 57: Evaluación de riesgos presentes en etapa cimentación

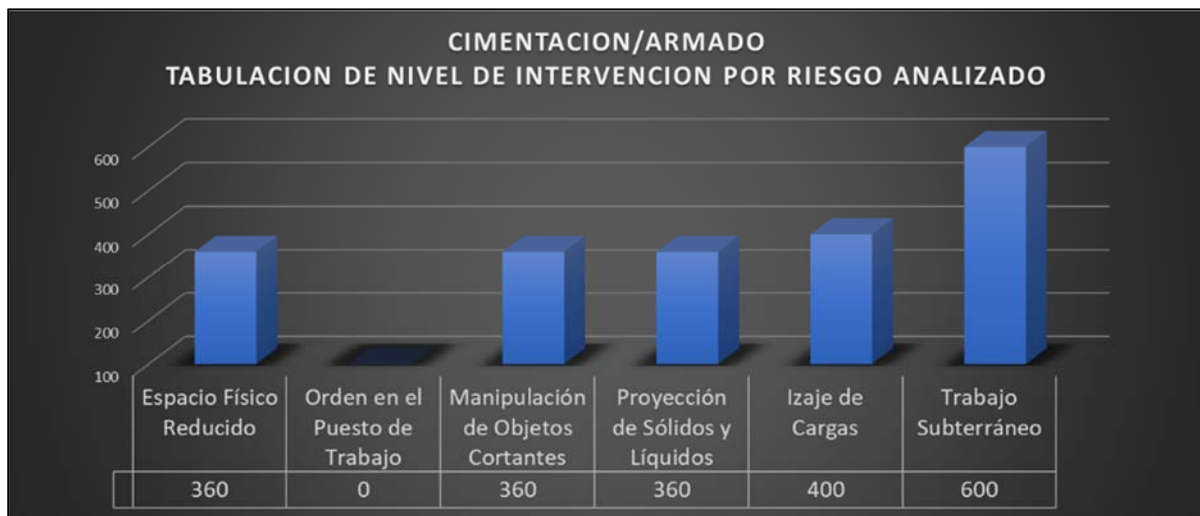


Gráfico 6: Tabulación nivel de intervención pilote/ colocación hormigón

4.5.2. Encofrado-Desencofrado de Cimentación

EVALUACION DE LOS RIEGOS PRESENTES IDENTIFICADOS EN LA CONSTRUCCION DEL PUENTE												
ETAPA: Cimentación/ Encofrado-Desencofrado	NIVEL DE DEFICIENCIA		NIVEL DE EXPOSICION		NIVEL DE PROBABILIDAD		NIVEL DE CONSECUENCIA		NIVEL DE RIESGO		NIVEL DE INTERVENCION	
	ND		NE		NP		NC		NR		NI	ACCION A TOMAR
Espacio Físico Reducido	M	2,57	EF	3	M	6	Muy Grave (MG)	60	II	480-360	360	Corregir y adoptar medidas de control
Orden en el Puesto de Trabajo	B	0,69	EF	3			Muy Grave (MG)	60			0	NO HAY NIVEL DE INTERVENCION
Manipulación de Objetos Cortantes	M	4,55	EF	3	M	6	Muy Grave (MG)	60	II	480-360	360	Corregir y adoptar medidas de control
Proyección de Sólidos y Líquidos	M	2,96	EF	3	M	6	Muy Grave (MG)	60	II	480-360	360	Corregir y adoptar medidas de control
Izaje de Cargas	M	5	EO	2	B	4	Mortal o Catastrófico (M)	100	II	400-200	400	Corregir y adoptar medidas de control
Trabajo Subterráneo	M	4,08	EF	3	M	6	Mortal o Catastrófico (M)	100	I	800-600	600	Situación crítica. Corrección Urgente

Tabla 58: Evaluación de riesgos presentes en etapa cimentación encofrado - desencofrado



Gráfico 7: Tabulación nivel de intervención cimentación encofrado - desencofrado

4.5.3. Colocación de Hormigón en Cimentación

EVALUACION DE LOS RIEGOS PRESENTES IDENTIFICADOS EN LA CONSTRUCCION DEL PUENTE												
ETAPA: Cimentación/ Colocación Hormigón	NIVEL DE DEFICIENCIA		NIVEL DE EXPOSICION		NIVEL DE PROBABILIDAD		NIVEL DE CONSECUENCIA		NIVEL DE RIESGO	NIVEL DE INTERVENCIÓN		
	ND		NE		NP		NC		NR	NI		ACCIÓN A TOMAR
Espacio Físico Reducido	M	2,57	EF	3	M	6	Muy Grave (MG)	60	II	480-360	360	Corregir y adoptar medidas de control
Orden en el Puesto de Trabajo	B	0,69	EF	3			Muy Grave (MG)	60			0	NO HAY NIVEL DE INTERVENCIÓN
Accidente de Tránsito	M	2,27	EO	2	B	4	Mortal o Catastrófico (M)	100	II	400-200	400	Corregir y adoptar medidas de control
Proyección de Sólidos y Líquidos	M	2,96	EF	3	M	6	Muy Grave (MG)	60	II	480-360	360	Corregir y adoptar medidas de control
Izaje de Cargas	M	5	EO	2	B	4	Mortal o Catastrófico (M)	100	II	400-200	400	Corregir y adoptar medidas de control
Trabajo Subterráneo	M	4,08	EF	3	M	6	Mortal o Catastrófico (M)	100	I	800-600	600	Situación crítica. Corrección Urgente

Tabla 59: Evaluación de riesgos presentes en etapa de colocación de hormigón en cimentación

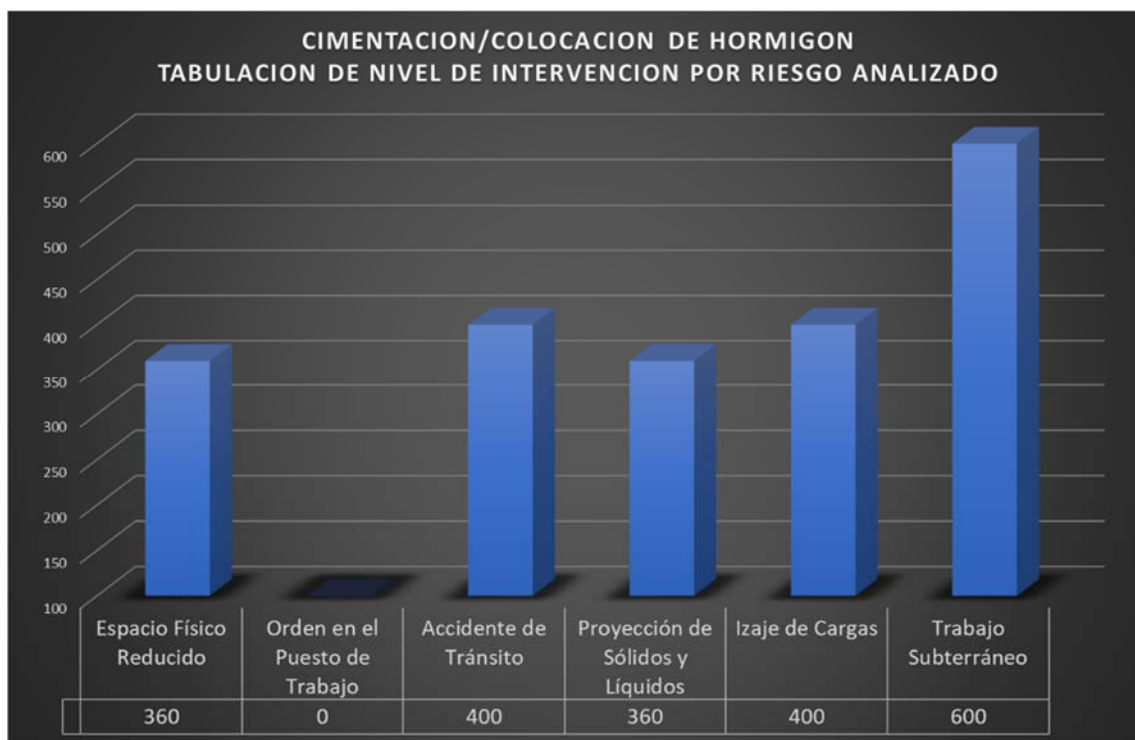


Gráfico 8: Tabulación nivel de intervención de colocación de hormigón en cimentación

4.6. Pila

4.6.1. Armado Pila

EVALUACION DE LOS RIEGOS PRESENTES IDENTIFICADOS EN LA CONSTRUCCION DEL PUENTE													
ETAPA:	PILA/ARMADO	NIVEL DE DEFICIENCIA		NIVEL DE EXPOSICION		NIVEL DE PROBABILIDAD		NIVEL DE CONSECUENCIA		NIVEL DE RIESGO		NIVEL DE INTERVENCION	
		ND		NE		NP		NC		NR		NI	ACCION A TOMAR
	Espacio Físico Reducido	M	2,57	EF	3	M	6	Muy Grave (MG)	60	II	480-360	360	Corregir y adoptar medidas de control
	Orden en el Puesto de Trabajo	M	2,41	EO	2	B	4	Mortal o Catastrófico (M)	100	II	400-200	400	Corregir y adoptar medidas de control
	Trabajo en Alturas	M	2,57	EF	3	M	6	Mortal o Catastrófico (M)	100	I	800-600	600	Situación crítica. Corrección Urgente
	Manipulación de Objetos Cortantes	M	4,55	EF	3	M	6	Muy Grave (MG)	60	II	480-360	360	Corregir y adoptar medidas de control
	Derrumbe de Materiales	M	3,8	EO	2	B	4	Mortal o Catastrófico (M)	100	II	400-200	400	Corregir y adoptar medidas de control
	Proyección de Sólidos y Líquidos	B	1,48	EF	3			Muy Grave (MG)	60			0	NO HAY NIVEL DE INTERVENCION
	Izaje de Cargas	M	5	EF	3	M	6	Mortal o Catastrófico (M)	100	I	800-600	600	Situación crítica. Corrección Urgente

Tabla 60: Evaluación de riesgos presentes en etapa de colocación de armado de pila.



Gráfico 9: Tabulación nivel de intervención pila armado.

4.6.2. Encofrado-Desencofrado de Pila

EVALUACION DE LOS RIEGOS PRESENTES IDENTIFICADOS EN LA CONSTRUCCION DEL PUENTE													
ETAPA: PILA/ENCOFRADO-DESENCOFRADO	NIVEL DE DEFICIENCIA		NIVEL DE EXPOSICION		NIVEL DE PROBABILIDAD		NIVEL DE CONSECUENCIA		NIVEL DE RIESGO		NIVEL DE INTERVENCION		
	ND		NE		NP		NC		NR		NI	ACCION A TOMAR	
Espacio Físico Reducido	M	2,57	EF	3	M	6	Muy Grave (MG)	60	II		480-360	360	Corregir y adoptar medidas de control
Orden en el Puesto de Trabajo	M	2,41	EF	3	M	6	Muy Grave (MG)	60	II		480-360	360	Corregir y adoptar medidas de control
Trabajo en Alturas	M	2,57	EF	3	M	6	Mortal o Catastrófico (M)	100	I		800-600	600	Situación crítica. Corrección Urgente
Manipulación de Objetos Cortantes	M	4,55	EF	3	M	6	Muy Grave (MG)	60	II		480-360	360	Corregir y adoptar medidas de control
Derrumbe de Materiales	M	3,8	EO	2	B	4	Mortal o Catastrófico (M)	100	II		400-200	400	Corregir y adoptar medidas de control
Proyección de Sólidos y Líquidos	B	1,48	EF	3			Muy Grave (MG)	60				0	NO HAY NIVEL DE INTERVENCION
Izaje de Cargas	M	5	EF	3	M	6	Mortal o Catastrófico (M)	100	I		800-600	600	Situación crítica. Corrección Urgente

Tabla 61: Evaluación de riesgos presentes en etapa de encofrado y desencofrado de pila.

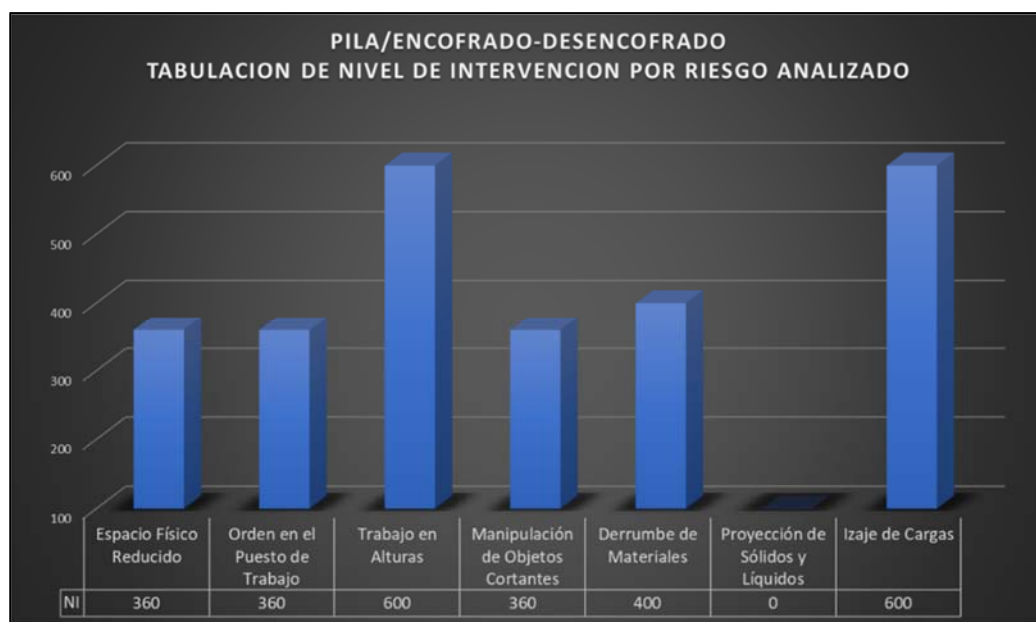


Gráfico 10: Tabulación nivel de intervención encofrado y desencofrado de pila.

4.6.3. Colocación de Hormigón en la Pila

EVALUACION DE LOS RIEGOS PRESENTES IDENTIFICADOS EN LA CONSTRUCCION DEL PUENTE													
ETAPA: PILA/COLOCACION HORMIGON	NIVEL DE DEFICIENCIA		NIVEL DE EXPOSICION		NIVEL DE PROBABILIDAD		NIVEL DE CONSECUENCIA		NIVEL DE RIESGO		NIVEL DE INTERVENCION		
	ND		NE		NP		NC		NR		NI	ACCION A TOMAR	
Espacio Físico Reducido	M	2,57	EF	3	M	6	Muy Grave (MG)	60	II		480-360	360	Corregir y adoptar medidas de control
Orden en el Puesto de Trabajo	M	2,41	EO	2	B	4	Mortal o Catastrófico (M)	100	II		400-200	400	Corregir y adoptar medidas de control
Accidente de Tránsito	B	1,87	EF	3			Mortal o Catastrófico (M)	100				0	NO HAY NIVEL DE INTERVENCION
Trabajo en Alturas	M	2,57	EF	3	M	6	Mortal o Catastrófico (M)	100	I		800-600	600	Situación crítica. Corrección Urgente
Manipulación de Objetos Cortantes	M	4,55	EF	3	M	6	Muy Grave (MG)	60	II		480-360	360	Corregir y adoptar medidas de control
Derrumbe de Materiales	M	3,8	EO	2	B	4	Mortal o Catastrófico (M)	100	II		400-200	400	Corregir y adoptar medidas de control
Proyección de Sólidos y Líquidos	B	1,48	EF	3			Muy Grave (MG)	60				0	NO HAY NIVEL DE INTERVENCION

Tabla 62: Evaluación de riesgos presentes en etapa de colocación de hormigón en la pila.

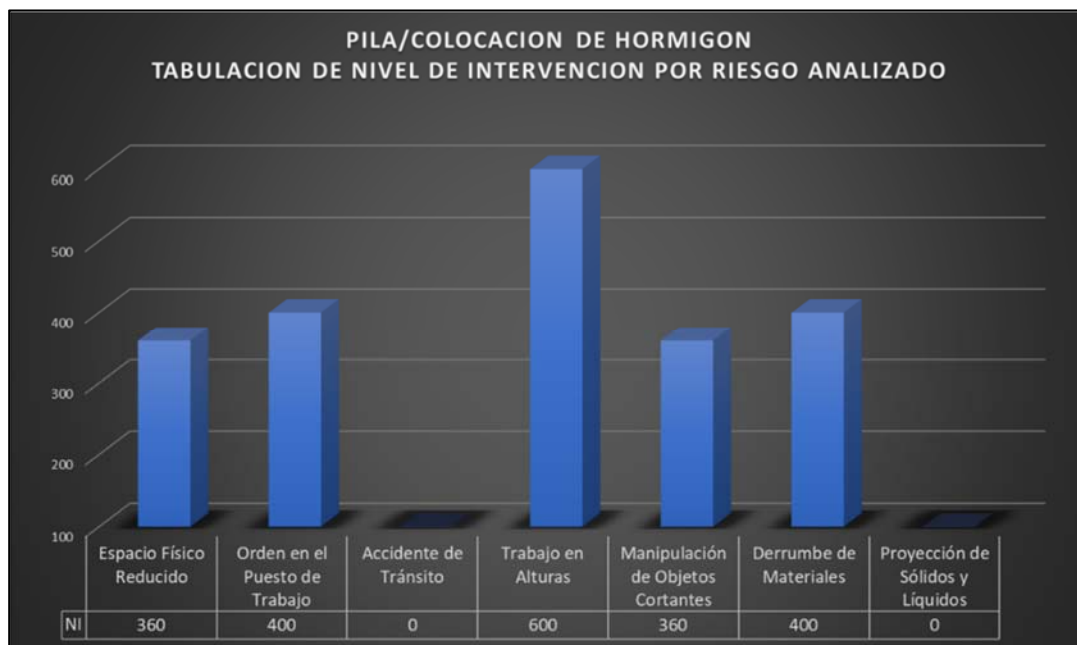


Gráfico 11: Tabulación nivel de intervención colocación de hormigón en la pila.

4.7. Estribo

4.7.1. Armado de Estribo

EVALUACION DE LOS RIEGOS PRESENTES IDENTIFICADOS EN LA CONSTRUCCION DEL PUENTE													
ETAPA: ESTRIBO/ARMADO	NIVEL DE DEFICIENCIA		NIVEL DE EXPOSICION		NIVEL DE PROBABILIDAD		NIVEL DE CONSECUENCIA		NIVEL DE RIESGO		NIVEL DE INTERVENCION		
	ND		NE		NP		NC		NR		NI	ACCION A TOMAR	
Espacio Físico Reducido	M	4,11	EF	3	M	6	Muy Grave (MG)	60	II		480-360	360	Corregir y adoptar medidas de control
Orden en el Puesto de Trabajo	M	2,41	EF	3	M	6	Muy Grave (MG)	60	II		480-360	360	Corregir y adoptar medidas de control
Trabajo en Alturas	M	2,57	EF	3	M	6	Mortal o Catastrófico (M)	100	I		800-600	600	Situación crítica. Corrección Urgente
Manipulación de Objetos Cortantes	M	4,55	EF	3	M	6	Muy Grave (MG)	60	II		480-360	360	Corregir y adoptar medidas de control
Derrumbe de Materiales	M	3,6	EF	3	M	6	Muy Grave (MG)	60	II		480-360	360	Corregir y adoptar medidas de control
Proyección de Sólidos y Líquidos	B	1,48	EO	2			Muy Grave (MG)	60				0	NO HAY NIVEL DE INTERVENCION
Izaje de Cargas	M	5	EF	3	M	6	Mortal o Catastrófico (M)	100	I		800-600	600	Situación crítica. Corrección Urgente

Tabla 63: Evaluación de riesgos presentes en etapa de amaro de estribo.



Gráfico 12: Tabulación nivel de intervención armado de estribo.

4.7.2. Encofrado-Desencofrado de Estribo

EVALUACION DE LOS RIEGOS PRESENTES IDENTIFICADOS EN LA CONSTRUCCION DEL PUENTE												
ETAPA: ESTRIBO/ENCOFRADO-DESENCOFRADO	NIVEL DE DEFICIENCIA		NIVEL DE EXPOSICION		NIVEL DE PROBABILIDAD		NIVEL DE CONSECUENCIA		NIVEL DE RIESGO		NIVEL DE INTERVENCION	
	ND		NE		NP		NC		NR		NI	ACCION A TOMAR
Espacio Físico Reducido	M	4,62	EF	3	M	6	Muy Grave (MG)	60	II	480-360	360	Corregir y adoptar medidas de control
Orden en el Puesto de Trabajo	M	2,41	EF	3	M	6	Muy Grave (MG)	60	II	480-360	360	Corregir y adoptar medidas de control
Trabajo en Alturas	M	2,57	EF	3	M	6	Mortal o Catastrófico (M)	100	I	800-600	600	Situación crítica. Corrección Urgente
Manipulación de Objetos Cortantes	M	4,55	EF	3	M	6	Muy Grave (MG)	60	II	480-360	360	Corregir y adoptar medidas de control
Derrumbe de Materiales	M	3,6	EF	3	M	6	Muy Grave (MG)	60	II	480-360	360	Corregir y adoptar medidas de control
Proyección de Sólidos y Líquidos	B	1,48	EO	2			Muy Grave (MG)	60				NO HAY NIVEL DE INTERVENCION
Izaje de Cargas	M	5	EF	3	M	6	Mortal o Catastrófico (M)	100	I	800-600	600	Situación crítica. Corrección Urgente

Tabla 64: Evaluación de riesgos presentes en etapa de encofrado – desencofrado de estribo.

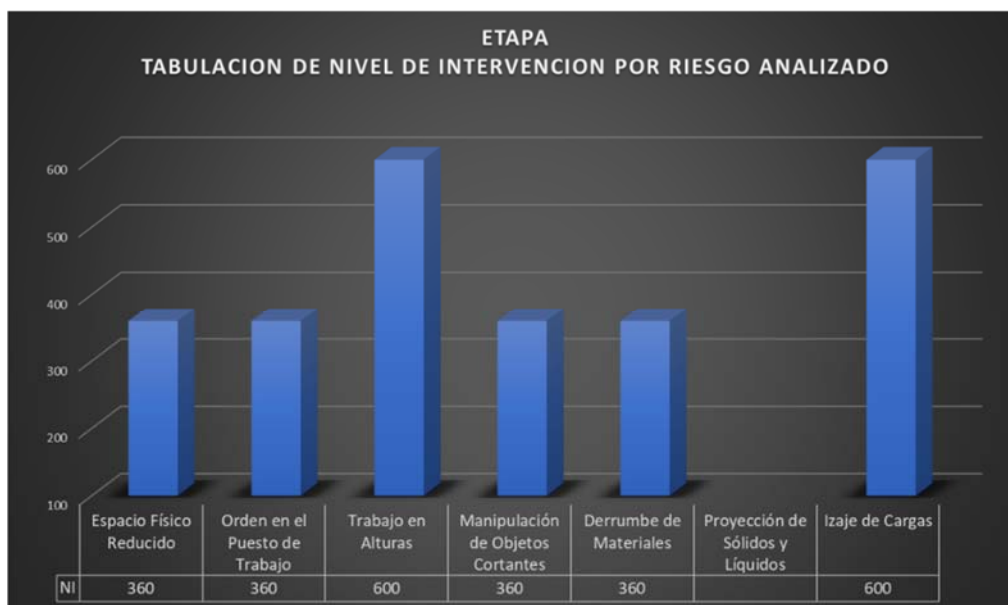


Gráfico 13: Tabulación nivel de intervención encofrado – desencofrado de estribo.

4.7.3. Colocación de Hormigón en Estribo

EVALUACION DE LOS RIEGOS PRESENTES IDENTIFICADOS EN LA CONSTRUCCION DEL PUENTE												
ETAPA: ESTRIBO/COLOCACION HORMIGON	NIVEL DE DEFICIENCIA		NIVEL DE EXPOSICION		NIVEL DE PROBABILIDAD		NIVEL DE CONSECUENCIA		NIVEL DE RIESGO		NIVEL DE INTERVENCION	
	ND		NE		NP		NC		NR		NI	ACCION A TOMAR
Espacio Físico Reducido	M	3,08	EF	3	M	6	Muy Grave (MG)	60	II	480-360	360	Corregir y adoptar medidas de control
Orden en el Puesto de Trabajo	M	2,41	EF	3	M	6	Muy Grave (MG)	60	II	480-360	360	Corregir y adoptar medidas de control
Accidente de Tránsito	B	1,87	EF	3			Mortal o Catastrófico (M)	100			0	NO HAY NIVEL DE INTERVENCION
Trabajo en Alturas	M	2,57	EF	3	M	6	Mortal o Catastrófico (M)	100	I	800-600	600	Situación crítica. Corrección Urgente
Manipulación de Objetos Cortantes	M	4,55	EF	3	M	6	Muy Grave (MG)	60	II	480-360	360	Corregir y adoptar medidas de control
Derrumbe de Materiales	M	4,4	EF	3	M	6	Muy Grave (MG)	60	II	480-360	360	Corregir y adoptar medidas de control
Proyección de Sólidos y Líquidos	M	2,96	EF	3	M	6	Grave (G)	25	II	200-150	150	Corregir y adoptar medidas de control

Tabla 65: Evaluación de riesgos presentes en etapa de colocación de hormigón en estribo.

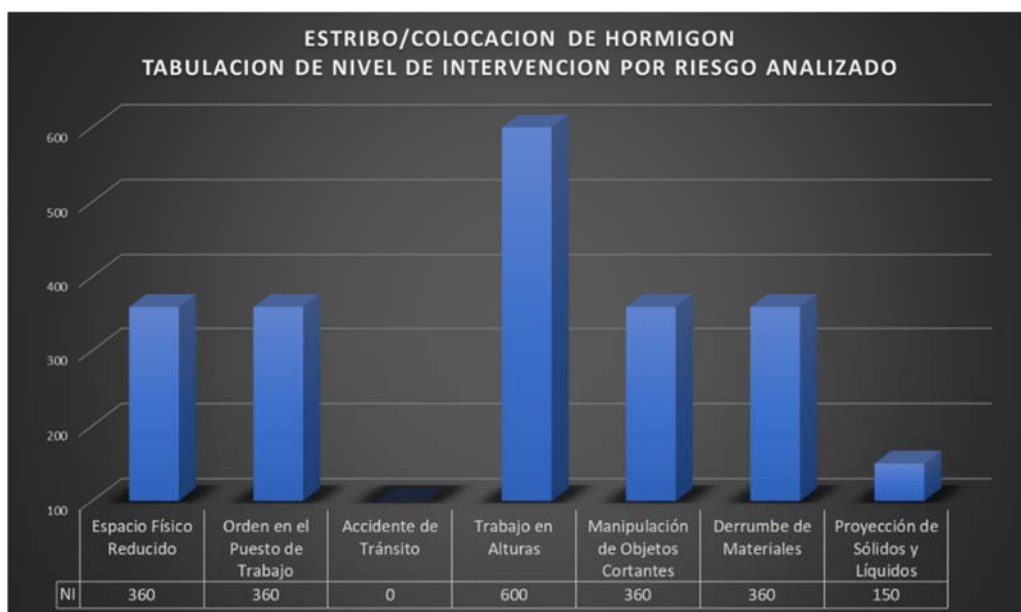


Gráfico 14: Tabulación nivel de intervención de colocación de hormigón en estribo.

4.8. Viga

4.8.1. Montaje de Viga

EVALUACION DE LOS RIEGOS PRESENTES IDENTIFICADOS EN LA CONSTRUCCION DEL PUENTE													
ETAPA:	VIGA DE ACERO/MONTAJE	NIVEL DE DEFICIENCIA		NIVEL DE EXPOSICION		NIVEL DE PROBABILIDAD		NIVEL DE CONSECUENCIA		NIVEL DE RIESGO		NIVEL DE INTERVENCION	
		ND		NE		NP		NC		NR		NI	ACCION A TOMAR
	Espacio Físico Reducido	M	4,62	EF	3	M	6	Muy Grave (MG)	60	II	480-360	360	Corregir y adoptar medidas de control
	Orden en el Puesto de Trabajo	M	2,41	EF	3	M	6	Muy Grave (MG)	60	II	480-360	360	Corregir y adoptar medidas de control
	Trabajo en Alturas	M	2,57	EC	4	M	8	Muy Grave (MG)	60	II	480-360	480	Corregir y adoptar medidas de control
	Manipulación de Objetos Cortantes	M	4,55	EF	3	M	6	Muy Grave (MG)	60	II	480-360	360	Corregir y adoptar medidas de control
	Derrumbe de Materiales	M	4,4	EF	3	M	6	Muy Grave (MG)	60	II	480-360	360	Corregir y adoptar medidas de control
	Izaje de Cargas	M	5	EF	3	M	6	Mortal o Catastrófico (M)	100	I	800-600	600	Situación crítica. Corrección Urgente
	Trabajo Subterráneo	M	4,08	EF	3	M	6	Mortal o Catastrófico (M)	100	I	800-600	600	Situación crítica. Corrección Urgente

Tabla 66: Evaluación de riesgos presentes en etapa de montaje de viga.

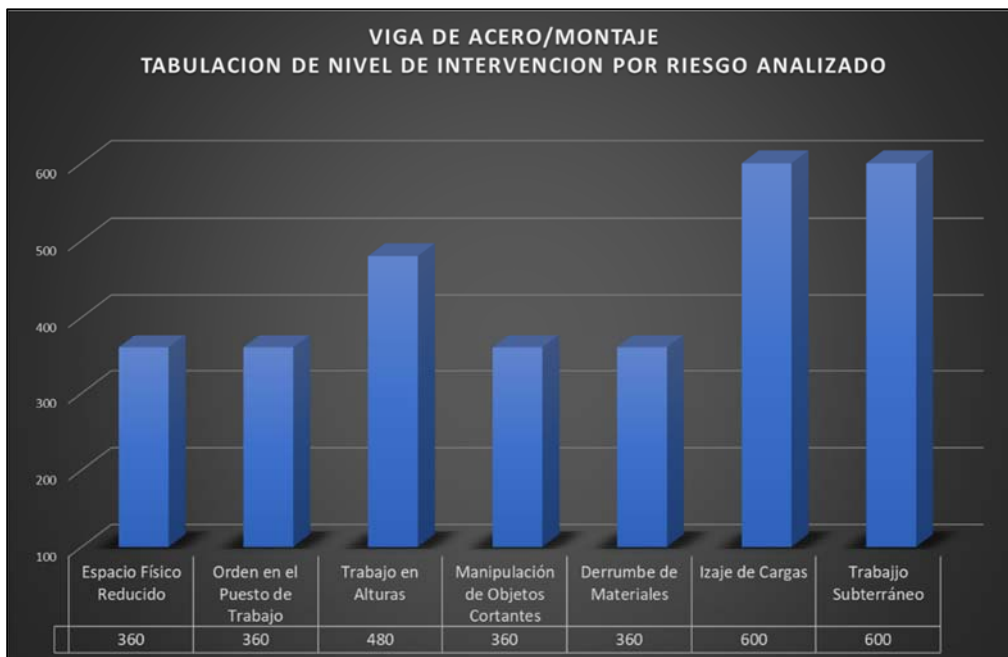


Gráfico 15: Tabulación nivel de intervención montaje de viga.

4.8.2. Soldadura de Viga

EVALUACION DE LOS RIEGOS PRESENTES IDENTIFICADOS EN LA CONSTRUCCION DEL PUENTE													
ETAPA: VIGA DE ACERO/SOLDADURA	NIVEL DE DEFICIENCIA		NIVEL DE EXPOSICION		NIVEL DE PROBABILIDAD		NIVEL DE CONSECUENCIA		NIVEL DE RIESGO		NIVEL DE INTERVENCION		
	ND		NE		NP		NC		NR		NI	ACCION A TOMAR	
Espacio Físico Reducido	M	4,62	EF	3	M	6	Muy Grave (MG)	60	II		480-360	360	Corregir y adoptar medidas de control
Orden en el Puesto de Trabajo	M	2,41	EF	3	M	6	Muy Grave (MG)	60	II		480-360	360	Corregir y adoptar medidas de control
Trabajo en Alturas	M	2,57	EC	4	M	8	Muy Grave (MG)	60	II		480-360	480	Corregir y adoptar medidas de control
Derrumbamiento de Materiales	M	4,4	EF	3	M	6	Muy Grave (MG)	60	II		480-360	360	Corregir y adoptar medidas de control
Proyección de Sólidos y Líquidos	M	2,96	EF	3	M	6	Muy Grave (MG)	60	II		480-360	360	Corregir y adoptar medidas de control
Incendio y Explosiones	M	3,16	EO	2	B	4	Mortal o Catastrófico (M)	100	II		400-200	400	Corregir y adoptar medidas de control

Tabla 67: Evaluación de riesgos presentes en etapa de soldadura de viga.

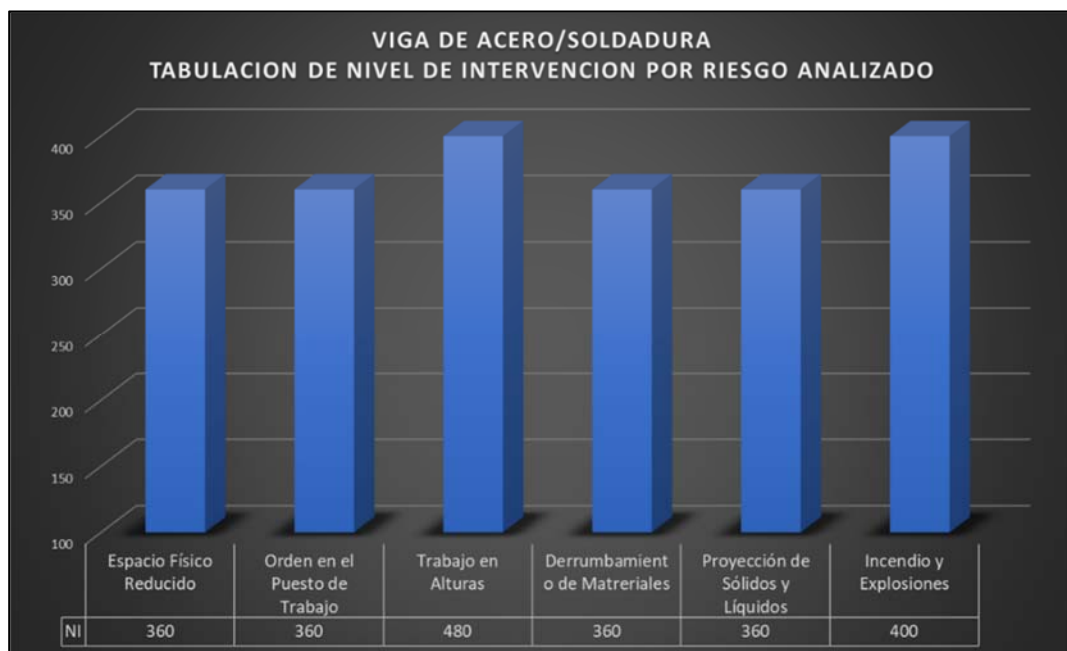


Gráfico 16: Tabulación nivel de intervención soldadura de viga.

4.9. Lanzamiento de Viga

4.9.1. Lanzamiento Mecánico de Viga

EVALUACION DE LOS RIEGOS PRESENTES IDENTIFICADOS EN LA CONSTRUCCION DEL PUENTE													
ETAPA:	LANZAMIENTO MECANICO VIGA DE ACERO	NIVEL DE DEFICIENCIA		NIVEL DE EXPOSICION		NIVEL DE PROBABILIDAD		NIVEL DE CONSECUENCIA		NIVEL DE RIESGO		NIVEL DE INTERVENCION	
		ND		NE		NP		NC		NR		NI	ACCION A TOMAR
	Espacio Físico Reducido	M	2,57	EF	3	M	6	Muy Grave (MG)	60	II	480-360	360	Corregir y adoptar medidas de control
	Orden en el Puesto de Trabajo	M	2,41	EF	3	M	6	Muy Grave (MG)	60	II	480-360	360	Corregir y adoptar medidas de control
	Trabajo en Alturas	M	2	EF	3	M	6	Muy Grave (MG)	60	II	480-360	360	Corregir y adoptar medidas de control
	Derrumbe de Materiales	M	3	EF	3	M	6	Mortal o Catastrófico (M)	100	I	800-600	600	Situación crítica. Corrección Urgente

Tabla 68: Evaluación de riesgos presentes en etapa de lanzamiento de viga.



Gráfico 17: Tabulación nivel de intervención lanzamiento de viga.

4.9.2. Topografía de Lanzamiento de Viga

EVALUACION DE LOS RIEGOS PRESENTES IDENTIFICADOS EN LA CONSTRUCCION DEL PUENTE													
ETAPA: LANZAMIENTO DE VIGA DE ACERO/TOPOGRAFIA	NIVEL DE DEFICIENCIA		NIVEL DE EXPOSICION		NIVEL DE PROBABILIDAD		NIVEL DE CONSECUENCIA		NIVEL DE RIESGO		NIVEL DE INTERVENCION		
	ND		NE		NP		NC		NR		NI	ACCION A TOMAR	
Orden en el Puesto de Trabajo	M	2,41	EF	3	M	6	Muy Grave (MG)	60	II		480-360	360	Corregir y adoptar medidas de control
Trabajo en Alturas	B	1,57	EF	3			Mortal o Catastrófico (M)	100				0	NO HAY NIVEL DE INTERVENCION

Tabla 69: Evaluación de riesgos presentes en etapa de topografía lanzamiento de viga.



Gráfico 18: Tabulación nivel de intervención topografía lanzamiento de viga.

4.10. Tablero

4.10.1. Armado de Tablero

EVALUACION DE LOS RIEGOS PRESENTES IDENTIFICADOS EN LA CONSTRUCCION DEL PUENTE												
ETAPA: TABLERO/ARMADO	NIVEL DE DEFICIENCIA		NIVEL DE EXPOSICION		NIVEL DE PROBABILIDAD		NIVEL DE CONSECUENCIA		NIVEL DE RIESGO	NIVEL DE INTERVENCION		
	ND		NE		NP		NC		NR	NI		ACCION A TOMAR
Espacio Físico Reducido	M	2,57	EF	3	M	6	Muy Grave (MG)	60	II	480-360	360	Corregir y adoptar medidas de control
Orden en el Puesto de Trabajo	B	0,69	EF	3			Muy Grave (MG)	60			0	NO HAY NIVEL DE INTERVENCION
Trabajo en Alturas	M	2,57	EF	3	M	6	Mortal o Catastrófico (M)	100	I	800-600	600	Situación crítica. Corrección Urgente
Manipulación de Objetos Cortantes	M	4,55	EF	3	M	6	Muy Grave (MG)	60	II	480-360	360	Corregir y adoptar medidas de control
Proyección de Sólidos y Líquidos	B	0	EF	3			Grave (G)	25			0	NO HAY NIVEL DE INTERVENCION
Izaje de Cargas	M	5	EO	2	B	4	Mortal o Catastrófico (M)	100	II	400-200	400	Corregir y adoptar medidas de control

Tabla 70: Evaluación de riesgos presentes en etapa de armado de tablero.



Gráfico 19: Tabulación nivel de intervención armado de tablero.

4.10.2. Encofrado-Desencofrado de Tablero

EVALUACION DE LOS RIEGOS PRESENTES IDENTIFICADOS EN LA CONSTRUCCION DEL PUENTE												
ETAPA: TABLERO/ENCOFRADO-DESENCOFRADO	NIVEL DE DEFICIENCIA		NIVEL DE EXPOSICION		NIVEL DE PROBABILIDAD		NIVEL DE CONSECUENCIA		NIVEL DE RIESGO		NIVEL DE INTERVENCION	
	ND		NE		NP		NC		NR		NI	ACCION A TOMAR
Espacio Físico Reducido	B	1,03	EF	3			Muy Grave (MG)	60			0	NO HAY NIVEL DE INTERVENCION
Orden en el Puesto de Trabajo	M	2,41	EF	3	M	6	Muy Grave (MG)	60	II	480-360	360	Corregir y adoptar medidas de control
Trabajo en Alturas	M	2,57	EO	2	B	4	Mortal o Catastrófico (M)	100	II	400-200	400	Corregir y adoptar medidas de control
Manipulación de Objetos Cortantes	M	4,55	EF	3	M	6	Muy Grave (MG)	60	II	480-360	360	Corregir y adoptar medidas de control
Derrumbe de Materiales	M	3,8	EF	3	M	6	Muy Grave (MG)	60	II	480-360	360	Corregir y adoptar medidas de control
Proyección de Sólidos y Líquidos	B	0	EF	3			Muy Grave (MG)	60			0	NO HAY NIVEL DE INTERVENCION
Izaje de Cargas	M	5	EO	2	B	4	Mortal o Catastrófico (M)	100	II	400-200	400	Corregir y adoptar medidas de control

Tabla 71: Evaluación de riesgos presentes en etapa de encofrado – desencofrado de tablero.



Gráfico 20: Tabulación nivel de intervención encofrado – desencofrado de tablero.

4.10.3. Colocación de Hormigón en Tablero

EVALUACION DE LOS RIEGOS PRESENTES IDENTIFICADOS EN LA CONSTRUCCION DEL PUENTE													
ETAPA: TABLERO/COLOCACION HORMIGON	NIVEL DE DEFICIENCIA		NIVEL DE EXPOSICION		NIVEL DE PROBABILIDAD		NIVEL DE CONSECUENCIA		NIVEL DE RIESGO		NIVEL DE INTERVENCION		
	ND		NE		NP		NC		NR		NI	ACCION A TOMAR	
Espacio Físico Reducido	M	2,57	EF	3	M	6	Muy Grave (MG)	60	II		480-360	360	Corregir y adoptar medidas de control
Orden en el Puesto de Trabajo	B	0,69	EF	3			Muy Grave (MG)	60				0	NO HAY NIVEL DE INTERVENCION
Accidente de Tránsito	B	1,87	EO	2			Mortal o Catastrófico (M)	100				0	NO HAY NIVEL DE INTERVENCION
Trabajo en Alturas	B	1	EF	3			Mortal o Catastrófico (M)	100				0	NO HAY NIVEL DE INTERVENCION
Manipulación de Objetos Cortantes	M	4,55	EF	3	M	6	Muy Grave (MG)	60	II		480-360	360	Corregir y adoptar medidas de control
Proyección de Sólidos y Líquidos	M	2,96	EO	2	B	4	Grave (G)	25	III		100-50	100	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad

Tabla 72: Evaluación de riesgos presentes en etapa de colocación de hormigón en tablero.

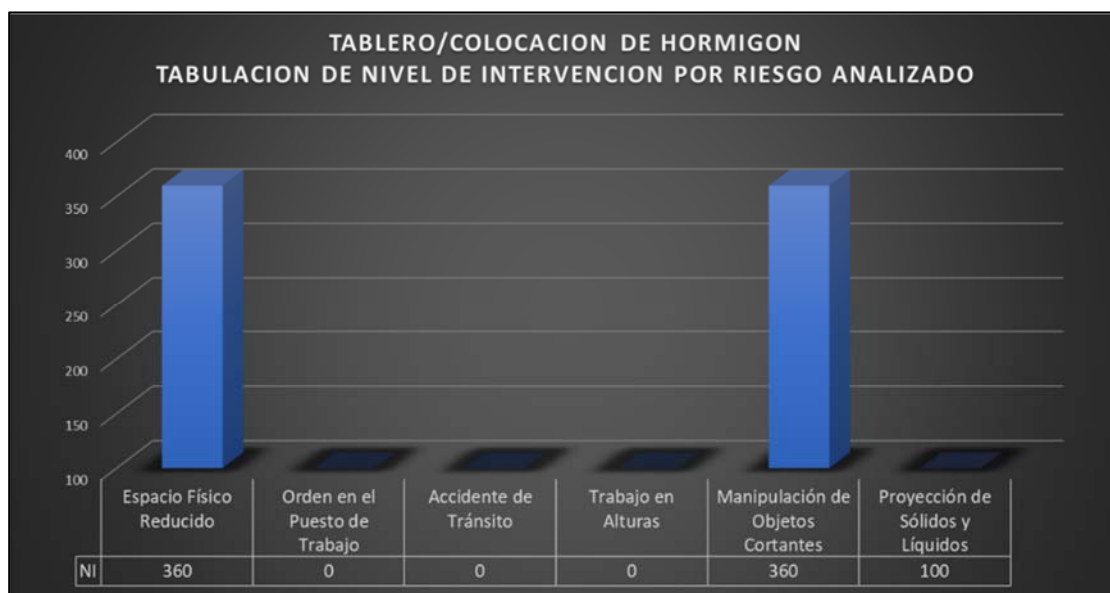


Gráfico 21: Tabulación nivel de intervención colocación de hormigón en tablero

4.10.4. Barandas Metálicas

4.10.4.3. Montaje de Barandas Metálicas

EVALUACION DE LOS RIEGOS PRESENTES IDENTIFICADOS EN LA CONSTRUCCION DEL PUENTE														
ETAPA:	BARANDAS METALICAS/MONTAJE		NIVEL DE DEFICIENCIA		NIVEL DE EXPOSICION		NIVEL DE PROBABILIDAD		NIVEL DE CONSECUENCIA		NIVEL DE RIESGO		NIVEL DE INTERVENCION	
	E	ND	NE	NP	NC	NR	NI	ACCION A TOMAR						
Espacio Físico Reducido	B	1,54	EF	3			Muy Grave (MG)	60			0	NO HAY NIVEL DE INTERVENCION		
Orden en el Puesto de Trabajo	B	0,69	EF	3			Muy Grave (MG)	60			0	NO HAY NIVEL DE INTERVENCION		
Manipulación de Objetos Cortantes	M	4,55	EF	3	M	6	Muy Grave (MG)	60	II	480-360	360	Corregir y adoptar medidas de control		

Tabla 73: Evaluación de riesgos presentes en etapa de barandas metálicas.



Gráfico 22: Tabulación nivel de intervención barandas metálicas.

4.10.4.4. Soldadura de Barandas Metálicas

EVALUACION DE LOS RIEGOS PRESENTES IDENTIFICADOS EN LA CONSTRUCCION DEL PUENTE														
ETAPA:	BARANDAS METALICAS/SOLDADURA		NIVEL DE DEFICIENCIA		NIVEL DE EXPOSICION		NIVEL DE PROBABILIDAD		NIVEL DE CONSECUENCIA		NIVEL DE RIESGO		NIVEL DE INTERVENCION	
	ND	NE	NP	NC	NR	NI	ACCION A TOMAR							
Proyección de Sólidos y Líquidos	M	5	EF	3	M	6	Muy Grave (MG)	60	II	480-360	360	Corregir y adoptar medidas de control		
Incendio y Explosiones	M	3,16	EF	3	M	6	Muy Grave (MG)	60	II	480-360	360	Corregir y adoptar medidas de control		

Tabla 74: Evaluación de riesgos presentes en etapa de soldadura de barandas metálicas.

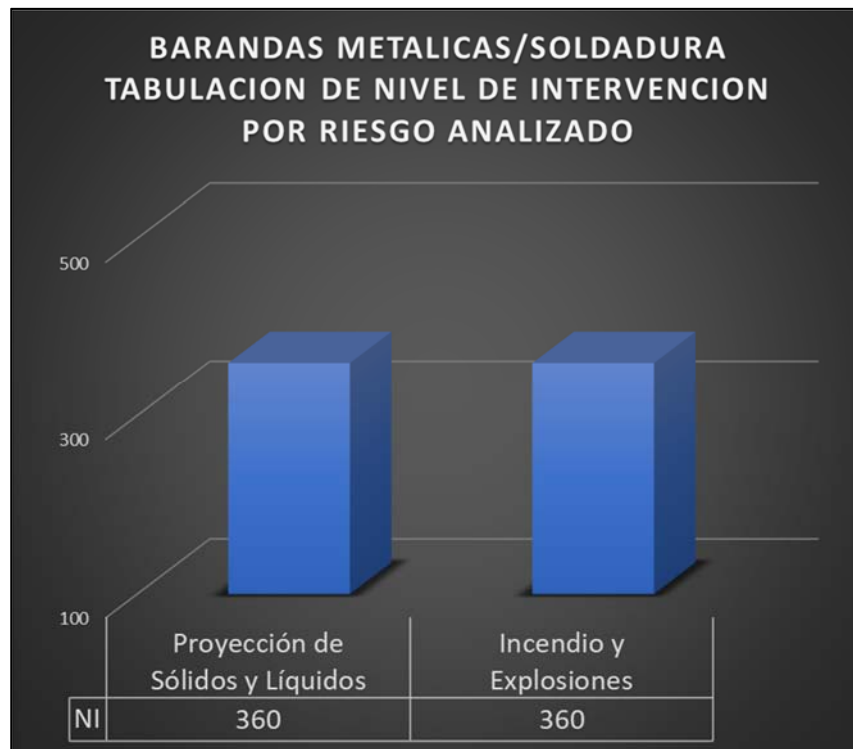


Gráfico 23: Tabulación nivel de intervención soldadura de barandas metálicas.

4.11. Pavimentación

EVALUACION DE LOS RIEGOS PRESENTES IDENTIFICADOS EN LA CONSTRUCCION DEL PUENTE														
ETAPA:	PAVIMENTACION		NIVEL DE DEFICIENCIA		NIVEL DE EXPOSICION		NIVEL DE PROBABILIDAD		NIVEL DE CONSECUENCIA		NIVEL DE RIESGO		NIVEL DE INTERVENCION	
	ND	NE	NP	NC	NR	NI	ACCION A TOMAR							
Espacio Físico Reducido	B	1,54	EF	3			Muy Grave (MG)	60			0	NO HAY NIVEL DE INTERVENCION		
Orden en el Puesto de Trabajo	B	0,69	EF	3			Muy Grave (MG)	60			0	NO HAY NIVEL DE INTERVENCION		
Accidente de Tránsito	M	2,4	EF	3	M	6	Mortal o Catastrófico (M)	100	I	800-600	600	Situación crítica. Corrección Urgente		
Proyección de Sólidos y Líquidos	B	0	EF	3			Muy Grave (MG)	60			0	NO HAY NIVEL DE INTERVENCION		

Tabla 75: Evaluación de riesgos presentes en etapa de pavimentación.

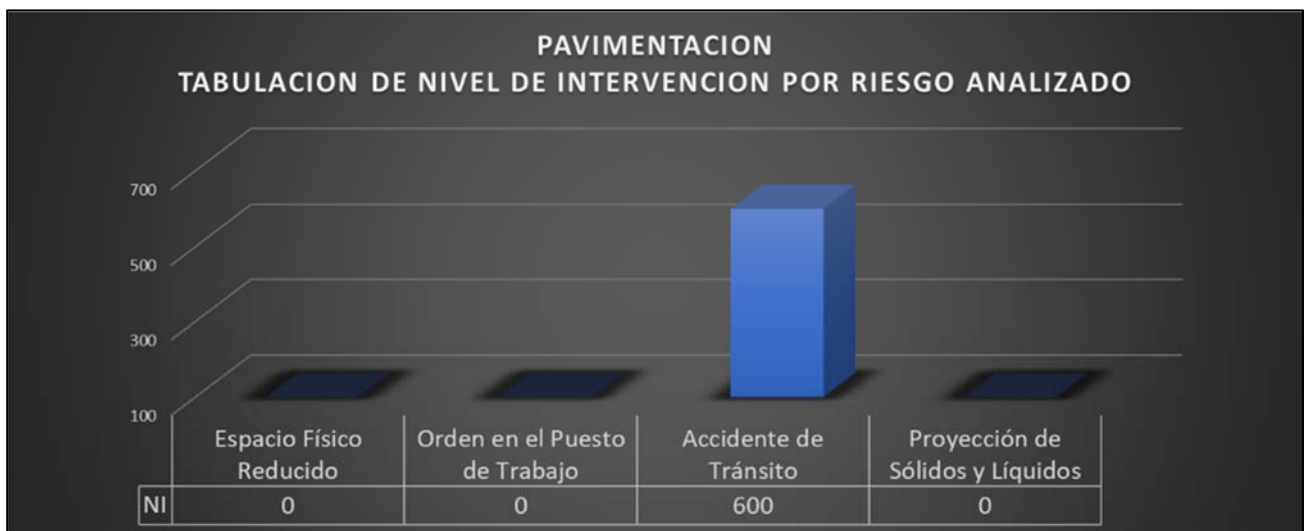


Gráfico 24: Tabulación nivel de intervención pavimentación.

4.12. Señalización

EVALUACION DE LOS RIEGOS PRESENTES IDENTIFICADOS EN LA CONSTRUCCION DEL PUENTE													
ETAPA: SEÑALIZACION	NIVEL DE DEFICIENCIA		NIVEL DE EXPOSICION		NIVEL DE PROBABILIDAD		NIVEL DE CONSECUENCIA		NIVEL DE RIESGO		NIVEL DE INTERVENCION		
	ND		NE		NP		NC		NR		NI	ACCION A TOMAR	
Espacio Físico Reducido	M	2,31	EF	3	M	6	Muy Grave (MG)	60	II		480-360	360	Corregir y adoptar medidas de control
Proyección de Sólidos y Líquidos	B	1,48	EF	3			Muy Grave (MG)	60				0	NO HAY NIVEL DE INTERVENCION

Tabla 76: Evaluación de riesgos presentes en etapa de señalización.



Gráfico 25: Tabulación nivel de intervención señalización.

5. Análisis y Medidas de Prevención de Riesgos Mecánicos evaluados por el Método General de Evaluación y el Sistema Simplificado de Evaluación de Riesgos por Accidente NTP 330

Una vez realizado el análisis por el método general de evaluación y el sistema simplificado de evaluación de riesgos NTP330, podemos analizar los resultados de las 22 etapas de construcción del puente y proponer medidas de prevención para los 10 riesgos mecánicos, que nos ayudará a disminuir el nivel de riesgo de la construcción de puentes.

5.2. Análisis

A continuación, la tabulación de cada etapa de construcción con la evaluación de riesgo

5.2.1. Desbroce

		EVALUACION CUALITATIVA METODO GENERAL DE EVALUACION				EVALUACION CUANTITATIVA METODO NTP 330						
Etapa	Riesgo	Probabilidad	Consecuencia	Magnitud del riesgo		Nivel de Deficiencia	Nivel de Exposición	Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencia	Nivel de Riesgo	Nivel de Intervención	
DESBROCE	Espacio Físico Reducido	M	ED	I	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo	3,95	3	6	60	II	360	Corregir y adoptar medidas de control
	Accidente de Tránsito	A	ED	IN	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo debe prohibirse el trabajo	4	3	6	100	I	600	Situación crítica. Corrección Urgente
	Manipulación de Objetos Cortantes	M	D	M	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas	4,55	3	6	60	II	360	Corregir y adoptar medidas de control
	Derrumbe de Materiales	M	D	M	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas	4,4	3	6	60	II	360	Corregir y adoptar medidas de control
	Proyección de Sólidos y Líquidos	M	LD	TO	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo	4,44	3	6	60	II	360	Corregir y adoptar medidas de control
	Trabajo Subterráneo	M	ED	I	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo	3,4	3	6	60	II	360	Corregir y adoptar medidas de control

Tabla 77: Evaluación cualitativa y cuantitativa desbroce

En la evaluación se determinó que accidente de tránsito es el riesgo que tiene el nivel de intervención mas crítico(I), por el alto nivel de riesgo que posee. Por la razón que en el proceso de desbroce se utiliza bastante la maquinaria pesada (retroexcavadora, pala cargadora, volqueta), si no se corrigen inmediateamente las medidas de prevención podría tener esta actividad accidentes fatales.

Por otra parte los otros riesgos tienen un nivel de intervención intermedio (II), que nos indica que hay un control aceptable sobre esos riesgos, pero necesitan implementar un mejor sistema de control.

5.2.2. Replanteo

		EVALUACION CUALITATIVA METODO GENERAL DE EVALUACION				EVALUACION CUANTITATIVA METODO NTP 330						
Etapa	Riesgo	Probabilidad	Consecuencia	Magnitud del riesgo		Nivel de Deficiencia	Nivel de Exposición	Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencia	Nivel de Riesgo	Nivel de Intervención	
REPLANTEO	Orden en el Puesto de Trabajo	M	LD	TO	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan carga económica importante	2,07	3	6	60	II	360	Corregir y adoptar medidas de control
	Derrumbe de Materiales	A	ED	IN	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo debe prohibirse el trabajo	3,8	2	4	100	II	400	Corregir y adoptar medidas de control
	Proyección de Sólidos y Líquidos	M	D	M	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas	2,96	3	6	60	II	360	Corregir y adoptar medidas de control

Tabla 78: Evaluación cualitativa y cuantitativa replanteo

La actividad de replanteo (topografía) no posee niveles críticos de intervención, ya que esta actividad se realizó una vez terminado el desbroce del terreno y no es una actividad en la que se utilice maquinas o herramientas de alto riesgo. Dentro de los riesgos analizados tenemos que necesitan un nivel de intervención intermedio, por lo que es necesario mejorar las medidas de control. El riesgo que mayor nivel de intervención tiene es derrumbe de materiales, ya que el replanteo del terreno se hace cerca de taludes o paredes que todavía no están estabilizadas.

5.2.3. Pilote

		EVALUACION CUALITATIVA METODO GENERAL DE EVALUACION				EVALUACION CUANTITATIVA METODO NTP 330						
Etapa	Riesgo	Probabilidad	Consecuencia	Magnitud del riesgo		Nivel de Deficiencia	Nivel de Exposición	Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencia	Nivel de Riesgo	Nivel de Intervención	
PILOTE/PERFORACION	Espacio Físico Reducido	M	D	MO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas	2,57	3	6	60	II	360	Corregir y adoptar medidas de control
	Orden en el Puesto de Trabajo	M	D	MO	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo	1,72	3		60		0	NO HAY NIVEL DE INTERVENCION
	Accidente de Tránsito	M	ED	I	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo	2	2	4	100	II	400	Corregir y adoptar medidas de control
	Manipulación de Objetos Cortantes	B	D	TO	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan carga económica importante	3,64	3	6	60	II	360	Corregir y adoptar medidas de control
	Proyección de Sólidos y Líquidos	M	LD	TO	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan carga económica importante	2,96	3	6	60	II	360	Corregir y adoptar medidas de control

Tabla 79: Evaluación cualitativa y cuantitativa pilote de perforación

		EVALUACION CUALITATIVA METODO GENERAL DE EVALUACION				EVALUACION CUANTITATIVA METODO NTP 330						
Etapa	Riesgo	Probabilidad	Consecuencia	Magnitud del riesgo		Nivel de Deficiencia	Nivel de Exposición	Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencia	Nivel de Riesgo	Nivel de Intervención	
PILOTE/ARMADO	Espacio Físico Reducido	M	D	MO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas	3,08	3	6	60	II	360	Corregir y adoptar medidas de control
	Orden en el Puesto de Trabajo	B	D	TO	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan carga económica importante	3,44	3	6	60	II	0	Corregir y adoptar medidas de control
	Manipulación de Objetos Cortantes	A	D	I	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo	5	3	6	60	II	360	Corregir y adoptar medidas de control
	Proyección de Sólidos y Líquidos	B	D	TO	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan carga económica importante	2,96	3	6	60	II	360	Corregir y adoptar medidas de control
	Izaje de Cargas	A	ED	IN	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo debe prohibirse el trabajo	5	2	4	100	II	400	Corregir y adoptar medidas de control

Tabla 80: Evaluación cualitativa y cuantitativa pilote armado.

		EVALUACION CUALITATIVA METODO GENERAL DE EVALUACION				EVALUACION CUANTITATIVA METODO NTP 330						
Etapa	Riesgo	Probabilidad	Consecuencia	Magnitud del riesgo		Nivel de Deficiencia	Nivel de Exposición	Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencia	Nivel de Riesgo	Nivel de Intervención	
Pilote/Colocación Hormigón	Espacio Físico Reducido	M	D	MO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas	2,57	3	6	60	II	360	Corregir y adoptar medidas de control
	Orden en el Puesto de Trabajo	M	D	MO	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo	0,69	3		60		0	NO HAY NIVEL DE INTERVENCION
	Accidente de Tránsito	M	ED	I	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo	2,4	2	4	100	II	400	Corregir y adoptar medidas de control
	Manipulación de Objetos Cortantes	M	LD	TO	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan carga económica importante	4,55	3	6	60	II	360	Corregir y adoptar medidas de control
	Proyección de Sólidos y Líquidos	M	D	MO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas	2,96	3	6	60	II	360	Corregir y adoptar medidas de control

Tabla 81: Evaluación cualitativa y cuantitativa colocación hormigón pilote.

La construcción de pilotes tiene 3 actividades principales que son: armado, encofrado-desencofrado, colocación de hormigón. Se ha realizado un análisis de riesgos por el método general de evaluación y el método simplificado NTP 330, teniendo los siguientes resultados.

Como se observa en el gráfico de abajo:

- En los riesgos analizados se determinó que todos ellos tienen un nivel de intervención intermedio (II), así que dentro de las medidas de control de riesgos que aplica la empresa deben incluirse mejoras, especialmente en el riesgo de izaje de cargas.
- A pesar de que el área de trabajo de pilotes es pequeña en relación a la cantidad y tamaño de las herramientas, máquinas y materiales que se utiliza, el riesgo de orden en el puesto de trabajo después del análisis se determinó que no necesita intervención por el almacenamiento adecuado de materiales y herramientas.
- De los 5 riesgos involucrados y analizados en esta actividad, en 4 de ellos se determinó que su nivel de intervención es intermedio (II), así que sus medidas de prevención y control de riesgos para estos procesos son aceptables, pero necesitan revisión para mejorarlos. El riesgo de orden en el puesto de trabajo según el análisis no necesita intervención, así que sus medidas de prevención deben ser supervisadas que se sigan cumpliendo.

5.2.4. Cimentación

		EVALUACION CUALITATIVA METODO GENERAL DE EVALUACION				EVALUACION CUANTITATIVA METODO NTP 330						
Etapa	Riesgo	Probabilidad	Consecuencia	Magnitud del riesgo		Nivel de Deficiencia	Nivel de Exposición	Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencia	Nivel de Riesgo	Nivel de Intervención	
Cimentación/Armado	Espacio Físico Reducido	M	D	MO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas	3,08	3	6	60	II	360	Corregir y adoptar medidas de control
	Orden en el Puesto de Trabajo	M	D	MO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas	2,41	3	6	60	II	360	Corregir y adoptar medidas de control
	Manipulación de Objetos Cortantes	M	D	MO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas	4,55	3	6	60	II	360	Corregir y adoptar medidas de control
	Proyección de Sólidos y Líquidos	B	D	TO	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan carga económica importante	2,96	3	6	60	II	360	Corregir y adoptar medidas de control
	Izaje de Cargas	M	ED	I	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo	5	2	4	100	II	400	Corregir y adoptar medidas de control
	Trabajo Subterráneo	M	ED	I	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo	4,08	3	6	100	I	600	Situación crítica. Corrección Urgente

Tabla 82: Evaluación cualitativa y cuantitativa cimentación.

		EVALUACION CUALITATIVA METODO GENERAL DE EVALUACION				EVALUACION CUANTITATIVA METODO NTP 330						
Etapa	Riesgo	Probabilidad	Consecuencia	Magnitud del riesgo		Nivel de Deficiencia	Nivel de Exposición	Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencia	Nivel de Riesgo	Nivel de Intervención	
Cimentación/ Encofrado-Desencofrado	Espacio Físico Reducido	M	D	MO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas	2,57	3	6	60	II	360	Corregir y adoptar medidas de control
	Orden en el Puesto de Trabajo	M	D	MO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas	0,69	3		60		0	NO HAY NIVEL DE INTERVENCION
	Manipulación de Objetos Cortantes	M	D	MO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas	4,55	3	6	60	II	360	Corregir y adoptar medidas de control
	Proyección de Sólidos y Líquidos	B	D	TO	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan carga económica importante	2,96	3	6	60	II	360	Corregir y adoptar medidas de control
	Izaje de Cargas	M	ED	I	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo	5	2	4	100	II	400	Corregir y adoptar medidas de control
	Trabajo Subterráneo	M	ED	I	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo	4,08	3	6	100	I	600	Situación crítica. Corrección Urgente

Tabla 83: Evaluación cualitativa y cuantitativa encofrado-desencofrado cimentación.

		EVALUACION CUALITATIVA METODO GENERAL DE EVALUACION				EVALUACION CUANTITATIVA METODO NTP 330						
Etapa	Riesgo	Probabilidad	Consecuencia	Magnitud del riesgo		Nivel de Deficiencia	Nivel de Exposición	Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencia	Nivel de Riesgo	Nivel de Intervención	
Cimentación/ Colocación Hormigón	Espacio Físico Reducido	M	D	MO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas	2,57	3	6	60	II	360	Corregir y adoptar medidas de control
	Orden en el Puesto de Trabajo	M	D	MO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas	0,69	3		60		0	NO HAY NIVEL DE INTERVENCION
	Accidente de Tránsito	M	ED	I	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo	2,27	2	4	100	II	400	Corregir y adoptar medidas de control
	Proyección de Sólidos y Líquidos	M	D	MO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas	2,96	3	6	60	II	360	Corregir y adoptar medidas de control
	Izaje de Cargas	B	ED	MO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas	5	2	4	100	II	400	Corregir y adoptar medidas de control
	Trabajo Subterráneo	M	ED	I	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo	4,08	3	6	100	I	600	Situación crítica. Corrección Urgente

Tabla 84: Evaluación cualitativa y cuantitativa cimentación colocación de hormigón.

La construcción de cimentación tiene 3 actividades principales que son: armado, encofrado-desencofrado, colocación de hormigón. Se ha realizado un análisis de riesgos por el método general de evaluación y el método simplificado NTP 330, teniendo los siguientes resultados.

Como se observa en el gráfico de abajo:

Entre los otros riesgos que se analizaron, se obtuvo que se necesita un nivel de intervención intermedio (II), que implica mejorar los procesos de control de riesgos. Hay que recalcar que, a pesar de que al riesgo de proyección de sólidos y líquidos el análisis por el método general de evaluación lo determinó como tolerable (no necesita mejorar la acción preventiva), el método NTP 330 sugiere corregir y adoptar medidas de control.

Después de realizar el análisis se determinó por el método general de valuación que el riesgo de orden en el puesto de trabajo es moderado (necesario hacer esfuerzo para reducir el riesgo), pero después de analizarlo por el método NTP 330, que entrega resultados más reales, se determinó que no necesita intervención, ya que sus medidas de control del riesgo son eficientes.

5.2.5. Pila

		EVALUACION CUALITATIVA METODO GENERAL DE EVALUACION				EVALUACION CUANTITATIVA METODO NTP 330						
Etapa	Riesgo	Probabilidad	Consecuencia	Magnitud del riesgo	Nivel de Deficiencia	Nivel de Exposición	Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencia	Nivel de Riesgo	Nivel de Intervención		
PILA/ARMADO	Espacio Físico Reducido	M	LD	TO	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan carga económica importante	2,57	3	6	60	II	360	Corregir y adoptar medidas de control
	Orden en el Puesto de Trabajo	M	D	MO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas	2,41	2	4	100	II	400	Corregir y adoptar medidas de control
	Trabajo en Alturas	A	ED	IN	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo debe prohibirse el trabajo	2,57	3	6	100	I	600	Situación crítica. Corrección Urgente
	Manipulación de Objetos Cortantes	M	D	MO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas	4,55	3	6	60	II	360	Corregir y adoptar medidas de control
	Derrumbe de Materiales	M	D	MO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas	3,8	2	4	100	II	400	Corregir y adoptar medidas de control
	Proyección de Sólidos y Líquidos	B	D	TO	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan carga económica importante	1,48	3		60		0	NO HAY NIVEL DE INTERVENCION
	Izaje de Cargas	M	ED	I	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo	5	3	6	100	I	600	Situación crítica. Corrección Urgente

Tabla 85: Evaluación cualitativa y cuantitativa pila armado.

		EVALUACION CUALITATIVA METODO GENERAL DE EVALUACION				EVALUACION CUANTITATIVA METODO NTP 330						
Etapa	Riesgo	Probabilidad	Consecuencia	Magnitud del riesgo		Nivel de Deficiencia	Nivel de Exposición	Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencia	Nivel de Riesgo	Nivel de Intervención	
PILA/ENCOFRADO-DESENCOFRADO	Espacio Físico Reducido	M	D	MO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas	2,57	3	6	60	II	360	Corregir y adoptar medidas de control
	Orden en el Puesto de Trabajo	M	D	MO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas	2,41	3	6	60	II	360	Corregir y adoptar medidas de control
	Trabajo en Alturas	A	ED	IN	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo debe prohibirse el trabajo	2,57	3	6	100	I	600	Situación crítica. Corrección Urgente
	Manipulación de Objetos Cortantes	M	D	MO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas	4,55	3	6	60	II	360	Corregir y adoptar medidas de control
	Derrumbe de Materiales	M	D	MO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas	3,8	2	4	100	II	400	Corregir y adoptar medidas de control
	Proyección de Sólidos y Líquidos	B	D	TO	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan carga económica importante	1,48	3		60		0	NO HAY NIVEL DE INTERVENCION
	Izaje de Cargas	M	ED	I	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo	5	3	6	100	I	600	Situación crítica. Corrección Urgente

Tabla 86: Evaluación cualitativa y cuantitativa encofrado-desencofrado pila armado.

		EVALUACION CUALITATIVA METODO GENERAL DE EVALUACION				EVALUACION CUANTITATIVA METODO NTP 330						
Etapa	Riesgo	Probabilidad	Consecuencia	Magnitud del riesgo		Nivel de Deficiencia	Nivel de Exposición	Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencia	Nivel de Riesgo	Nivel de Intervención	
PILA/COLOCACION HORMIGON	Espacio Físico Reducido	M	D	MO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas	2,57	3	6	60	II	360	Corregir y adoptar medidas de control
	Orden en el Puesto de Trabajo	M	D	MO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas	2,41	2	4	100	II	400	Corregir y adoptar medidas de control
	Accidente de Tránsito	M	ED	I	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo	1,87	3		100		0	NO HAY NIVEL DE INTERVENCION
	Trabajo en Alturas	A	ED	IN	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo debe prohibirse el trabajo	2,57	3	6	100	I	600	Situación crítica. Corrección Urgente
	Manipulación de Objetos Cortantes	B	D	TO	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan carga económica importante	4,55	3	6	60	II	360	Corregir y adoptar medidas de control
	Derrumbe de Materiales	M	D	MO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas	3,8	2	4	100	II	400	Corregir y adoptar medidas de control
	Proyección de Sólidos y Líquidos	M	D	MO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas	1,48	3		60		0	NO HAY NIVEL DE INTERVENCION

Tabla 87: Evaluación cualitativa y cuantitativa colocación hormigón en pila.

La construcción de las pilas tiene 3 actividades principales que son: armado, encofrado-desencofrado, colocación de hormigón. Se ha realizado un análisis de riesgos por el método general de evaluación y el método simplificado NTP 330, teniendo los siguientes resultados.

Como se observa en el gráfico de abajo:

- Los riesgos trabajo en altura e izaje de cargas son los riesgos que necesitan intervención inmediata porque son los más críticos (I), ya que el 90% de la construcción de la pila se lo hace a más de 1.80 metros de altura y las medidas de control de riesgos necesitan mejorarse.
- El riesgo que se determinó, después del análisis, que no necesita de intervención es proyección de sólidos y líquidos.
- Existen 4 riesgos que necesitan un nivel de intervención intermedio (II) y necesitan revisar las medidas de control de ellos conforma la obra avanza.

5.2.6. Estribo

		EVALUACION CUALITATIVA METODO GENERAL DE EVALUACION				EVALUACION CUANTITATIVA METODO NTP 330						
Etapa	Riesgo	Probabilidad	Consecuencia	Magnitud del riesgo		Nivel de Deficiencia	Nivel de Exposición	Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencia	Nivel de Riesgo	Nivel de Intervención	
ESTRIBO/ARMADO	Espacio Físico Reducido	M	D	MO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas	4,11	3	6	60	II	360	Corregir y adoptar medidas de control
	Orden en el Puesto de Trabajo	M	D	MO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas	2,41	3	6	60	II	360	Corregir y adoptar medidas de control
	Trabajo en Alturas	M	D	MO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas	2,57	3	6	100	I	600	Situación crítica. Corrección Urgente
	Manipulación de Objetos Cortantes	M	D	MO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas	4,55	3	6	60	II	360	Corregir y adoptar medidas de control
	Derrumbe de Materiales	B	D	TO	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan carga económica importante	3,6	3	6	60	II	360	Corregir y adoptar medidas de control
	Proyección de Sólidos y Líquidos	B	D	TO	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan carga económica importante	1,48	2		60		0	NO HAY NIVEL DE INTERVENCION
	Izaje de Cargas	M	ED	I	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo	5	3	6	100	I	600	Situación crítica. Corrección Urgente

Tabla 88: Evaluación cualitativa y cuantitativa armado de estribo.

Etapa	Riesgo	EVALUACION CUALITATIVA METODO GENERAL DE EVALUACION				EVALUACION CUANTITATIVA METODO NTP 330						
		Probabilidad	Consecuencia	Magnitud del riesgo		Nivel de Deficiencia	Nivel de Exposición	Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencia	Nivel de Riesgo	Nivel de Intervención	
ESTRIBO/ENCOFRADO-DESENCOFRADO	Espacio Físico Reducido	M	D	MO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas	4,62	3	6	60	II	360	Corregir y adoptar medidas de control
	Orden en el Puesto de Trabajo	M	D	MO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas	2,41	3	6	60	II	360	Corregir y adoptar medidas de control
	Trabajo en Alturas	M	D	MO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas	2,57	3	6	100	I	600	Situación crítica. Corrección Urgente
	Manipulación de Objetos Cortantes	M	D	MO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas	4,55	3	6	60	II	360	Corregir y adoptar medidas de control
	Derrumbe de Materiales	M	D	MO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas	3,6	3	6	60	II	360	Corregir y adoptar medidas de control
	Proyección de Sólidos y Líquidos	B	D	TO	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan carga económica importante	1,48	2		60		0	NO HAY NIVEL DE INTERVENCION
	Izaje de Cargas	M	ED	I	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo	5	3	6	100	I	600	Situación crítica. Corrección Urgente

Tabla 89: Evaluación cualitativa y cuantitativa encofrado – desencofrado de estribo.

		EVALUACION CUALITATIVA METODO GENERAL DE EVALUACION				EVALUACION CUANTITATIVA METODO NTP 330						
Etapa	Riesgo	Probabilidad	Consecuencia	Magnitud del riesgo		Nivel de Deficiencia	Nivel de Exposición	Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencia	Nivel de Riesgo	Nivel de Intervención	
ESTRIBO/COLOCACION HORMIGON	Espacio Físico Reducido	M	D	MO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas	3,08	3	6	60	II	360	Corregir y adoptar medidas de control
	Orden en el Puesto de Trabajo	M	D	MO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas	2,41	3	6	60	II	360	Corregir y adoptar medidas de control
	Accidente de Tránsito	M	ED	I	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo	1,87	3		100		0	NO HAY NIVEL DE INTERVENCION
	Trabajo en Alturas	M	D	MO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas	2,57	3	6	100	I	600	Situación crítica. Corrección Urgente
	Manipulación de Objetos Cortantes	B	D	TO	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan carga económica importante	4,55	3	6	60	II	360	Corregir y adoptar medidas de control
	Derrumbe de Materiales	M	D	MO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas	4,4	3	6	60	II	360	Corregir y adoptar medidas de control
	Proyección de Sólidos y Líquidos	A	D	I	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo	2,96	3	6	25	II	150	Corregir y adoptar medidas de control

Tabla 90: Evaluación cualitativa y cuantitativa colocación hormigón en estribo.

La construcción del estribo tiene 3 actividades principales que son: armado, encofrado-desencofrado, colocación de hormigón. Se ha realizado un análisis de riesgos por el método general de evaluación y el método simplificado NTP 330, teniendo los siguientes resultados.

Como se observa en los gráficos:

- El riesgo de trabajo en alturas e izaje de cargas necesitan intervención inmediata, ya que el análisis determina que tiene un nivel de riesgo crítico (I) y las medidas de control de riesgos utilizadas necesitan revisión y modificación urgente.
- Las medidas de control de riesgos, para el riesgo de proyección de sólidos y líquidos, es óptima y funcional para el proceso constructivo de estribos, ya que el análisis determina que no necesita nivel de intervención, únicamente una mejora mínima en la colocación del hormigón.
- Hay 4 riesgos que necesitan un nivel de intervención intermedio (II) y sus medidas de control deben ser analizadas y corregidas en lo avance la obra.

5.2.7. Viga de Acero

		EVALUACION CUALITATIVA METODO GENERAL DE EVALUACION				EVALUACION CUANTITATIVA METODO NTP 330						
Etapa	Riesgo	Probabilidad	Consecuencia	Magnitud del riesgo		Nivel de Deficiencia	Nivel de Exposición	Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencia	Nivel de Riesgo	Nivel de Intervención	
VIGA DE ACERO/MONTAJE	Espacio Físico Reducido	M	D	MO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas	4,62	3	6	60	II	360	Corregir y adoptar medidas de control
	Orden en el Puesto de Trabajo	M	D	MO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas	2,41	3	6	60	II	360	Corregir y adoptar medidas de control
	Trabajo en Alturas	A	D	I	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo	2,57	4	8	60	II	480	Corregir y adoptar medidas de control
	Manipulación de Objetos Cortantes	M	D	MO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas	4,55	3	6	60	II	360	Corregir y adoptar medidas de control
	Derrumbe de Materiales	M	ED	I	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo	4,4	3	6	60	II	360	Corregir y adoptar medidas de control
	Izaje de Cargas	A	ED	IN	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo debe prohibirse el trabajo	5	3	6	100	I	600	Situación crítica. Corrección Urgente
	Trabajo Subterráneo	M	ED	I	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo	4,08	3	6	100	I	600	Situación crítica. Corrección Urgente

Tabla 91: Evaluación cualitativa y cuantitativa montaje viga de acero.

		EVALUACION CUALITATIVA METODO GENERAL DE EVALUACION				EVALUACION CUANTITATIVA METODO NTP 330						
Etapa	Riesgo	Probabilidad	Consecuencia	Magnitud del riesgo		Nivel de Deficiencia	Nivel de Exposición	Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencia	Nivel de Riesgo	Nivel de Intervención	
VIGA DE ACERO/SOLDADURA	Espacio Físico Reducido	M	D	MO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas	4,62	3	6	60	II	360	Corregir y adoptar medidas de control
	Orden en el Puesto de Trabajo	M	D	MO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas	2,41	3	6	60	II	360	Corregir y adoptar medidas de control
	Trabajo en Alturas	A	D	I	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo	2,57	4	8	60	II	480	Corregir y adoptar medidas de control
	Derrumbamiento de Materiales	M	ED	I	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo	4,4	3	6	60	II	360	Corregir y adoptar medidas de control
	Proyección de Sólidos y Líquidos	A	D	I	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo	2,96	3	6	60	II	360	Corregir y adoptar medidas de control
	Incendio y Explosiones	M	D	MO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas	3,16	2	4	100	II	400	Corregir y adoptar medidas de control

Tabla 92: Evaluación cualitativa y cuantitativa soldadura viga de acero.

La construcción de vigas de acero tiene 2 actividades principales que son: montaje y soldadura. Se ha realizado un análisis de riesgos por el método general de evaluación y el método simplificado NTP 330, teniendo los siguientes resultados.

Como se observa en el gráfico de abajo:

- Los riesgos que se determina que tiene un nivel de intervención crítica (I) son izaje de cargas y trabajos subterráneos, estos riesgos necesitan de manera urgente revisar sus medidas de control para evitar accidentes que puedan llegar a ser mortales para los trabajadores.
- Los 5 riesgos restantes que se muestra en el gráfico necesitan modificación en sus medidas de control de riesgos mientras avanzan en sus actividades, ya que se determinó que tienen un nivel de intervención intermedia (II).

5.2.8. Lanzamiento de Viga

		EVALUACION CUALITATIVA METODO GENERAL DE EVALUACION				EVALUACION CUANTITATIVA METODO NTP 330						
Etapa	Riesgo	Probabilidad	Consecuencia	Magnitud del riesgo		Nivel de Deficiencia	Nivel de Exposición	Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencia	Nivel de Riesgo	Nivel de Intervención	
LANZAMIENTO MECANICO VIGA DE ACERO	Espacio Físico Reducido	M	ED	I	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo	2,57	3	6	60	II	360	Corregir y adoptar medidas de control
	Orden en el Puesto de Trabajo	M	D	MO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas	2,41	3	6	60	II	360	Corregir y adoptar medidas de control
	Trabajo en Alturas	M	D	MO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas	2	3	6	60	II	360	Corregir y adoptar medidas de control
	Derrumbe de Materiales	M	ED	I	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo	3	3	6	100	I	600	Situación crítica. Corrección Urgente

Tabla 93: Evaluación cualitativa y cuantitativa lanzamiento mecánico viga de acero

		EVALUACION CUALITATIVA METODO GENERAL DE EVALUACION				EVALUACION CUANTITATIVA METODO NTP 330						
Etapa	Riesgo	Probabilidad	Consecuencia	Magnitud del riesgo		Nivel de Deficiencia	Nivel de Exposición	Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencia	Nivel de Riesgo	Nivel de Intervención	
LANZAMIENTO DE VIGA DE ACERO/TOPOGRAFIA	Orden en el Puesto de Trabajo	M	ED	I	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo	2,41	3	6	60	II	360	Corregir y adoptar medidas de control
	Trabajo en Alturas	A	ED	IN	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo debe prohibirse el trabajo	1,57	3		100		0	NO HAY NIVEL DE INTERVENCION

Tabla 94: Evaluación cualitativa y cuantitativa topografía lanzamiento mecánico viga de acero.

El lanzamiento de vigas de acero tiene 2 actividades principales que son: el lanzamiento de la viga de acero y el control de deflexiones por medio de topografía. Se ha realizado un análisis de riesgos por el método general de evaluación y el método simplificado NTP 330, teniendo los siguientes resultados.

Como se observa en el gráfico de abajo:

- El riesgo más crítico es de derrumbe de materiales, que necesita modificación urgente, especialmente por el nivel de consecuencia que podría llegar a tener en los trabajadores en caso de no modificar de manera urgente las medidas de control de riesgos.
- El riesgo de trabajo en alturas en la parte de topografía, el análisis determinó que no necesita nivel de intervención, ya que está instalado un tablero para que los trabajadores circulen sin peligro alguno mientras hacen las mediciones.

5.2.9. Tablero

Etapa	Riesgo	EVALUACION CUALITATIVA METODO GENERAL DE EVALUACION				EVALUACION CUANTITATIVA METODO NTP 330						
		Probabilidad	Consecuencia	Magnitud del riesgo		Nivel de Deficiencia	Nivel de Exposición	Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencia	Nivel de Riesgo	Nivel de Intervención	
TABLERO/ENCOFRADO-DESENCOFRADO	Espacio Físico Reducido	M	D	MO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas	1,03	3		60		0	NO HAY NIVEL DE INTERVENCION
	Orden en el Puesto de Trabajo	M	D	MO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas	2,41	3	6	60	II	360	Corregir y adoptar medidas de control
	Trabajo en Alturas	M	ED	I	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo	2,57	2	4	100	II	400	Corregir y adoptar medidas de control
	Manipulación de Objetos Cortantes	M	D	MO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas	4,55	3	6	60	II	360	Corregir y adoptar medidas de control
	Derrumbe de Materiales	M	D	MO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas	3,8	3	6	60	II	360	Corregir y adoptar medidas de control
	Proyección de Sólidos y Líquidos	B	D	TO	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan carga económica importante	0	3		60		0	NO HAY NIVEL DE INTERVENCION
	Izaje de Cargas	B	ED	MO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas	5	2	4	100	II	400	Corregir y adoptar medidas de control

Tabla 95: Evaluación cualitativa y cuantitativa tablero

		EVALUACION CUALITATIVA METODO GENERAL DE EVALUACION				EVALUACION CUANTITATIVA METODO NTP 330						
Etapa	Riesgo	Probabilidad	Consecuencia	Magnitud del riesgo		Nivel de Deficiencia	Nivel de Exposición	Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencia	Nivel de Riesgo	Nivel de Intervención	
TABLERO/COLOCACION HORMIGON	Espacio Físico Reducido	M	D	MO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas	2,57	3	6	60	II	360	Corregir y adoptar medidas de control
	Orden en el Puesto de Trabajo	B	D	TO	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan carga económica importante	0,69	3		60		0	NO HAY NIVEL DE INTERVENCION
	Accidente de Tránsito	B	ED	MO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas	1,87	2		100		0	NO HAY NIVEL DE INTERVENCION
	Trabajo en Alturas	B	ED	MO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas	1	3		100		0	NO HAY NIVEL DE INTERVENCION
	Manipulación de Objetos Cortantes	B	D	TO	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan carga económica importante	4,55	3	6	60	II	360	Corregir y adoptar medidas de control
	Proyección de Sólidos y Líquidos	M	D	MO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas	2,96	2	4	25	III	100	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad

Tabla 96: Evaluación cualitativa y cuantitativa colocación hormigón tablero.

		EVALUACION CUALITATIVA METODO GENERAL DE EVALUACION				EVALUACION CUANTITATIVA METODO NTP 330						
Etapa	Riesgo	Probabilidad	Consecuencia	Magnitud del riesgo		Nivel de Deficiencia	Nivel de Exposición	Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencia	Nivel de Riesgo	Nivel de Intervención	
BARANDAS METALICAS/MONTAJE	Espacio Físico Reducido	B	D	TO	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan carga económica importante	1,54	3		60		0	NO HAY NIVEL DE INTERVENCION
	Orden en el Puesto de Trabajo	M	D	MO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas	0,69	3		60		0	NO HAY NIVEL DE INTERVENCION
	Manipulación de Objetos Cortantes	A	D	I	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo	4,55	3	6	60	II	360	Corregir y adoptar medidas de control

Tabla 97: Evaluación cualitativa y cuantitativa barand

		EVALUACION CUALITATIVA METODO GENERAL DE EVALUACION				EVALUACION CUANTITATIVA METODO NTP 330						
Etapa	Riesgo	Probabilidad	Consecuencia	Magnitud del riesgo		Nivel de Deficiencia	Nivel de Exposición	Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencia	Nivel de Riesgo	Nivel de Intervención	
BARANDAS METÁLICAS/S OLDADURA	Proyección de Sólidos y Líquidos	A	D	I	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo	5	3	6	60	II	360	Corregir y adoptar medidas de control
	Incendio y Explosiones	M	D	MO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas	3,16	3	6	60	II	360	Corregir y adoptar medidas de control

Tabla 98: Evaluación cuantitativa y cualitativa soldadura barandas metálicas.

La construcción del tablero tiene 4 actividades principales que son: armado, encofrado-desencofrado, colocación de hormigón, colocación de barandas metálicas. Se ha realizado un análisis de riesgos por el método general de evaluación y el método simplificado NTP 330, teniendo los siguientes resultados.

Como se observa en el gráfico de abajo:

- El análisis determina que, para el armado del tablero el riesgo trabajo en altura necesita un nivel de intervención crítico (I), porque en esta etapa recién se está instalando la red de seguridad y hasta instalarla se deben modificar de manera urgente las medidas de seguridad. Como se observa en las siguientes etapas una vez instalada la red, el nivel de intervención baja considerablemente.
- El riesgo izaje de cargas tiene un nivel de intervención intermedio (II) a pesar de tener el máximo nivel de consecuencia, esto es por su nivel de exposición, ya que en estas actividades ya no se usa de forma permanente la grúa.
- Los demás riesgos tienen un nivel de intervención intermedio (II), sus medidas de control son aceptables, pero necesitan mejorar un ser mas estrictos en sus procesos.

5.2.10. Pavimentación

Etapa	Riesgo	EVALUACION CUALITATIVA METODO GENERAL DE EVALUACION				EVALUACION CUANTITATIVA METODO NTP 330						
		Probabilidad	Consecuencia	Magnitud del riesgo		Nivel de Deficiencia	Nivel de Exposición	Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencia	Nivel de Riesgo	Nivel de Intervención	
PAVIMENTACION	Espacio Físico Reducido	M	D	MO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas	1,54	3		60		0	NO HAY NIVEL DE INTERVENCION
	Orden en el Puesto de Trabajo	M	D	MO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas	0,69	3		60		0	NO HAY NIVEL DE INTERVENCION
	Accidente de Tránsito	A	ED	IN	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo debe prohibirse el trabajo	2,4	3	6	100	I	600	Situación crítica. Corrección Urgente
	Proyección de Sólidos y Líquidos	M	D	MO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas	0	3		60		0	NO HAY NIVEL DE INTERVENCION

Tabla 99: Evaluación cuantitativa y cualitativa pavimentación.

La colocación de pavimento es un proceso que es ejecutado con maquinaria pesada (volqueta, extendedor de asfalto y rodillos). Se ha realizado un análisis de riesgos por el método general de evaluación y el método simplificado NTP 330, teniendo los siguientes resultados.

Como se observa en el gráfico de abajo:

- Es necesario revisar y modificar de manera urgente las medidas de prevención para el riesgo accidente de tránsito, ya que su evaluación salió que necesita un nivel de intervención crítico (I) y aparte porque en esta etapa de construcción se utiliza solo maquinaria pesada.
- Los demás riesgos presentados en la tabla no necesitan de intervención.

5.2.11. Señalización

		EVALUACION CUALITATIVA METODO GENERAL DE EVALUACION				EVALUACION CUANTITATIVA METODO NTP 330									
Etapa	Riesgo	Probabilidad	Consecuencia	Magnitud del riesgo		Nivel de Deficiencia	Nivel de Exposición	Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencia	Nivel de Riesgo	Nivel de Intervención				
SEÑALIZACION	Espacio Físico Reducido	B	D	TO	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan carga económica importante	0,77	3		60		0	NO	HAY	NIVEL	DE
	Proyección de Sólidos y Líquidos	M	LD	TO	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan carga económica importante	1,48	3		60		0	NO	HAY	NIVEL	DE

Tabla 100: Evaluación cuantitativa y cualitativa señalización.

La colocación de señalización horizontal se la hace por medio de máquinas pequeñas que se encargan de rociar la pintura sobre el pavimento. Se ha realizado un análisis de riesgos por el método general de evaluación y el método simplificado NTP 330, teniendo los siguientes resultados.

Como se observa en el gráfico de abajo:

- Los riesgos para la colocación de señalización estas controlados por las medidas de control establecidas. No necesitan nivel de intervención.

5.3. Medidas de Prevención

En base a las evaluaciones anteriormente realizadas por el método general de evaluación y el método simplificado NTP 330, encontramos deficiencias mínimas en las medidas de control de riesgos de los 10 riesgos mecánicos analizados. A continuación, presentíamos medidas de prevención que ayudarán a disminuir el nivel de riesgo en la construcción de puentes.

<u>Etapas Involucradas</u>	<u>Factor de Riesgo</u>	<u>Niveles de Intervención</u>	<u>Medidas Preventivas</u>
Espacio Físico Reducido			
Desbroce Pilote/Perforación Pilote/Armado Pilote/Colocación Hormigón Cimentación/Armado Cimentación/Encofrado-Desencofrado Cimentación/Colocación Hormigón Pila/Armado Pila/Encofrado-Desencofrado Pila/Colocación Hormigón Estribo/Armado Estribo/Encofrado-Desencofrado Estribo/Colocación Hormigón Viga de Acero/Montaje Viga de Acero/Soldadura Lanzamiento Mecánico de Viga de Acero Tablero/Armado Tablero/Encofrado-Desencofrado Tablero/Colocación Hormigón Pavimentación	<ul style="list-style-type: none"> • Paso seguro para peatones • Cercamiento de áreas de trabajo de andamios y escaleras • Delimitar lugares de paso de vehículos 	II	El nivel de Intervención nos sugiere corregir y adoptar medidas de control, las cuales no son urgentes, pero hay que hacerlas en el proceso de avance. En el 82% de las actividades de la construcción del puente involucra el riesgo por orden en el puesto de trabajo, por lo que se establece: <ul style="list-style-type: none"> • Generar pasos seguros mediante barandas móviles dentro del proyecto, para ayudar a restringir el paso de personas ajenas a las actividades que se están realizando en cada área de trabajo, con la finalidad de mantenerlas apartadas de los riesgos presentes en la obra. • Donde exista andamios o escaleras, limitar el área donde se encuentran mediante barandas metálicas móviles, conos con cinta de seguridad o malla y señalización. • Limitar (mediante pintura, conos con cinta de peligro o cualquier elemento de ayuda y señalética) el camino por donde los vehículos tienen autorización a circular y evitar que estén circulando libremente por el proyecto.

Tabla 101: Espacio físico reducido

<u>Etapas Involucradas</u>	<u>Factor de Riesgo</u>	<u>Niveles de Intervención</u>	<u>Medidas Preventivas</u>
Orden en el Puesto de Trabajo			
Replanteo Pilote/Perforación Pilote/Armado Pilote/Colocación Hormigón Cimentación/Armado Cimentación/Encofrado-Desencofrado Cimentación/Colocación Hormigón Pila/Armado Pila/Encofrado-Desencofrado Pila/Colocación Hormigón Estribo/Armado Estribo/Encofrado-Desencofrado Estribo/Colocación Hormigón Viga de Acero/Montaje Viga de Acero/Soldadura Lanzamiento Mecánico de Viga de Acero Lanzamiento de Viga/Topografía Tablero/Armado Tablero/Encofrado-Desencofrado Tablero/Colocación Hormigón Pavimentación	<ul style="list-style-type: none"> • Escaleras, pasarelas o andamios sucios por grasas, aceites, barro • Herramientas fuera del lugar de almacenamiento, tiradas en piso del área de trabajo 	II	<p>El nivel de Intervención nos sugiere corregir y adoptar medidas de control, las cuales no son urgentes, pero hay que hacerlas en el proceso de avance. En el 55% de las actividades de la construcción del puente involucra el riesgo por orden en el puesto de trabajo, por lo que se establece:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realizar una limpieza programa con personal de cuadrilla, de la limpieza de escaleras, pasarelas, andamios, 2 veces al día. Realizar limpieza antes de iniciar la jornada de trabajo y también después de la hora de almuerzo. Si por actividades que puedan generar residuos que pongan en riesgo la estabilidad de los trabajadores, como por ejemplo colocación de hormigón, designar personal que limpie el área de trabajo constantemente mientras se desarrolla la actividad. • El jefe de cada cuadrilla (jefe de cuadrilla de fierros, carpinteros, soldadores, obreros, supervisor de obra) debe tener un control estricto sobre el almacenamiento de herramientas dentro y fuera de las áreas de trabajo y no permitir que estén regadas en el piso. De existir estos problemas con frecuencia, sancionar inmediatamente dentro de las políticas del reglamento interno de seguridad y salud ocupacional de la empresa. • En lugares donde existe trabajos con maquinaria pesada, siempre verificar antes de realizar los trabajos, que no exista escombros ni material que ponga en riesgo la estabilidad y circulación de las máquinas. • Realizar charlas registradas de 15 minutos mínimo 1 vez por semana a los trabajadores y cuerpo técnico sobre el peligro de no tener un espacio de trabajo limpio y ordenado.

Tabla 102: Orden en el Puesto de Trabajo

<u>Etapas Involucradas</u>	<u>Factor de Riesgo</u>	<u>Niveles de Intervención</u>	<u>Medidas Preventivas</u>
Trabajo en Altura			
Pila/Armado Pila/Encofrado-Desencofrado Pila/Colocación Hormigón Estribo/Armado Estribo/Encofrado-Desencofrado Estribo/Colocación Hormigón Viga de Acero/Montaje Viga de Acero/Soldadura Lanzamiento Mecánico de Viga de Acero Lanzamiento de Viga/Topografía Tablero/Armado Tablero/Encofrado-Desencofrado Tablero/Colocación Hormigón	<ul style="list-style-type: none"> • Permiso de Trabajo • Estado y uso de arnés de seguridad • Estado de cables metálicos y cuerdas para líneas de vida • Exámenes médicos de vértigo 	I	<p>El nivel de Intervención más crítico nos sugiere realizar correcciones de carácter urgente para continuar con las actividades de construcción. En el 50% de las actividades de la construcción del puente involucra el riesgo por trabajo en altura, por lo que se establece:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La empresa debe contar con permiso de trabajo para las actividades que superen 1,80 metros de altura, para verificar que las condiciones sean óptimas y seguras para los trabajadores. • Los jefes de cuadrilla (jefe de cuadrilla de fierros, carpinteros, soldadores, obreros, supervisor de obra) deben exigir el uso de arnés de seguridad en trabajos que superen los 1,80 metros de altura y verificar que siempre se enganche el arnés de seguridad a las líneas de vida. En caso de no engancharlos, inmediatamente tomar acciones sobre los trabajadores según el reglamento interno de seguridad y salud ocupacional de la empresa. • Dentro de las políticas o metodologías de contratación, la empresa debe incluir exámenes médicos de vértigo. En el caso de que la obra haya empezado, se deberá suspender las actividades que superen el 1.80 metros de altura hasta realizar los exámenes a los trabajadores. • Verificar programadamente antes de iniciar jornadas de trabajo que las líneas de vida (cables o cuerdas) estén debidamente tensionados. • En actividades en altura que se ejecuten dentro de un tiempo prolongado (más de 3 días) colocar red de seguridad, sustituyendo a las líneas de vida, para permitir un trabajo más eficaz y seguro.
		II	

Tabla 103: Trabajo en altura

<u>Etapas Involucradas</u>	<u>Factor de Riesgo</u>	<u>Niveles de Intervención</u>	<u>Medidas Preventivas</u>
Accidente de Trabajo			
Desbroce Pilote/Perforación Pilote/Colocación Hormigón Cimentación/Colocación de Hormigón Pila/Colocación Hormigón Estribo/Colocación Hormigón Tablero/Colocación Hormigón Pavimentación	<ul style="list-style-type: none"> • Permiso de Trabajo • Límites de velocidad • Áreas de trabajo de máquinas perfectamente limitadas 	I	<p>El nivel de Intervención más crítico nos sugiere realizar correcciones de carácter urgente para continuar con las actividades de construcción. En el 23% de las actividades de la construcción del puente involucra el riesgo por accidente de tránsito, por lo que se establece:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La empresa debe contar con permiso de trabajo para las actividades que estén involucradas en circulación de máquinas pesadas, para garantizar un óptimo uso de recursos y la seguridad de los trabajadores. • Los límites de velocidad deben estar perfectamente definidos y señalizados en la obra. • Realizar charlas con registro, sobre temas de accidentes de tránsito 2 veces por semana. • Dentro de las exigencias para uso de maquinaria pesada, se exigirá y controlará que los operadores revisen el estado de sus máquinas antes de empezar operaciones. (incluido en permiso de trabajo) • La empresa antes de empezar trabajos que involucren vehículos y maquinaria pesada, definirá y trazará en campo el área o caminos permitidos para circulación de vehículos y maquinaria.
		II	

Tabla 104: Accidente de Trabajo

<u>Etapas Involucradas</u>	<u>Factor de Riesgo</u>	<u>Niveles de Intervención</u>	<u>Medidas Preventivas</u>
Manipulación de Objetos Cortantes			
Desbroce Pilote/Perforación Pilote/Armado Pilote/Colocación Hormigón Cimentación/Armado Cimentación/Encofrado-Desencofrado Pila/Armado Pila/Encofrado-Desencofrado Pila/Colocación Hormigón Estribo/Armado Estribo/Encofrado-Desencofrado Estribo/Colocación Hormigón Viga de Acero/Montaje Tablero/Armado Tablero/Encofrado-Desencofrado Tablero/Colocación Hormigón	- Estado de herramientas - Uso de herramientas por personal calificado - Uso adecuado de herramientas dentro del área de trabajo	II	El nivel de Intervención nos sugiere corregir y adoptar medidas de control, las cuales no son urgentes, pero hay que hacerlas en el proceso de avance. En el 73% de las actividades de la construcción del puente involucra el riesgo por manipulación de objetos cortantes, por lo que se establece: <ul style="list-style-type: none"> - Implementar un sistema de control de bodega diario para verificar el funcionamiento y estado de las herramientas. - Realizar capacitaciones registradas sobre el uso de herramientas peligrosas (amoladora, taladros, sierra de corte, entre otros.) 2 veces por semana y dentro de las actividades de trabajo. - Prohibir el uso de herramientas para juegos o para usarlo en cualquier actividad que no sea para la que se la designo y en el caso de cometer esta falta inmediatamente se sancionará según el reglamento interno de seguridad y salud ocupacional de la empresa. - Exigir un correcto almacenamiento de las herramientas, dentro del área de trabajo, cada vez que se termine de usar.

Tabla 105: Manipulación de Objetos Cortantes

<u>Etapas Involucradas</u>	<u>Factor de Riesgo</u>	<u>Niveles de Intervención</u>	<u>Medidas Preventivas</u>
Derrumbe de Materiales			
Desbroce Replanteo Pila/Armado Pila/Encofrado-Desencofrado Pila/Colocación Hormigón Estribo/Armado Estribo/Encofrado-Desencofrado Estribo/Colocación Hormigón Viga de Acero/Montaje Viga de Acero/Soldadura Lanzamiento Mecánico Viga de Acero Tablero/Encofrado-Desencofrado	<ul style="list-style-type: none"> - Plan de contingencia para climas extremos - Protocolo de acción para casos de derrumbes de material sobre trabajadores - Almacenamiento de herramientas - Excavaciones de zanjas y taludes 	I	El nivel de Intervención más crítico nos sugiere realizar correcciones de carácter urgente para continuar con las actividades de construcción. En el 55% de las actividades de la construcción del puente involucra el riesgo por derrumbamiento de materiales, por lo que se establece: <ul style="list-style-type: none"> - Elaborar e incluir en los protocolos de la empresa un plan de acción sobre climas extremos, especialmente lluvia, que incluya puntos seguros, cancelación de actividades y puntos de encuentro. - Elaborar e incluir en los protocolos de la empresa un plan de acción frente a accidentes de derrumbe de materiales sobre trabajadores e identificar hospitales y casas de salud más cercanas. - Implementar un botiquín de primeros auxilios cerca de cada área de trabajo. - Asegurarse que las áreas destinadas a excavación cuenten con un estudio de suelos actualizado, antes de empezar operaciones. En el caso de no tenerlo, parar la actividad hasta que se realice el estudio. - Exigir un correcto almacenamiento de las herramientas, dentro y fuera del área de trabajo, cada vez que se termine de usar.
		II	

Tabla 106: Derrumbe de Materiales

<u>Etapas Involucradas</u>	<u>Factor de Riesgo</u>	<u>Niveles de Intervención</u>	<u>Medidas Preventivas</u>
Proyección de Sólidos y Líquidos			
Desbroce Replanteo Pilote/Perforación Pilote/Armado Pilote/Colocación Hormigón Cimentación/Armado Cimentación/Encofrado-Desencofrado Cimentación/Colocación Hormigón Pila/Armado Pila/Encofrado-Desencofrado Pila/Colocación Hormigón Estribo/Armado Estribo/Encofrado-Desencofrado Estribo/Colocación Hormigón Viga de Acero/Soldadura Tablero/Armado Tablero/Encofrado-Desencofrado Tablero/Colocación Hormigón Pavimentación	- Partículas de polvo - Desprendimientos de partículas en soldadura - Velocidad de circulación - Salpicadura en cortes de acero o madera	II	El nivel de Intervención nos sugiere corregir y adoptar medidas de control, las cuales no son urgentes, pero hay que hacerlas en el proceso de avance. En el 50% de las actividades de la construcción del puente involucra el riesgo por proyección de sólidos y líquidos, por lo que se establece: - Implementar un sistema de camiones de riego, bajo un circuito de horarios. Dependiendo la cantidad de polvo en el sector se establecerán los horarios de los camiones de riego. - Exigir en soldadura que se ocupe todo el implemento básico para soldadura que es: delantal para soldar, mangas falsas, guantes protectores, careta de protección con filtro. En el caso de hacerlo, sancionar inmediatamente basándose en el reglamento interno de seguridad y salud ocupacional de la empresa. - Exigir y verificar que se respete las velocidades de circulación de vehículos y maquinaria pesada, para evitar despliegue exagerado de partículas de polvo. - Exigir y verificar que los trabajadores se encuentren con el equipo de protección básico, especialmente con gafas de protección cuando se esté realizando cortes de material.
		III	

Tabla 107: Proyección de Sólidos y Líquidos

<u>Etapas Involucradas</u>	<u>Factor de Riesgo</u>	<u>Niveles de Intervención</u>	<u>Medidas Preventivas</u>
Izaje de Cargas			
Pilote/Armado Cimentación/Armado Cimentación/Encofrado-Desencofrado Cimentación/Colocación Hormigón Pila/Armado Pila/Encofrado-Desencofrado Estribo/Armado Estribo/Encofrado-Desencofrado Viga de Acero/Montaje Tablero/Armado Tablero/Encofrado-Desencofrado	- Revisión de grúa previo inicio de jornada - Mantenimiento de grúa - Área de influencia del traslado de materiales de grúa	I	El nivel de Intervención más crítico nos sugiere realizar correcciones de carácter urgente para continuar con las actividades de construcción. En el 50% de las actividades de la construcción del puente involucra el riesgo por izaje de cargas, por lo que se establece: - Implementar un mantenimiento programado de la grúa cada 50 horas de trabajo. - Exigir al operador revisar el funcionamiento de la máquina previo al inicio de jornada. - Acoplar un plan de seguridad cada que la grúa transporte material sobre las áreas de trabajo y exigir al operador que un ayudante alerte al personal que está dentro del área de influencia del transporte de material para que tomen las medidas de seguridad necesarias. - Realizar charlas registradas, sobre los peligros durante el transporte de materiales por medio de la grúa, 1 vez por semana. - Dentro de los protocolos de contratación se incluirá la verificación de que cada grúa contratada tenga certificación.
		II	

Tabla 108: Izaje de Cargas

<u>Etapas Involucradas</u>	<u>Factor de Riesgo</u>	<u>Niveles de Intervención</u>	<u>Medidas Preventivas</u>
Trabajo Subterráneo			
Desbroce Cimentación/Armado Cimentación/Encofrado-Desencofrado Cimentación/Colocación Hormigón	- Derrumbes de las paredes de las zanjas	I	El nivel de Intervención más crítico nos sugiere realizar correcciones de carácter urgente para continuar con las actividades de construcción. En el 18% de las actividades de la construcción del puente involucra el riesgo por trabajo subterráneo, por lo que se establece: - Exigir al personal que va a realizar trabajo subterráneo que deben dejar sus credenciales (cédula, papeleta de votación o carné de la empresa) a la persona encargada de supervisar los trabajos, para en caso de emergencia saber exactamente cuantas y que personas están dentro de la zanja.
		II	- Implementar un plan de acción en casos de derrumbes e incluirlos en protocolos de la empresa. - Realizar un estudio de suelos previo a la excavación. - Escaleras y andamios deben estar bien ubicados, sujetos y cercados para garantizar su estabilidad. - Los bordes de la zanja deben estar correctamente acordonados por malla, cintas de seguridad para evitar accidentes.

Tabla 109: Trabajo Subterráneo

6. Conclusiones y Recomendaciones

6.2. Conclusiones

- En respuesta a lo planteado en el objetivo 1.5.1. se identificaron los riesgos mecánicos presentes en la construcción de puentes, basándonos en el anexo A en el cuadro llamado Tabla de Peligros, de la Guía Técnica Colombiana (GTC 45) (Anexo 1). Se identificaron 9 riesgos mecánicos dentro de la construcción de puentes, presentados a continuación:
 - Espacio Físico Reducido
 - Orden el puesto de Trabajo
 - Trabajo en Altura
 - Accidente de Tránsito
 - Manipulación de Objetos Cortantes
 - Derrumbe de Materiales
 - Proyección de Sólidos y Líquidos
 - Izaje de Cargas
 - Trabajo Subterráneo
- Se realizó la evaluación de riesgos por 2 métodos, cumpliendo con el objetivo 1.5.2. Los métodos de evaluación de riesgos utilizados fueron: Método General de Evaluación de Riesgos, que nos permitió obtener una evaluación cualitativa de los riesgos y el Sistema Simplificado de Evaluación de Riesgos de Accidente NTP 330, que nos arrojó una evaluación cuantitativa de los riesgos. Estos 2 métodos nos ayudaron a identificar el nivel de intervención para reducir el nivel de riesgo en cada actividad desarrollada en la construcción de puentes mixtos y así saber específicamente que riesgos y en que etapas el departamento de seguridad y salud ocupacional debe intervenir para poder garantizar a los trabajadores y a la empresa un entorno seguro de trabajo.

- El sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidentes NTP 330 nos proporcionó resultados más claros y específicos que el método general de evaluación de riesgos, ya que involucró variables como el nivel de deficiencia, que nos entregó valores cuantitativos de los factores de riesgo valorados por las listas de chequeo como propone la NTP 334, además de que este método utiliza valores numéricos de nivel de consecuencia, nivel de probabilidad y nivel de exposición para determinar valores de intervención y el nivel de riesgo de cada riesgo en análisis. Con esta información se pudo proponer medidas de prevención para cada riesgo analizado.
- Como observamos en la tabla matriz de identificación y evaluación de riesgos en la construcción de puentes (Anexo 37) podemos observar que todos los procesos constructivos necesitan optimizar sus medidas de control de riesgos, ya que los riesgos evaluados tienen un nivel de intervención en el rango de I a III, necesitando correcciones en los casos de NI = II y III, e intervenciones urgentes en los casos de NI= I.
- Como observamos en el apartado 5.1. del capítulo de análisis de riesgos hay tres etapas de construcción que se las puede catalogar como las más críticas del proyecto, porque poseen dos o más riesgos que necesitan intervención urgente en sus medidas de control, al tener un nivel de riesgo igual a 600. Estas etapas son: construcción de pila, construcción de estribo, construcción de vigas metálicas, así se deben tomar medidas de prevención urgentes como se proponen en el inciso 5.2 del capítulo de análisis y medidas de prevención de riesgos mecánicos evaluados por el método general de evaluación y el sistema simplificado de evaluación de riesgos por accidente NTP 330.
- Se concluye en el apartado 5.1. del capítulo de análisis de riesgos que encontramos siete etapas de construcción que se las puede catalogar como no críticas dentro del proyecto, dado que sus riesgos tienen niveles de intervención que van en el rango de “II” a “III”. Se evidencia que el 70% de las actividades tienen medidas de control aceptables que

necesitan ligeras correcciones, priorizando así esfuerzos en las etapas señaladas en la conclusión anterior, identificadas como sensibles para la obra.

- Se puede observar en la matriz de identificación y evaluación de riesgos en la construcción de puentes (Anexo 37) que existen cuatro riesgos que, después del análisis por el sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidentes NTP 330, son evaluados como críticos debido a que en más de una actividad su nivel de intervención que es de 600, necesitando intervención urgente en sus medidas de control ya existentes. Estos riesgos son los siguientes:
 - Accidente de Tránsito: nivel de riesgo igual a 600, presente en las etapas de desbroce y pavimentación.
 - Izaje de cargas: nivel de riesgo igual a 600, presente en las etapas de construcción de pila, construcción de estribo y en la subetapa de montaje de viga de acero.
 - Trabajo subterráneo: nivel de riesgo igual a 600, presente en las etapas de construcción de cimentación y construcción de vigas.
 - Trabajo en altura: nivel de riesgo igual a 600, presente en las etapas de construcción de pila, construcción de estribo y en la subetapa de armado de tablero.

- De la matriz de identificación y evaluación de riesgos en la construcción de puentes (Anexo 37) podemos concluir que existen seis actividades que pueden ser catalogadas como no críticas, debido a su nivel de riesgo que varía entre los valores de 0 y 480, además que en ningún proceso de construcción de puentes han alcanzado un nivel de intervención crítico (I). Esto quiere decir que sus medidas de control son aceptables, pero necesitan hacer ligeras correcciones. Estos riesgos son:
 - Espacio físico reducido: presente en todas las etapas de construcción del puente excepto en replanteo. Este riesgo tiene un nivel de intervención que varía de 0 a II, según el análisis por el sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidentes NTP 330.

- Orden en el puesto de trabajo: presente en todas las etapas de construcción excepto de desbroce. Este riesgo en cuatro etapas su evaluación, por el sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidentes NTP 330, determinó que no necesita intervención.
 - Manipulación de objetos cortantes: presente en siete actividades, en las cuales después de su evaluación, por el sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidentes NTP 330, tiene un nivel de riesgo igual a 360.
 - Proyección de sólidos y líquidos: presente en todas las etapas de construcción de puente, no obstante, en cuatro de ellas no necesita intervención según su evaluación por el sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidentes NTP 330.
 - Derrumbe de materiales: presente en siete etapas de construcción, obteniendo en una de ellas un nivel de riesgo de 600, mediante la evaluación por el sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidentes NTP 330. En las 6 etapas de construcción restantes obtiene un nivel de riesgo, según el mismo método de evaluación (NTP 330), con valores entre 360 y 400.
- Basándonos en la tabla de valores del nivel de riesgo expuestos en el apartado 2.1.1.10.1.5, el cual nos indica que los valores del nivel de intervención considerado como crítico (I) están entre 600-4000. Con esto podemos concluir que el valor del nivel de riesgo igual a 600, presente en los riesgos mencionados en la séptima conclusión, representan el mínimo valor de un nivel de intervención crítico, se podría decir que las medidas de control aplicadas en la obra se encuentran dentro de un rango aceptable.
 - Observando los resultados presentados en la matriz de identificación y evaluación de riesgos en la construcción de puentes (Anexo 37) se concluye que, dentro del procedimiento para la obtención del nivel de riesgo y nivel de intervención, los valores del nivel de consecuencia y nivel de exposición influyen notablemente en el resultado, debido a que los niveles de deficiencia calculados con listas de chequeo no sobrepasan

el valor de 5, es decir son bajos. Así, que obtener un nivel de deficiencia bajo no significa que el resultado sea un nivel de riesgo aceptable.

- Las medidas de prevención plantadas en el apartado 5.2, están elaboradas en base a factores de riesgo encontrados con deficiencia del análisis realizado a cada riesgo, además las propuestas se basan en experiencia, artículos científicos y tienen la finalidad de corregir, disminuir y controlar los riesgos mecánicos presentes en obra y así evitar accidentes laborales que puedan resultar fatales.

6.3. Recomendaciones

- El método general de evaluación nos proporcionó un análisis superficial de los riesgos más críticos dentro de la construcción de puentes, sin embargo, para obras de esta magnitud e importancia se debería utilizar un método de evaluación que nos entregue resultados más específicos, así se recomienda utilizar el método Fine, que realiza la evaluación involucrando consecuencia, exposición y probabilidad.
- Se recomienda realizar exámenes de vértigo al personal, tal como se propone en las medidas de prevención planteadas en el apartado 5.2 del riesgo Trabajo en Altura, ya que un trabajador que sufra de vértigo está propenso a sufrir ataques de pánico o pérdida del equilibrio dentro del puesto de trabajo que supere los 1,80 metros de altura y esto podría dar paso a originar un incidente o accidente fatal.
- La seguridad a las personas ajenas al proyecto o ajenas a la actividad que se está realizando en cada área de trabajo también debe ser considerada y tomada en cuenta como prioridad, es por eso que en una de las medidas de prevención planteadas en el apartado 5.2 en el riesgo espacio físico reducido, se propone crear caminos seguros para peatones, por esta razón se recomienda definir y cercar caminos para peatones dentro de obra con barandas metálicas móviles de 1 metro de alto, como se muestra en el anexo 38.
- En base al apartado 5.2 de la tabla de riesgo en altura, donde se recomienda colocar red de seguridad en actividades que, según la planificación de obra, tengan previsto más de tres días de trabajo, se recomienda usar red de seguridad tipo T. (Anexo 39)

7. Referencias

- Almeida, T. (2013). Plan comunicacional de posicionamiento para el colectivo salud mujeres. Quito-Ecuador, PUCE. Disponible en <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/8200/10.C02.000343.pdf?sequence=4&isAllowed=y> (accedido el 10/07/2016)
- AMA. (2010). Definición de marca. Chicago, AMA. Recuperado de <http://www.ama.org/Pages/default.aspx> (accedido el 11/10/2016)
- Bestráten, M, Pareja, F. (1999). NTP 330: Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente. Disponible en http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/301a400/ntp_330.pdf
- Bucheli, J. (2012). *Menciones en: Seguridad en el Trabajo e Higiene Industrial*. (Tesis de posgrado). Universidad San Francisco de Quito – Universidad de Huelva, Quito.
- Catucuamba, E. (2016). *Evaluación y control de riesgos de trabajos en altura en la construcción de edificaciones*. Quito, Ecuador. PUCE. Disponible en <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/9513> (accedido 14/08/2018)
- Chiriboga, F., & Moreno, M. (2018). *Evaluación de la interacción suelo. Pilote pre-barrenado bajo carga lateral en suelos licuables, Caso real: Puente peatonal de Muisne* (Tesis de pregrado). PUCE, Quito. Disponible en <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/14557/TESIS%20FINAL%20CHIRIBOGA-MORENO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Corres, H. (2001). *Tableros de celosías mixtas*. Madrid, España: Revista de Obras Públicas. Disponible en http://ropdigital.ciccp.es/pdf/publico/2001/2001_diciembre_3416_02.pdf

- Dávila, A. (2017). *Identificación, evaluación y propuesta de control de riesgos laborales en el montaje de estructuras metálicas. Caso de estudio: Edificio centro de Sabiduría "TSAI"*. Quito, Ecuador, PUCE. Disponible en <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/14131/ANDREA%20SAMANTHA%20DAVILA%20HIDALGO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Eco Amazónico. (2016). *Colapsó puente sobre río Anzu en Santa Clara*. Recuperado de <https://ecoamazonico.com/colapso-puente-sobre-rio-anzu-en-santa-clara/>
- El Universo. (2014). *Un trabajador falleció tras caer de un puente en construcción*. Recuperado de <http://www.eluniverso.com/noticias/2014/03/07/nota/2301186/fallecido-tras-caida-infraestructura-puente>
- El Universo. (2017). *Se registra un muerto al caer de un puente en construcción en Zamora*. Recuperado de <http://www.eluniverso.com/2010/07/24/1/1447/un-muerto-caer-un-puente-construccion-zamora.html>
- Fundación Laboral de la Construcción Navarra, ANECOP. (2007). *Identificación de Riesgos Laborales, Medidas Preventivas y Evaluación en la construcción de puentes y túneles*. Navarra: ONA Industria Gráfica.
- García, J., Ospina, J., & Graciano, E. (2014). *La infraestructura en las vías secundarias del departamento de Antioquía*. Antioquía, Colombia: Revista EIA, vol. 11, núm. 22.
- Gómez, A. (2015). *La necesidad de la implementación de señalización vial para la prevención de accidentes de tránsito en la ciudad de Huehuetenango* (Tesis de grado). Huehuetenango, Universidad Rafael Landívar. Disponible en <http://recursosbiblio.url.edu.gt/tesiseortiz/2015/07/03/Gomez-Allan.pdf>
- INSHT. (1995). *Evaluación de Riesgos Laborales*. Barcelona, BOE. Disponible en http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/Guias_Ev_Riesgos/Ficheros/Evaluacion_riesgos.pdf
- INSHT. (1997). *Guía técnica sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo*. Barcelona, BOE n° 97. Disponible en

<http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Normativa/GuiasTecnicas/Ficheros/senal.pdf>

La Hora. (2014). *Accidente en puente a Tababela deja seis heridos*. Recuperado de http://www.ecuadorinmediato.com/index.php?module=Noticias&func=news_user_view&id=2818754499

Ministerio de Trabajo y Empleo. (2008). *Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas*. Registro Oficial N°00174. Recuperado de <http://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/12/Reglamento-de-Seguridad-y-Salud-para-la-Construcci%C3%B3n-y-Obras-P%C3%ABlicas.pdf> (accedido el 10/10/2018)

Ministerio de Trabajo y Empleo. (2010). *Categorización del riesgo por sectores y actividades productivas*. Recuperado de <http://www.enquitoecuador.com/userfiles/categorizacion-del-riesgo.pdf> Ref.1. pág. 1. (accedido el 10/10/2018)

Pérez, Julián y Gardey, Ana. (2013). *Definición de salud ocupacional*. Disponible en <https://definicion.de/salud-ocupacional/> (accedido el 10/10/2018)

UNE. (1996). *Vocabulario en prevención de riesgos laborales*. Disponible en <http://studylib.es/doc/369364/norma-une-81902-vocabulario-en-prevencion-riesgos-laborales> Barcelona, España. Norma Española.

Universidad Carlos III de Madrid. (2017). *Prevención de Riesgos Laborales. – Riesgos mecánicos*. Disponible en http://portal.uc3m.es/portal/page/portal/laboratorios/prevencion_riesgos_laborales/manual/riesgos_mecanicos Madrid, España.

Villarino, A. (2014). *Breve resumen de la Ingeniería Civil*. Madrid, España: Multi Language Document. Disponible en <https://vdocuments.site/breve-resumen-de-la-ingenieria-civil-ing-alberto-villarino-otero.html>

8. Anexos

8.2. Anexo 1: Tabla de Riesgos, Norma Técnica Colombiana

Clasificación						
Biológico	Físico	Químico	Psicosocial	Biomecánicos	Condiciones de seguridad	Fenómenos naturales*
Virus	Ruido (de impacto, intermitente, continuo)	Polvos orgánicos inorgánicos	Gestión organizacional (estilo de mando, pago, contratación, participación, inducción y capacitación, bienestar social, evaluación del desempeño, manejo de cambios).	Postura (prolongada mantenida, forzada, antigravitacional)	Mecánico (elementos o partes de máquinas, herramientas, equipos, piezas a trabajar, materiales proyectados sólidos o fluidos)	Sismo
Bacterias	Iluminación (luz visible por exceso o deficiencia)	Fibras	Características de la organización del trabajo (comunicación, tecnología, organización del trabajo, demandas cualitativas y cuantitativas de la labor).	Esfuerzo	Eléctrico (alta y baja tensión, estática)	Terremoto
Hongos	Vibración (cuerpo entero, segmentaria)	Líquidos (nieblas y rocíos)	Características del grupo social de trabajo (relaciones, cohesión, calidad de interacciones, trabajo en equipo).	Movimiento repetitivo	Locativo (sistemas y medios de almacenamiento), superficies de trabajo (irregulares, deslizantes, con diferencia del nivel), condiciones de orden y aseo, (caídas de objeto)	Vendaval
Rickettsias	Temperaturas extremas (calor y frío)	Gases y vapores	Condiciones de la tarea (carga mental, contenido de la tarea, demandas emocionales, sistemas de control, definición de roles, monotonía, etc).	Manipulación manual de cargas	Tecnológico (explosión, fuga, derrame, incendio)	Inundación
Parásitos	Presión atmosférica (normal y ajustada)	Humos metálicos, no metálicos	Interfase persona - tarea (conocimientos, habilidades en relación con la demanda de la tarea, iniciativa, autonomía y reconocimiento, identificación de la persona con la tarea y la organización).		Accidentes de tránsito	Derrumbe
Picaduras	Radiaciones ionizantes (rayos x, gama, beta y alfa)	Material particulado	Jornada de trabajo (pausas, trabajo nocturno, rotación, horas extras, descansos)		Públicos (robos, atracos, asaltos, atentados, de orden público, etc.)	Precipitaciones, (lluvias, granizadas, heladas)
Mordeduras	Radiaciones no ionizantes (láser, ultravioleta, infrarroja, radiofrecuencia, microondas)				Trabajo en alturas	
Fluidos o excrementos					Espacios confinados	

Tener en cuenta únicamente los peligros de fenómenos naturales que afectan la seguridad y bienestar de las personas en el desarrollo de una actividad. En el plan de emergencia de cada empresa, se considerarán todos los fenómenos naturales que pudieran afectarla.

8.3. Anexo 2: Lista de Chequeo y Referencia Legal para Riesgo de Espacio Físico
Reducido

RIESGO ANALIZADO		Espacio Físico Reducido			
ETAPA DE LA CONSTRUCCION					
No.	FACTOR DE RIESGO	SI	NO	NA	ND
1	Existe un cerramiento de altura mínima de 2 metros, que rodee toda la zona donde se esta ejecutando el proyecto?				
2	Se prohíbe el ingreso de personas ajenas al proyecto o a la empresa constructora?				
3	En la entrada al proyecto se exige que proveedores, visitantes, autoridades de control, ingresen con casco de seguridad?				
4	En el área donde se esta efectuando trabajos de excavaciones (superiores a 1,50 metros de altura) o en áreas donde se este efectuando trabajos cerca de taludes, existe un cerramiento y señalización para evitar el ingreso y circulación de personas externas a la actividad que se esta realizando?				
5	En el lugar donde exista circulación vehicular y circulación de maquinaria pesada, existe cercas y señalización que limiten el área de circulación ?				
6	Las áreas de trabajo donde exista andamios, escaleras, pasarelas, están debidamente cercados y señalizados?				
7	Dentro de las áreas de trabajo existe un paso seguro para peatones?				
8	Existe señalización preventiva e informativa en las áreas donde se está efectuando trabajos?				
9	La señalización se encuentra en un lugar visible y en buen estado?				
10	Las áreas de trabaja cuentan con debida iluminación para los trabajos?				

**Referencias Lista de Chequeo
Espacio Físico Reducido**

ITEM	REFERENCIA LEGAL
1	Art. 39.- Título Quinto: Protección a terceros. Protección a las personas y a los bienes, Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas. Registro Oficial N°00174
2	Art. 39.- Título Quinto: Protección a terceros. Protección a las personas y a los bienes, Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas. Registro Oficial N°00174
3	Art. 39.- Título Quinto: Protección a terceros. Protección a las personas y a los bienes, Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas. Registro Oficial N°00174
4	Art. 41.- Título Sexto: Gestión técnica. Actividades Específicas. Excavación, medidas previas, ángulos de talud, entibaciones. Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas. Registro Oficial N°00174
5	Art. 87.- Capítulo IV: Herramientas. Maquinaria pesada de obra. - Preocupaciones generales de seguridad, Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas. Registro Oficial N°00174
6	Art. 106.- Capítulo V: Medios Auxiliares. Condiciones de trabajo. 2. Los andamios en curso de montaje o desmontaje, Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas. Registro Oficial N°00174
7	Art. 116.- Capítulo VI: Protección Colectiva. Accesos a los lugares de trabajo. Literal a) Los lugares en que se realicen los trabajos deberán disponer accesos que permitan el paso seguro, Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas. Registro Oficial N°00174
8	Art. 119.- Capítulo VII: Señalización de Seguridad, Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas. Registro Oficial N°00174
9	Art. 121.- Capítulo VII: Señalización de Seguridad, Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas. Registro Oficial N°00174
10	Art. 126.- Capítulo VIII: Señalización de Seguridad, Señalización para construcción o reparación de calles y carreteras, Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas. Registro Oficial N°00174

8.4. Anexo 3: Lista de Chequeo y Referencia Legal para Riesgo de Orden en el Puesto de Trabajo

RIESGO ANALIZADO		Orden y limpieza en el puesto de Trabajo			
ETAPA DE LA CONSTRUCCION					
No.	FACTOR DE RIESGO	SI	NO	NA	ND
1	Antes de ingresar en el puesto de trabajo se verifica que no exista objetos o materiales que perjudiquen la estabilidad del trabajador dentro del área de trabajo?				
2	Se proporciona escaleras, pasarelas o andamios en buen estado para acceder a lugares de trabajo que estén en niveles superiores de difícil acceso y para acceso a máquinas?				
3	Se verifica que las pasarelas o escaleras de acceso a las áreas de trabajo estén limpias de barro, grasa o aceites?				
4	Existen lugares de acopio de material de desecho, a fin de evitar colisiones o aplastamiento?				
5	Dentro del área de circulación de la maquinaria pesada existe limpieza?				
6	El área de trabajo se encuentra libre de obstáculos adicionales no pertenecientes al entorno del puesto de trabajo?				
7	El área de trabajo esta dotado de iluminación adecuada ?				
8	Dentro de los puesto de trabajo se supervisa que no exista herramientas fuera de su lugar de almacenamiento?				

Referencias Lista de Chequeo Orden y Limpieza en el puesto de Trabajo	
ITEM	REFERENCIA LEGAL
1	Art. 94.- Capítulo IV: Herramientas, Seguridad en el manejo de retroexcavadoras sobre orugas o neumáticos, Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas. Registro Oficial N°00174
2	Art. 55.- Título Sexto: Capítulo I, Actividades Específicas, Losas, Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas. Registro Oficial N°00174
3	Art. 92.- Capítulo IV: Herramientas, Manejo y utilización de las máquinas, Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas. Registro Oficial N°00174
4	Art. 95.- Capítulo IV: Herramientas, Seguridad en el manejo de tractores explanadoras (buldozers) con cuchilla y empujadora, Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas. Registro Oficial N°00174
5	Art. 87.- Capítulo IV: Herramientas, Maquinaria pesada de obra. – Precauciones generales de seguridad, Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas. Registro Oficial N°00174
6	Art. 74.- Capítulo IV: Herramientas, Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas. Registro Oficial N°00174
7	Art. 88.- Capítulo IV: Herramientas, Dotación de seguridad en la maquinaria, Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas. Registro Oficial N°00174
8	Art. 95.- Capítulo IV: Herramientas, Seguridad en el manejo de tractores explanadoras (buldozers) con cuchilla y empujadora, Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas. Registro Oficial N°00174

8.5. Anexo 4: Lista de Chequeo y Referencia Legal para Riesgo de Accidentes de Tránsito

RIESGO ANALIZADO		Accidente de Tránsito			
ETAPA DE LA CONSTRUCCION					
No.	FACTOR DE RIESGO	SI	NO	NA	ND
1	Antes de empezar la jornada de trabajo, la actividad cuenta con el Permiso de Trabajo otorgado por la empresa?				
2	Se verifica que se respeten los límites de carga de las maquinarias?				
3	El operador cuenta con licencia profesional y se encuentra en condiciones óptimas para operar la maquinaria?				
4	Existe señalización y cerramiento que limite la entrada solo al personal calificado al área de trabajo de las máquinas?				
5	Los operadores dejan la cuchilla bajada al terminar el uso de retroexcavadoras y cargadoras?				
6	El personal cuenta con el equipo de protección básico para manipulación de equipos y herramientas, que es: casco, guantes, gafas, orejeras, botas de cuero o caucho?				
7	Se verifica que el terreno y los ángulos de talud sean los adecuados para trabajar, según el artículo 41, sección 2 del Registro Oficial No. 00174?				
8	Al momento de descargar el material el operador antes de avanzar, baja la cuchilla, para lograr una perfecta visualidad frontal?				
9	Se verifica el buen estado de llantas y frenos antes de usar la maquinaria?				
10	Existe señalización que limite la velocidad de circulación de la maquinaria pesada?				
11	Se verifica que la maquinaria pesada en operación cumpla con los límites de velocidad establecidos por la señalización vial?				
12	Se verifica que las máquinas pesadas no transporten gente sobre ellas?				
13	Los lugares donde exista zanjas y excavaciones están debidamente delimitados, para evitar volcamiento de maquinarias y vehículos?				
14	Las maquinarias cuentan con un sistema de advertencia como luces, bocinas de retroceso y elementos que adviertan las maniobras que se esta realizando?				
15	La señalización se encuentra en un lugar visible y en buen estado?				

**Referencias Listas de Chequeo
Accidente de Tránsito**

ITEM	REFERENCIA LEGAL
1	Art. 59.- Título Sexto: Gestión Técnica, Capítulo I: Actividades Específicas, Permisos de trabajo, Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas. Registro Oficial N°00174
2	Art. 68.- Capítulo III: Levantamiento de cargas, Montacargas, Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas. Registro Oficial N°00174
3	Art. 87 - 89.- Capítulo IV: Herramientas, Maquinaria pesada de obra, Inspecciones preventivas, Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas. Registro Oficial N°00174
4	Art. 87.- Capítulo III: Levantamiento de cargas, Maquinaria pesada de obra. – Precauciones generales de seguridad, Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas. Registro Oficial N°00174
5	Art. 93 - 94.- Capítulo IV: Herramientas, Seguridad en el manejo de palas cargadoras, Seguridad en el manejo de retroexcavadoras sobre orugas o neumáticos, Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas. Registro Oficial N°00174
6	Art. 118.- Capítulo VII: Protección individual, Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas. Registro Oficial N°00174
7	Art. 41.- Título Sexto: Gestión Técnica, Capítulo I, Actividades específicas, Excavación, Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas. Registro Oficial N°00174
8	Art. 97.- Capítulo IV: Herramientas, Seguridad en el manejo de camiones para el movimiento de tierras, Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas. Registro Oficial N°00174
9	Art. 98.- Capítulo IV: Herramientas, Seguridad en el manejo de los “Dumpers”, Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas. Registro Oficial N°00174
10	Art. 125.- Capítulo VIII: Señalización de seguridad, Señales de tránsito, Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas. Registro Oficial N°00174
11	Art. 95, 99.- Capítulo IV: Herramientas, Seguridad en el manejo de tractores explanadoras con cuchilla y empujadora, Seguridad con las motoniveladoras y mototraillas, Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas. Registro Oficial N°00174
12	Art. 87.- Capítulo IV: Herramientas, Maquinaria pesada de obra. – Precauciones generales de seguridad, Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas. Registro Oficial N°00174
13	Art. 91.- Capítulo IV: Herramientas, Caminos y rampas, Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas. Registro Oficial N°00174
14	Art. 88.- Capítulo IV: Herramientas, Dotación de seguridad en la maquinaria, Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas. Registro Oficial N°00174
15	Art. 121.- Capítulo VIII: Señalización de seguridad, Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas. Registro Oficial N°00174

8.6. Anexo 5: Lista de Chequeo y Referencia Legal para Riesgo de Trabajo en Altura

RIESGO ANALIZADO		Trabajo en Altura			
ETAPA DE LA CONSTRUCCION					
No.	FACTOR DE RIESGO	SI	NO	NA	ND
1	Antes de empezar la jornada de trabajo, las maquinarias cuentan con el Permiso de Trabajo otorgado por la empresa?				
2	En los trabajos que se realizan a una altura superior a 1,80 metros, existen medidas de prevención colectiva como líneas de vida?				
3	Los trabajadores están equipados con arnés de seguridad al efectuarse trabajos que superan 1,80 metros de altura?				
4	Se proporciona escaleras, pasarelas o andamios en buen estado para acceder a lugares de trabajo que estén en niveles superiores, de difícil acceso?				
5	Se verifica que los arnés de seguridad estén sujetos a líneas de vida y no a estructuras cercanas?				
6	Las pasarelas cumplen con un ancho mínimo de 600 milímetros con barandillas?				
7	Los andamios utilizados cumplen con las condiciones generales del artículo 103 del Registro Oficial No. 00174?				
8	En caso de usar cuerdas para utilización como líneas de vida, se verifica que tenga un ancho mínimo de 8 milímetros?				
9	En caso de usar cables metálicos para utilización como líneas de vida, se verifica que no tengan hilos desprendidos que alteren la resistencia necesaria?				
10	Se verifica que las redes de seguridad cumplan con los requisitos descritos en el artículo 115 del Registro Oficial No. 00174?				
11	Se verifica que los arnés de seguridad tenga una resistencia mínima de 5000 libras?				
12	Se realizó a los trabajadores un examen médico para verificar que no sufran de vértigo?				
12	En lugares donde se realice trabajos en altura existe señalización de equipo de protección personal?				
13	La señalización se encuentra en un lugar visible y en buen estado?				

Referencias Cuestionarios de Chequeo	
ITEM	REFERENCIA LEGAL
1	Art. 59.- Título Sexto: Gestión Técnica, Capítulo I: Actividades Específicas, Permisos de trabajo, Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas. Registro Oficial N°00174
2	Art. .52- Título Sexto: Gestión técnica. Capítulo I: Actividades específicas, Estructuras metálicas, Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas. Registro Oficial N°00174
3	Art. 55.- Título Sexto: Capítulo I, Actividades Específicas, Losas, Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas. Registro Oficial N°00174
4	Art. 55.- Título Sexto: Capítulo I, Actividades Específicas, Losas, Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas. Registro Oficial N°00174
5	Art. 62.- Título Sexto: Capítulo I, Actividades Específicas, Trabajos en altura. - Cubiertas y tejados, Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas. Registro Oficial N°00174
6	Art. 101.- Capítulo V: Medios Auxiliares, Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas. Registro Oficial N°00174
7	Art. 103.- Capítulo V: Medios Auxiliares, Andamios.- Condiciones Generales, Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas. Registro Oficial N°00174
8	Art. 104.- Capítulo V: Medios Auxiliares, Cuerdas, Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas. Registro Oficial N°00174
9	Art. 105.- Capítulo V: Medios Auxiliares, Cables, Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas. Registro Oficial N°00174
10	Art. 115.- Capítulo VI: Protección Colectiva, Redes de protección, Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas. Registro Oficial N°00174
11	Art. 118.- Capítulo VII: Protección individual, Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas. Registro Oficial N°00174
12	Art. 57.- Título Sexto: Gestión técnica. Capítulo I: Actividades específicas, Requisitos para el personal, Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas. Registro Oficial N°00174
13	Art. 119.- Capítulo VII: Señalización de Seguridad, Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas. Registro Oficial N°00174
14	Art. 121.- Capítulo VII: Señalización de Seguridad, Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas. Registro Oficial N°00174

8.7. Anexo 6: Lista de Chequeo y Referencia Legal para Riesgo de Manipulación de Objetos Cortantes

RIESGO ANALIZADO		Manipulación de Objetos cortantes/Caída de objetos en Manipulación			
ETAPA DE LA CONSTRUCCION					
No.	FACTOR DE RIESGO	SI	NO	NA	ND
1	Existe un buen almacenamiento de herramientas corto punzantes para evitar cortes y accidentes hacia los trabajadores?				
2	Se verifica que las herramientas y máquinas estén en óptimas condiciones y garanticen condiciones seguras de operación?				
3	Los cortes de materiales como por ejemplo, las varillas, se los realiza con el equipo adecuado?				
4	Se verifica antes de empezar los trabajos que las herramientas no tengan daños que puedan ocasionar cortes a los trabajadores?				
5	Para la manipulación de herramientas corto punzantes se verifica que el área de trabajo cuente con la correcta iluminación tanto el día como la noche?				
6	Se supervisa que las herramientas corto punzantes sean utilizados por personal capacitado y con experiencia?				
7	Se capacita a los trabajadores sobre los cuidados que deben tener sobre las herramientas que están utilizando?				
8	Existe un control adecuado sobre el mal uso de las herramientas, como por ejemplo jugar con las herramientas o usarlo para actividades fuera del área de trabajo?				
9	El personal cuenta con el equipo de protección básico para la manipulación de equipos y herramientas que es: casco, guantes, gafas, orejeras, botas de cuero o caucho?				

**Referencias Listas de Chequeo
Manipulación de Objetos Cortantes**

ITEM	REFERENCIA LEGAL
1	Art. 95.- Capítulo IV: Herramientas, Seguridad en el manejo de tractores explanadoras (buldozers) con cuchilla y empujadora, Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas. Registro Oficial N°00174
2	Art. 71.- Capítulo IV: Herramientas, Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas. Registro Oficial N°00174
3	Art. 54.- Título Sexto: Gestión técnica. Capítulo I: Actividades Específicas, Encofrado, Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas. Registro Oficial N°00174
4	Art. 90.- Capítulo IV: Herramientas, Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas. Registro Oficial N°00174
5	Art. 126.- Capítulo VIII: Señalización de Seguridad, Señalización para construcción o reparación de calles y carreteras, Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas. Registro Oficial N°00174
6	Art. 100.- Capítulo IV: Herramientas, Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas. Registro Oficial N°00174
7	Art. 92.- Capítulo IV: Herramientas, Manejo y utilización de las máquinas, Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas. Registro Oficial N°00174
8	Art. 76.- Capítulo IV: Herramientas, Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas. Registro Oficial N°00174
9	Art. 118.- Capítulo VII: Protección individual, Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas. Registro Oficial N°00174

8.8. Anexo 7: Lista de Chequeo y Referencia Legal para Riesgo de Derrumbe de Materiales

RIESGO ANALIZADO		Derrumbamiento o Desprendimiento de Materiales o Herramientas			
ETAPA DE LA CONSTRUCCION					
No.	FACTOR DE RIESGO	SI	NO	NA	ND
1	Existe previamente un estudio de suelos de todo el terreno donde se va asentar el proyecto?				
2	Previo a los trabajos de excavación se analiza por un Ingeniero el tipo de suelo donde se va realizar la excavación, para evitar un posible derrumbe?				
3	Esta elaborado un plan de contingencia para climas extremos que pongan en riesgo la estabilidad del terreno?				
4	Donde las áreas de trabajo están muy cercanas, hay una eficaz contención de materiales y herramientas colindantes, con la finalidad de evitar accidentes al trabajador?				
5	Existe algún protocolo en el caso que un trabajador quede atrapado por derrumbamiento de material?				
6	Antes de iniciar los trabajos, se verifica que el terreno no tenga pendientes superiores al 20% en terrenos húmedos y al 35% en terrenos secos?				
7	Cuando se realiza trabajos en niveles superiores, existe señalización de peligro de caída de objetos en niveles inferiores?				
8	Se verifica en los bordes de zanja o taludes que no exista ningún material, herramientas o piedras que pudiera atentar a la seguridad de los trabajadores?				
9	Existe un buen almacenamiento de herramientas y así evitar la caída de herramientas a niveles inferiores?				
10	Existe en el puesto de trabajo señalización de prohibición de arrojar escombros o materiales desde los niveles altos?				

**Referencias Listas de Chequeo
Derrumbe de Materiales**

ITEM	REFERENCIA LEGAL
1	Art. 41.- Título Sexto: Gestión técnica. Actividades Específicas. Excavación, medidas previas, ángulos de talud, entibaciones. Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas. Registro Oficial N°00174
2	Art. 41.- Título Sexto: Gestión técnica. Actividades Específicas. Excavación, medidas previas, ángulos de talud, entibaciones. Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas. Registro Oficial N°00174
3	Art. 140.- Capítulo XII: Accidentes Mayores, Plan de emergencia, Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas. Registro Oficial N°00174
4	Art. 3.- Título Segundo: Disposiciones Generales. Capítulo I: Obligaciones de empleadores, Literal c), Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas. Registro Oficial N°00174
5	Art. 6.- Capítulo II: Obligaciones y derechos de los trabajadores, Literal j), Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas. Registro Oficial N°00174
6	Art. 94.- Capítulo IV: Herramientas, Seguridad en el manejo de retroexcavadoras sobre orugas o neumáticos, Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas. Registro Oficial N°00174
7	Art. 67.- Capítulo III, Levantamiento de cargas, Elevadores o cabrestantes mecánicos, Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas. Registro Oficial N°00174
8	Art. 67.- Capítulo III, Levantamiento de cargas, Elevadores o cabrestantes mecánicos, Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas. Registro Oficial N°00174
9	Art. 95.- Capítulo IV: Herramientas, Seguridad en el manejo de tractores explanadoras (buldozers) con cuchilla y empujadora, Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas. Registro Oficial N°00174
10	Art. 44.- Título Sexto: Gestión técnica. Capítulo I: Actividades específicas, Caída y evacuación de materiales, Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas. Registro Oficial N°00174

8.9. Anexo 8: Lista de Chequeo y Referencia Legal para Riesgo de Proyección de Sólidos y Líquidos

RIESGO ANALIZADO		Proyección de sólidos y líquidos			
ETAPA DE LA CONSTRUCCION					
No.	FACTOR DE RIESGO	SI	NO	NA	ND
1	Se verifica que no existan alambres, madera, basura en el área de trabajo, antes de empezar los trabajos?				
2	Existe regulación en los caminos de circulación interna de la obra, para evitar que los vehículos y maquinarias transiten por terrenos que puedan ocasionar despliegue de partículas?				
3	En los trabajos de soldadura, el trabajador cuenta con el equipo de protección individual adecuado que es: delantal, mangas falsas, guantes protectores, careta de protección con filtro?				
4	En las zonas de soldadura se instalan barreras o cortinas portátiles, con la finalidad de evitar la contaminación por radiación UV?				
5	En las áreas de tierra, como talud, caminos de tierra, existe un correcto riego de agua para evitar que el personal sea afectado por el exceso de partículas de tierra?				
6	Para trabajos con objetos o herramientas que puedan ocasionar proyección como clavos, pintura, entre otros, el personal cuenta con el equipo de protección básico para la manipulación de equipos y herramientas que es: casco, guantes, gafas, orejeras, botas de cuero o caucho?				

Referencias Listas de Chequeo Proyección de Sólidos y Líquidos	
ITEM	REFERENCIA LEGAL
1	Art. 87.- Capítulo IV: Herramientas, Maquinaria pesada de obra. – Precauciones generales de seguridad, Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas. Registro Oficial N°00174
2	Art. 41.- Título Sexto: Gestión técnica. Actividades Específicas. Excavación, medidas previas, ángulos de talud, entibaciones. Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas. Registro Oficial N°00174
3	Art. 58.- Título Sexto: Gestión técnica. Actividades Específicas, Trabajos de Soldadura y Corte, Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas. Registro Oficial N°00174
4	Art. 58.- Título Sexto: Gestión técnica. Actividades Específicas, Trabajos de Soldadura y Corte, Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas. Registro Oficial N°00174
5	Art. 41.- Título Sexto: Gestión técnica. Actividades Específicas. Excavación, medidas previas, ángulos de talud, entibaciones. Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas. Registro Oficial N°00174
6	Art. 118.- Capítulo VII: Protección individual, Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas. Registro Oficial N°00174

8.10. Anexo 9: Lista de Chequeo y Referencia Legal para Riesgo de Incendios y Explosiones

RIESGO ANALIZADO		Incendios y Explosiones			
ETAPA DE LA CONSTRUCCION					
No.	FACTOR DE RIESGO	SI	NO	NA	ND
1	En el campamento se mantiene un correcto almacenamiento de productos inflamables y combustible?				
2	En las áreas de trabajo que contengan material explosivo hay herramientas que nos ayuden a controlar un incendio, como por ejemplo extintores?				
3	Los centros de acopio están debidamente ubicados y alejados de oficinas y maquinarias?				
4	En las áreas de trabajo hay un correcto almacenamiento de herramientas eléctricas?				
5	Esta restringido en las áreas donde se almacena y usa material inflamable las actividades como fumar, quemar objetos?				
6	Existe un plan de contingencia en el caso que existan incendios o explosiones?				

Referencias Cuestionarios de Chequeo	
ITEM	REFERENCIA LEGAL
1	Art. 88.- Capítulo IV: Herramientas, Dotación de seguridad en la maquinaria, Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas. Registro Oficial N°00174
2	Art. 88.- Capítulo IV: Herramientas, Dotación de seguridad en la maquinaria, Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas. Registro Oficial N°00174
3	Art. 138.- Capítulo XII: Accidentes mayores, Prevención de incendio y explosión, Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas. Registro Oficial N°00174
4	Art. 92.- Capítulo IV: Herramientas, Manejo y utilización de las máquinas, Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas. Registro Oficial N°00174
5	Art. 3.- Título Segundo: Disposiciones Generales. Capítulo I: Obligaciones de empleadores, Literal c), Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas. Registro Oficial N°00174
6	Art. 6.- Capítulo II: Obligaciones y derechos de los trabajadores, Literal j), Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas. Registro Oficial N°00174

8.11. Anexo 10: Lista de Chequeo y Referencia Legal para Riesgo de Izaje de Cargas

RIESGO ANALIZADO		Izaje de Cargas			
ETAPA DE LA CONSTRUCCION					
No.	FACTOR DE RIESGO	SI	NO	NA	ND
1	Antes de empezar la jornada de trabajo, las maquinarias cuentan con el Permiso de Trabajo otorgado por la empresa?				
2	Antes de empezar los trabajos se verifica que los accesorios del equipo se encuentran en perfectas condiciones?				
2	Se delimita el entorno de influencia del equipo en cada área de trabajo mediante señalización u orientación?				
3	Se busca trabajar, manipular y descargar materiales en lugares abiertos para evitar accidentes en el caso de desplomes de material u objeto sobre trabajadores, oficinas y maquinaria de la empresa y en el caso de hacerlo se establece un área de confinamiento adecuado?				
4	Personal capacitado hace revisiones rutinarias para comprobar el buen estado de los elementos de la máquina?				
5	Hay un control especial para las máquinas de izaje, para verificar que no se este jugando con ella o utilizándola en actividades no laborales?				
6	El operador cuenta con licencia profesional y se encuentra en condiciones óptimas para operar la maquinaria?				
7	Existe señalización que advierta y limite el paso por la máquina de personal no calificado?				
8	La torre de elevación esta construida a una distancia considerable del alambrado eléctrico público?				

Referencias Cuestionarios de Chequeo	
ITEM	REFERENCIA LEGAL
1	Art. 59.- Título Sexto: Gestión Técnica, Capítulo I: Actividades Específicas, Permisos de trabajo, Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas. Registro Oficial N°00174
2	Art. 75.- Capítulo IV: Herramientas, Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas. Registro Oficial N°00174
3	Art. 74.- Capítulo IV: Herramientas, Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas. Registro Oficial N°00174
4	Art. 82.- Capítulo IV: Herramientas, Mazos de apisonamiento, Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas. Registro Oficial N°00174
5	Art. 75.- Capítulo IV: Herramientas, Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas. Registro Oficial N°00174
6	Art. 3.- Título Segundo: Disposiciones Generales. Capítulo I: Obligaciones de empleadores, Literal c), Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas. Registro Oficial N°00174
7	Art. 89.- Capítulo IV: Herramientas, Inspecciones preventivas, Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas. Registro Oficial N°00174
8	Art. 87.- Capítulo IV: Herramientas, Maquinaria pesada de obra. – Precauciones generales de seguridad, Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas. Registro Oficial N°00174
9	Art. 69.- Capítulo III: Levantamiento de cargas, Torres de elevación, Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas. Registro Oficial N°00174

8.12. Anexo 11: Lista de Chequeo y Referencia Legal para Riesgo de Trabajo Subterráneo

RIESGO ANALIZADO		Trabajo Subterráneo			
ETAPA DE LA CONSTRUCCION					
No.	FACTOR DE RIESGO	SI	NO	NA	ND
1	Antes de empezar la jornada de trabajo, las maquinarias cuentan con el Permiso de Trabajo otorgado por la empresa?				
2	Existe previamente un estudio de suelos, principalmente de los sitios donde se va realizar excavación de zanjas ?				
3	Durante la excavación de zanjas, existe un ingeniero presente para analizar la estabilidad del suelo y evitar posibles derrumbes?				
4	Existe un plan de contingencia, para situaciones como por ejemplo climas extremos, que protejan la seguridad e integridad de los trabajadores en la excavación de zanjas?				
5	Cuando hay más de 1 trabajador dentro de las zanjas, se verifica que la distancia entre trabajadores sea mayor o igual a 4m?				
6	En el caso de existir derrumbamiento de material, existe algún plan de emergencia?				
7	Antes de iniciar los trabajos, se verifica que el terreno no tenga pendientes superiores al 20% en terrenos húmedos y al 35% en terrenos secos?				
8	Previamente se realizó estudios para verificar que donde se va realizar trabajos de excavación no existan conducciones eléctricas, agua potable?				
9	Se verifica en los bordes de zanja o taludes que no exista ningún material, herramientas o piedras que pudiera atentar a la seguridad de los trabajadores?				
10	Se verifica que las zanjas sin entibaciones cumplan con los ángulos de talud que indica la tabla del artículo 41, inciso 2 del Acuerdo Ministerial 0174?				
11	Dentro del área de trabajo, existe señalización que prohíba la arrojar escombros o materiales dentro de las excavaciones?				

Referencias Listas de Chequeo Trabajo Subterráneo	
ITEM	REFERENCIA LEGAL
1	Art. 59.- Título Sexto: Gestión Técnica, Capítulo I: Actividades Específicas, Permisos de trabajo, Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas. Registro Oficial N°00174
2	Art. 41.- Título Sexto: Gestión técnica. Actividades Específicas. Excavación, medidas previas, ángulos de talud, entibaciones. Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas. Registro Oficial N°00174
3	Art. 41.- Título Sexto: Gestión técnica. Actividades Específicas. Excavación, medidas previas, ángulos de talud, entibaciones. Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas. Registro Oficial N°00174
4	Art. 140.- Capítulo XII: Accidentes Mayores, Plan de emergencia, Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas. Registro Oficial N°00174
5	Art. 41.- Título Sexto: Gestión técnica. Actividades Específicas. Excavación, medidas previas, ángulos de talud, entibaciones. Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas. Registro Oficial N°00174
6	Art. 6.- Capítulo II: Obligaciones y derechos de los trabajadores, Literal j), Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas. Registro Oficial N°00174
7	Art. 94.- Capítulo IV: Herramientas, Seguridad en el manejo de retroexcavadoras sobre orugas o neumáticos, Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas. Registro Oficial N°00174
8	Art. 41.- Título Sexto: Gestión técnica. Actividades Específicas. Excavación, medidas previas, ángulos de talud, entibaciones. Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas. Registro Oficial N°00174
9	Art. 67.- Capítulo III, Levantamiento de cargas, Elevadores o cabrestantes mecánicos, Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas. Registro Oficial N°00174
10	Art. 41.- Título Sexto: Gestión técnica. Actividades Específicas. Excavación, medidas previas, ángulos de talud, entibaciones. Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas. Registro Oficial N°00174
11	Art. 44.- Título Sexto: Gestión técnica. Capítulo I: Actividades específicas, Caída y evacuación de materiales, Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas. Registro Oficial N°00174

8.13. Anexo 12: Nivel de deficiencia Desbroce

RIESGO ANALIZADO		Espacio Físico Reducido			
ETAPA DE LA CONSTRUCCION		DESBROCE			
No.	FACTOR DE RIESGO	SI	NO	NA	ND
1	Existe un cerramiento de altura mínima de 2 metros, que rodee toda la zona donde se esta ejecutando el proyecto?	X			0
2	Se prohíbe el ingreso de personas ajenas al proyecto o a la empresa constructora?	X			0
3	En la entrada al proyecto se exige que proveedores, visitantes, autoridades de control, ingresen con casco de seguridad?	X			0
4	En el área donde se esta efectuando trabajos de excavaciones (superiores a 1,50 metros de altura) o en áreas donde se este efectuando trabajos cerca de taludes, existe un cerramiento y señalización para evitar el ingreso y circulación de personas externas a la actividad que se esta realizando?		X		1,58
5	En el lugar donde exista circulación vehicular y circulación de maquinaria pesada, existe cercas y señalización que limiten el área de circulación ?		X		1,32
6	Las áreas de trabajo donde exista andamios, escaleras, pasarelas, están debidamente cercados y señalizados?			X	0
7	Dentro de las áreas de trabajo existe un paso seguro para peatones?		X		1,05
8	Existe señalización preventiva e informativa en las áreas donde se está efectuando trabajos?	X			0
9	La señalización se encuentra en un lugar visible y en buen estado?	X			0
10	Las áreas de trabaja cuentan con debida iluminación para los trabajos?	X			0
			NIVEL DE DEFICIENCIA TOTAL		3,95

RIESGO ANALIZADO		Accidente de Tránsito			
ETAPA DE LA CONSTRUCCION		DESBROCE			
No.	FACTOR DE RIESGO	SI	NO	NA	ND
1	Antes de empezar la jornada de trabajo, la actividad cuenta con el Permiso de Trabajo otorgado por la empresa?		X		0,4
2	Se verifica que se respeten los límites de carga de las maquinarias?	X			0
3	El operador cuenta con licencia profesional y se encuentra en condiciones óptimas para operar la maquinaria?	X			0
4	Existe señalización y cerramiento que limite la entrada solo al personal calificado al área de trabajo de las máquinas?		X		0,67
5	Los operadores dejan la cuchilla bajada al terminar el uso de retroexcavadoras y cargadoras?	X			0
6	El personal cuenta con el equipo de protección básico para manipulación de equipos y herramientas, que es: casco, guantes, gafas, orejeras, botas de cuero o caucho?	X			0
7	Se verifica que el terreno y los ángulos de talud sean los adecuados para trabajar, según artículo 41, sección 2 del Registro Oficial No. 00174?	X			0
8	Al momento de descargar el material el operador antes de avanzar, baja la cuchilla, para lograr una perfecta visibilidad frontal?	X			0
9	Se verifica el buen estado de llantas y frenos antes de usar la maquinaria?		X		0,67
10	Existe señalización que limite la velocidad de circulación de la maquinaria pesada?		X		0,53
11	Se verifica que la maquinaria pesada en operación cumpla con los límites de velocidad establecidos por la señalización vial?		X		0,8
12	Se verifica que las máquinas pesadas no transporten gente sobre ellas?	X			0
13	Los lugares donde exista zanjas y excavaciones están debidamente delimitados, para evitar volcamiento de maquinarias y vehículos?		X		0,93
14	Las maquinarias cuentan con un sistema de advertencia como luces, bocinas de retroceso y elementos que adviertan las maniobras que se esta realizando?	X			0
15	La señalización se encuentra en un lugar visible y en buen estado?			X	0
		NIVEL DE DEFICIENCIA TOTAL			4

RIESGO ANALIZADO		Manipulación de Objetos Cortantes			
ETAPA DE LA CONSTRUCCION		DESBROCE			
No.	FACTOR DE RIESGO	SI	NO	NA	ND
1	Existe un buen almacenamiento de herramientas corto punzantes para evitar cortes y accidentes hacia los trabajadores?		X		1,14
2	Se verifica que las herramientas y máquinas estén en óptimas condiciones y garanticen condiciones seguras de operación?		X		0,91
3	Los cortes de materiales como por ejemplo, las varillas, se los realiza con el equipo adecuado?			X	0
4	Se verifica antes de empezar los trabajos que las herramientas no tengan daños que puedan ocasionar cortes a los trabajadores?		X		1,14
5	Para la manipulación de herramientas corto punzantes se verifica que el área de trabajo cuente con la correcta iluminación tanto el día como la noche?	X			0
6	Se supervisa que las herramientas corto punzantes sean utilizados por personal capacitado y con experiencia?		X		1,36
7	Se capacita a los trabajadores sobre los cuidados que deben tener sobre las herramientas que están utilizando?	X			0
8	Existe un control adecuado sobre el mal uso de las herramientas, como por ejemplo jugar con las herramientas o usarlo para actividades fuera del área de trabajo?	X			0
9	El personal cuenta con el equipo de protección básico para la manipulación de equipos y herramientas que es: casco, guantes, gafas, orejeras, botas de cuero o caucho?	X			0
			NIVEL DE DEFICIENCIA TOTAL		4,55

RIESGO ANALIZADO		Derrumbamiento de Materiales			
ETAPA DE LA CONSTRUCCION		DESBROCE			
No.	FACTOR DE RIESGO	SI	NO	NA	ND
1	Existe previamente un estudio de suelos de todo el terreno donde se va a sentar el proyecto?	X			0
2	Previo a los trabajos de excavación se analiza por un Ingeniero el tipo de suelo donde se va a realizar la excavación, para evitar un posible derrumbe?	X			0
3	Esta elaborado un plan de contingencia para climas extremos que pongan en riesgo la estabilidad del terreno?		X		1,2
4	Donde las áreas de trabajo están muy cercanas, hay una eficaz contención de materiales y herramientas colindantes, con la finalidad de evitar accidentes al trabajador?			X	0
5	Existe algún protocolo en el caso que un trabajador quede atrapado por derrumbamiento de material?		X		1,2
6	Antes de iniciar los trabajos, se verifica que el terreno no tenga pendientes superiores al 20% en terrenos húmedos y al 35% en terrenos secos?	X			0
7	Cuando se realiza trabajos en niveles superiores, existe señalización de peligro de caída de objetos en niveles inferiores?		X		0,6
8	Se verifica en los bordes de zanja o taludes que no exista ningún material, herramientas o piedras que pudiera atentar a la seguridad de los trabajadores?	X			0
9	Existe un buen almacenamiento de herramientas y así evitar la caída de herramientas a niveles inferiores?		X		0,8
10	Existe en el puesto de trabajo señalización de prohibición de arrojar escombros o materiales desde los niveles altos?		X		0,6
			NIVEL DE DEFICIENCIA TOTAL		4,4

RIESGO ANALIZADO		Proyección de sólidos y líquidos			
ETAPA DE LA CONSTRUCCION		DESBROCE			
No.	FACTOR DE RIESGO	SI	NO	NA	ND
1	Se verifica que no existan alambres, madera, basura en el área de trabajo, antes de empezar los trabajos?		X		1,48
2	Existe regulación en los caminos de circulación interna de la obra, para evitar que los vehículos y maquinarias transiten por terrenos que puedan ocasionar despliegue de partículas?		X		1,48
3	En los trabajos de soldadura, el trabajador cuenta con el equipo de protección individual adecuado que es: delantal, mangas falsas, guantes protectores, careta de protección con filtro?			X	0
4	En las zonas de soldadura se instalan barreras o cortinas portátiles, con la finalidad de evitar la contaminación por radiación UV?			X	0
5	En las áreas de tierra, como talud, caminos de tierra, existe un correcto riego de agua para evitar que el personal sea afectado por el exceso de partículas de tierra?		X		1,48
6	Para trabajos con objetos o herramientas que puedan ocasionar proyección como clavos, pintura, entre otros, el personal cuenta con el equipo de protección básico para la manipulación de equipos y herramientas que es: casco, guantes, gafas, orejeras, botas de cuero o caucho?	X			0
			NIVEL DE DEFICIENCIA TOTAL		4,44

RIESGO ANALIZADO		Trabajo Subterráneo			
ETAPA DE LA CONSTRUCCION		DESBROCE			
No.	FACTOR DE RIESGO	SI	NO	NA	ND
1	Antes de empezar la jornada de trabajo, las maquinarias cuentan con el Permiso de Trabajo otorgado por la empresa?		X		0,51
2	Existe previamente un estudio de suelos, principalmente de los sitios donde se va realizar excavación de zanjas ?			X	0
3	Durante la excavación de zanjas, existe un ingeniero presente para analizar la estabilidad del suelo y evitar posibles derrumbes?			X	0
4	Existe un plan de contingencia, para situaciones como por ejemplo climas extremos, que protejan la seguridad e integridad de los trabajadores en la excavación de zanjas?		X		1,02
5	Cuando hay más de 1 trabajador dentro de las zanjas, se verifica que la distancia entre trabajadores sea mayor o igual a 4m?			X	0
6	En el caso de existir derrumbamiento de material, existe algún plan de emergencia?		X		1,02
7	Antes de iniciar los trabajos, se verifica que el terreno no tenga pendientes superiores al 20% en terrenos húmedos y al 35% en terrenos secos?	X			0
8	Previamente se realizó estudios para verificar que donde se va realizar trabajos de excavación no existan conducciones eléctricas, agua potable?	X			0
9	Se verifica en los bordes de zanja o taludes que no exista ningún material, herramientas o piedras que pudiera atender a la seguridad de los trabajadores?	X			0
10	Se verifica que las zanjas sin entibaciones cumplan con los ángulos de talud que indica la tabla del artículo 41, inciso 2 del Acuerdo Ministerial 0174?			X	0
11	Dentro del área de trabajo, existe señalización que prohíba la arrojar escombros o materiales dentro de las excavaciones?		X		0,85
			NIVEL DE DEFICIENCIA TOTAL		3,4

8.14. Anexo 13: Nivel de deficiencia de Replanteo

RIESGO ANALIZADO		Orden en el Puesto de Trabajo			
ETAPA DE LA CONSTRUCCION		REPLANTEO			
No.	FACTOR DE RIESGO	SI	NO	NA	ND
		x			
1	Antes de ingresar en el puesto de trabajo se verifica que no exista objetos o materiales que perjudiquen la estabilidad del trabajador dentro del área de trabajo?	X			0
2	Se proporciona escaleras, pasarelas o andamios en buen estado para acceder a lugares de trabajo que estén en niveles superiores de difícil acceso y para acceso a máquinas?			x	0
3	Se verifica que las pasarelas o escaleras de acceso a las áreas de trabajo estén limpias de barro, grasa o aceites?			x	0
4	Existen lugares de acopio de material de desecho, a fin de evitar colisiones o aplastamiento?	X			0
5	Dentro del área de circulación de la maquinaria pesada existe limpieza?			x	0
6	El área de trabajo se encuentra libre de obstáculos adicionales no pertenecientes al entorno del puesto de trabajo?		x		1,38
7	El área de trabajo esta dotado de iluminación adecuada ?	X			0
8	Dentro de los puesto de trabajo se supervisa que no exista herramientas fuera de su lugar de almacenamiento?		x		0,69
			NIVEL DE DEFICIENCIA TOTAL		2,07

RIESGO ANALIZADO		Derrumbamiento de Materiales			
ETAPA DE LA CONSTRUCCION		REPLANTEO			
No.	FACTOR DE RIESGO	SI	NO	NA	ND
1	Existe previamente un estudio de suelos de todo el terreno donde se va a sentar el proyecto?	X			0
2	Previo a los trabajos de excavación se analiza por un Ingeniero el tipo de suelo donde se va a realizar la excavación, para evitar un posible derrumbe?			X	0
3	Esta elaborado un plan de contingencia para climas extremos que pongan en riesgo la estabilidad del terreno?		X		1,2
4	Donde las áreas de trabajo están muy cercanas, hay una eficaz contención de materiales y herramientas colindantes, con la finalidad de evitar accidentes al trabajador?			X	0
5	Existe algún protocolo en el caso que un trabajador quede atrapado por derrumbamiento de material?		X		1,2
6	Antes de iniciar los trabajos, se verifica que el terreno no tenga pendientes superiores al 20% en terrenos húmedos y al 35% en terrenos secos?	X			0
7	Cuando se realiza trabajos en niveles superiores, existe señalización de peligro de caída de objetos en niveles inferiores?			X	0
8	Se verifica en los bordes de zanja o taludes que no exista ningún material, herramientas o piedras que pudiera atentar a la seguridad de los trabajadores?	X			0
9	Existe un buen almacenamiento de herramientas y así evitar la caída de herramientas a niveles inferiores?		X		0,8
10	Existe en el puesto de trabajo señalización de prohibición de arrojar escombros o materiales desde los niveles altos?		X		0,6
			NIVEL DE DEFICIENCIA TOTAL		3,8

RIESGO ANALIZADO		Proyección de sólidos y líquidos			
ETAPA DE LA CONSTRUCCION		REPLANTEO			
No.	FACTOR DE RIESGO	SI	NO	NA	ND
1	Se verifica que no existan alambres, madera, basura en el área de trabajo, antes de empezar los trabajos?	X			0
2	Existe regulación en los caminos de circulación interna de la obra, para evitar que los vehículos y maquinarias transiten por terrenos que puedan ocasionar despliegue de partículas?		X		1,48
3	En los trabajos de soldadura, el trabajador cuenta con el equipo de protección individual adecuado que es: delantal, mangas falsas, guantes protectores, careta de protección con filtro?			X	0
4	En las zonas de soldadura se instalan barreras o cortinas portátiles, con la finalidad de evitar la contaminación por radiación UV?			X	0
5	En las áreas de tierra, como talud, caminos de tierra, existe un correcto riego de agua para evitar que el personal sea afectado por el exceso de partículas de tierra?		X		1,48
6	Para trabajos con objetos o herramientas que puedan ocasionar proyección como clavos, pintura, entre otros, el personal cuenta con el equipo de protección básico para la manipulación de equipos y herramientas que es: casco, guantes, gafas, orejeras, botas de cuero o caucho?	X			0
			NIVEL DE DEFICIENCIA TOTAL		2,96

8.15. Anexo 14: Nivel de deficiencia Perforación de Pilote

RIESGO ANALIZADO		Espacio Físico Reducido			
ETAPA DE LA CONSTRUCCION		PILOTE/PERFORACION			
No.	FACTOR DE RIESGO	SI	NO	NA	ND
1	Existe un cerramiento de altura mínima de 2 metros, que rodee toda la zona donde se esta ejecutando el proyecto?	X			0
2	Se prohíbe el ingreso de personas ajenas al proyecto o a la empresa constructora?	X			0
3	En la entrada al proyecto se exige que proveedores, visitantes, autoridades de control, ingresen con casco de seguridad?	X			0
4	En el área donde se esta efectuando trabajos de excavaciones (superiores a 1,50 metros de altura) o en áreas donde se este efectuando trabajos cerca de taludes, existe un cerramiento y señalización para evitar el ingreso y circulación de personas externas a la actividad que se esta realizando?			X	0
5	En el lugar donde exista circulación vehicular y circulación de maquinaria pesada, existe cercas y señalización que limiten el área de circulación ?		X		1,54
6	Las áreas de trabajo donde exista andamios, escaleras, pasarelas, están debidamente cercados y señalizados?			X	0
7	Dentro de las áreas de trabajo existe un paso seguro para peatones?		X		1,03
8	Existe señalización preventiva e informativa en las áreas donde se está efectuando trabajos?	X			0
9	La señalización se encuentra en un lugar visible y en buen estado?	X			0
10	Las áreas de trabaja cuentan con debida iluminación para los trabajos?	X			0
			NIVEL DE DEFICIENCIA TOTAL		2,57

RIESGO ANALIZADO		Orden en el Puesto de Trabajo			
ETAPA DE LA CONSTRUCCION		PILOTE/PERFORACION			
No.	FACTOR DE RIESGO	SI	NO	NA	ND
		X			
1	Antes de ingresar en el puesto de trabajo se verifica que no exista objetos o materiales que perjudiquen la estabilidad del trabajador dentro del área de trabajo?	X			0
2	Se proporciona escaleras, pasarelas o andamios en buen estado para acceder a lugares de trabajo que estén en niveles superiores de difícil acceso y para acceso a máquinas?	X			0
3	Se verifica que las pasarelas o escaleras de acceso a las áreas de trabajo estén limpias de barro, grasa o aceites?	X			0
4	Existen lugares de acopio de material de desecho, a fin de evitar colisiones o aplastamiento?	X			0
5	Dentro del área de circulación de la maquinaria pesada existe limpieza?		X		1,03
6	El área de trabajo se encuentra libre de obstáculos adicionales no pertenecientes al entorno del puesto de trabajo?	X			0
7	El área de trabajo esta dotado de iluminación adecuada ?	X			0
8	Dentro de los puesto de trabajo se supervisa que no exista herramientas fuera de su lugar de almacenamiento?		X		0,69
			NIVEL DE DEFICIENCIA TOTAL		1,72

RIESGO ANALIZADO		Accidente de Tránsito			
ETAPA DE LA CONSTRUCCION		PILOTE/PERFORACION			
No.	FACTOR DE RIESGO	SI	NO	NA	ND
1	Antes de empezar la jornada de trabajo, la actividad cuenta con el Permiso de Trabajo otorgado por la empresa?		X		0,4
2	Se verifica que se respeten los límites de carga de las maquinarias?			X	0
3	El operador cuenta con licencia profesional y se encuentra en condiciones óptimas para operar la maquinaria?			X	0
4	Existe señalización y cerramiento que limite la entrada solo al personal calificado al área de trabajo de las máquinas?		X		0,67
5	Los operadores dejan la cuchilla bajada al terminar el uso de retroexcavadoras y cargadoras?			X	0
6	El personal cuenta con el equipo de protección básico para manipulación de equipos y herramientas, que es: casco, guantes, gafas, orejeras, botas de cuero o caucho?	X			0
7	Se verifica que el terreno y los ángulos de talud sean los adecuados para trabajar, según el artículo 41, sección 2 del Registro Oficial No. 00174?	X			0
8	Al momento de descargar el material el operador antes de avanzar, baja la cuchilla, para lograr una perfecta visualidad frontal?			X	0
9	Se verifica el buen estado de llantas y frenos antes de usar la maquinaria?	X			0
10	Existe señalización que limite la velocidad de circulación de la maquinaria pesada?		X		0,53
11	Se verifica que la maquinaria pesada en operación cumpla con los límites de velocidad establecidos por la señalización vial?			X	0
12	Se verifica que las máquinas pesadas no transporten gente sobre ellas?	X			0
13	Los lugares donde exista zanjas y excavaciones están debidamente delimitados, para evitar volcamiento de maquinarias y vehículos?	X			0
14	Las maquinarias cuentan con un sistema de advertencia como luces, bocinas de retroceso y elementos que adviertan las maniobras que se esta realizando?	X			0
15	La señalización se encuentra en un lugar visible y en buen estado?		X		0,4
			NIVEL DE DEFICIENCIA TOTAL 2		

RIESGO ANALIZADO		Manipulación de Objetos cortantes			
ETAPA DE LA CONSTRUCCION		PILOTE/PERFORACION			
No.	FACTOR DE RIESGO	SI	NO	NA	ND
1	Existe un buen almacenamiento de herramientas corto punzantes para evitar cortes y accidentes hacia los trabajadores?		X		1,14
2	Se verifica que las herramientas y máquinas estén en óptimas condiciones y garanticen condiciones seguras de operación?	X			0
3	Los cortes de materiales como por ejemplo, las varillas, se los realiza con el equipo adecuado?			X	0
4	Se verifica antes de empezar los trabajos que las herramientas no tengan daños que puedan ocasionar cortes a los trabajadores?		X		1,14
5	Para la manipulación de herramientas corto punzantes se verifica que el área de trabajo cuente con la correcta iluminación tanto el día como la noche?	X			0
6	Se supervisa que las herramientas corto punzantes sean utilizados por personal capacitado y con experiencia?		X		1,36
7	Se capacita a los trabajadores sobre los cuidados que deben tener sobre las herramientas que están utilizando?	X			0
8	Existe un control adecuado sobre el mal uso de las herramientas, como por ejemplo jugar con las herramientas o usarlo para actividades fuera del área de trabajo?	X			0
9	El personal cuenta con el equipo de protección básico para la manipulación de equipos y herramientas que es: casco, guantes, gafas, orejeras, botas de cuero o caucho?	X			0
			NIVEL DE DEFICIENCIA TOTAL		3,64

RIESGO ANALIZADO		Proyección de sólidos y líquidos			
ETAPA DE LA CONSTRUCCION		PILOTE/PERFORACION			
No.	FACTOR DE RIESGO	SI	NO	NA	ND
1	Se verifica que no existan alambres, madera, basura en el área de trabajo, antes de empezar los trabajos?	X			0
2	Existe regulación en los caminos de circulación interna de la obra, para evitar que los vehículos y maquinarias transiten por terrenos que puedan ocasionar despliegue de partículas?		X		1,48
3	En los trabajos de soldadura, el trabajador cuenta con el equipo de protección individual adecuado que es: delantal, mangas falsas, guantes protectores, careta de protección con filtro?			X	0
4	En las zonas de soldadura se instalan barreras o cortinas portátiles, con la finalidad de evitar la contaminación por radiación UV?			X	0
5	En las áreas de tierra, como talud, caminos de tierra, existe un correcto riego de agua para evitar que el personal sea afectado por el exceso de partículas de tierra?		X		1,48
6	Para trabajos con objetos o herramientas que puedan ocasionar proyección como clavos, pintura, entre otros, el personal cuenta con el equipo de protección básico para la manipulación de equipos y herramientas que es: casco, guantes, gafas, orejeras, botas de cuero o caucho?	X			0
			NIVEL DE DEFICIENCIA TOTAL		2,96

8.16. Anexo 15: Nivel de deficiencia Armado de Pilote

RIESGO ANALIZADO		Espacio Físico Reducido			
ETAPA DE LA CONSTRUCCION		PILOTE/ARMADO			
No.	FACTOR DE RIESGO	SI	NO	NA	ND
1	Existe un cerramiento de altura mínima de 2 metros, que rodee toda la zona donde se esta ejecutando el proyecto?	X			0
2	Se prohíbe el ingreso de personas ajenas al proyecto o a la empresa constructora?	X			0
3	En la entrada al proyecto se exige que proveedores, visitantes, autoridades de control, ingresen con casco de seguridad?	X			0
4	En el área donde se esta efectuando trabajos de excavaciones (superiores a 1,50 metros de altura) o en áreas donde se este efectuando trabajos cerca de taludes, existe un cerramiento y señalización para evitar el ingreso y circulación de personas externas a la actividad que se esta realizando?			X	0
5	En el lugar donde exista circulación vehicular y circulación de maquinaria pesada, existe cercas y señalización que limiten el área de circulación ?		X		1,54
6	Las áreas de trabajo donde exista andamios, escaleras, pasarelas, están debidamente cercados y señalizados?		X		0,51
7	Dentro de las áreas de trabajo existe un paso seguro para peatones?		X		1,03
8	Existe señalización preventiva e informativa en las áreas donde se está efectuando trabajos?	X			0
9	La señalización se encuentra en un lugar visible y en buen estado?	X			0
10	Las áreas de trabaja cuentan con debida iluminación para los trabajos?	X			0
			NIVEL DE DEFICIENCIA TOTAL		3,08

RIESGO ANALIZADO		Orden en el Puesto de Trabajo			
ETAPA DE LA CONSTRUCCION		PILOTE/ARMADO			
No.	FACTOR DE RIESGO	SI	NO	NA	ND
		x			
1	Antes de ingresar en el puesto de trabajo se verifica que no exista objetos o materiales que perjudiquen la estabilidad del trabajador dentro del área de trabajo?	X			0
2	Se proporciona escaleras, pasarelas o andamios en buen estado para acceder a lugares de trabajo que estén en niveles superiores de difícil acceso y para acceso a máquinas?	X		X	0
3	Se verifica que las pasarelas o escaleras de acceso a las áreas de trabajo estén limpias de barro, grasa o aceites?		X		1,72
4	Existen lugares de acopio de material de desecho, a fin de evitar colisiones o aplastamiento?	X			0
5	Dentro del área de circulación de la maquinaria pesada existe limpieza?		X		1,03
6	El área de trabajo se encuentra libre de obstáculos adicionales no pertenecientes al entorno del puesto de trabajo?	X			0
7	El área de trabajo esta dotado de iluminación adecuada ?	X			0
8	Dentro de los puesto de trabajo se supervisa que no exista herramientas fuera de su lugar de almacenamiento?		X		0,69
			NIVEL DE DEFICIENCIA TOTAL		3,44

RIESGO ANALIZADO		Manipulación de Objetos cortantes			
ETAPA DE LA CONSTRUCCION		PILOTE/ARMADO			
No.	FACTOR DE RIESGO	SI	NO	NA	ND
1	Existe un buen almacenamiento de herramientas corto punzantes para evitar cortes y accidentes hacia los trabajadores?		X		1,14
2	Se verifica que las herramientas y máquinas estén en óptimas condiciones y garanticen condiciones seguras de operación?		X		0,91
3	Los cortes de materiales como por ejemplo, las varillas, se los realiza con el equipo adecuado?	X			0
4	Se verifica antes de empezar los trabajos que las herramientas no tengan daños que puedan ocasionar cortes a los trabajadores?		X		1,14
5	Para la manipulación de herramientas corto punzantes se verifica que el área de trabajo cuente con la correcta iluminación tanto el día como la noche?	X			0
6	Se supervisa que las herramientas corto punzantes sean utilizados por personal capacitado y con experiencia?		X		1,36
7	Se capacita a los trabajadores sobre los cuidados que deben tener sobre las herramientas que están utilizando?	X			0
8	Existe un control adecuado sobre el mal uso de las herramientas, como por ejemplo jugar con las herramientas o usarlo para actividades fuera del área de trabajo?	X			0
9	El personal cuenta con el equipo de protección básico para la manipulación de equipos y herramientas que es: casco, guantes, gafas, orejeras, botas de cuero o caucho?	X			0
			NIVEL DE DEFICIENCIA TOTAL		5

RIESGO ANALIZADO		Proyección de sólidos y líquidos			
ETAPA DE LA CONSTRUCCION		PILOTE/ARMADO			
No.	FACTOR DE RIESGO	SI	NO	NA	ND
1	Se verifica que no existan alambres, madera, basura en el área de trabajo, antes de empezar los trabajos?	X			0
2	Existe regulación en los caminos de circulación interna de la obra, para evitar que los vehículos y maquinarias transiten por terrenos que puedan ocasionar despliegue de partículas?		X		1,48
3	En los trabajos de soldadura, el trabajador cuenta con el equipo de protección individual adecuado que es: delantal, mangas falsas, guantes protectores, careta de protección con filtro?			X	0
4	En las zonas de soldadura se instalan barreras o cortinas portátiles, con la finalidad de evitar la contaminación por radiación UV?			X	0
5	En las áreas de tierra, como talud, caminos de tierra, existe un correcto riego de agua para evitar que el personal sea afectado por el exceso de partículas de tierra?		X		1,48
6	Para trabajos con objetos o herramientas que puedan ocasionar proyección como clavos, pintura, entre otros, el personal cuenta con el equipo de protección básico para la manipulación de equipos y herramientas que es: casco, guantes, gafas, orejeras, botas de cuero o caucho?	X			0
			NIVEL DE DEFICIENCIA TOTAL		2,96

RIESGO ANALIZADO		Izaje de Cargas			
ETAPA DE LA CONSTRUCCION		PILOTE/ARMADO			
No.	FACTOR DE RIESGO	SI	NO	NA	ND
1	Antes de empezar la jornada de trabajo, las maquinarias cuentan con el Permiso de Trabajo otorgado por la empresa?		X		0,67
2	Antes de empezar los trabajos se verifica que los accesorios del equipo se encuentran en perfectas condiciones?		X		1,11
2	Se delimita el entorno de influencia del equipo en cada área de trabajo mediante señalización u orientación?		X		1,33
3	Se busca trabajar, manipular y descargar materiales en lugares abiertos para evitar accidentes en el caso de desplomes de material u objeto sobre trabajadores, oficinas y maquinaria de la empresa y en el caso de hacerlo se establece un área de confinamiento adecuado?	X			0
4	Personal capacitado hace revisiones rutinarias para comprobar el buen estado de los elementos de la máquina?		X		1,33
5	Hay un control especial para las máquinas de izaje, para verificar que no se este jugando con ella o utilizándola en actividades no laborales?	X			0
6	El operador cuenta con licencia profesional y se encuentra en condiciones óptimas para operar la maquinaria?	X			0
7	Existe señalización que advierta y limite el paso por la máquina de personal no calificado?		X		0,67
8	La torre de elevación esta construida a una distancia considerable del alambrado eléctrico público?	X			0
			NIVEL DE DEFICIENCIA TOTAL		5

8.17. Anexo 16: Nivel de deficiencia Colocación de Hormigón en Pilote

RIESGO ANALIZADO		Espacio Físico Reducido			
ETAPA DE LA CONSTRUCCION		Pilote/Colocación Hormigón			
No.	FACTOR DE RIESGO	SI	NO	NA	ND
1	Existe un cerramiento de altura mínima de 2 metros, que rodee toda la zona donde se esta ejecutando el proyecto?	X			0
2	Se prohíbe el ingreso de personas ajenas al proyecto o a la empresa constructora?	X			0
3	En la entrada al proyecto se exige que proveedores, visitantes, autoridades de control, ingresen con casco de seguridad?	X			0
4	En el área donde se esta efectuando trabajos de excavaciones (superiores a 1,50 metros de altura) o en áreas donde se este efectuando trabajos cerca de taludes, existe un cerramiento y señalización para evitar el ingreso y circulación de personas externas a la actividad que se esta realizando?			X	0
5	En el lugar donde exista circulación vehicular y circulación de maquinaria pesada, existe cercas y señalización que limiten el área de circulación ?		X		1,54
6	Las áreas de trabajo donde exista andamios, escaleras, pasarelas, están debidamente cercados y señalizados?			X	0
7	Dentro de las áreas de trabajo existe un paso seguro para peatones?		X		1,03
8	Existe señalización preventiva e informativa en las áreas donde se está efectuando trabajos?	X			0
9	La señalización se encuentra en un lugar visible y en buen estado?	X			0
10	Las áreas de trabaja cuentan con debida iluminación para los trabajos?	X			0
			NIVEL DE DEFICIENCIA TOTAL		2,57

RIESGO ANALIZADO		Orden en el Puesto de Trabajo			
ETAPA DE LA CONSTRUCCION		Pilote/Colocación Hormigón			
No.	FACTOR DE RIESGO	SI	NO	NA	ND
		x			
1	Antes de ingresar en el puesto de trabajo se verifica que no exista objetos o materiales que perjudiquen la estabilidad del trabajador dentro del área de trabajo?	X			0
2	Se proporciona escaleras, pasarelas o andamios en buen estado para acceder a lugares de trabajo que estén en niveles superiores de difícil acceso y para acceso a máquinas?			X	0
3	Se verifica que las pasarelas o escaleras de acceso a las áreas de trabajo estén limpias de barro, grasa o aceites?			X	0
4	Existen lugares de acopio de material de desecho, a fin de evitar colisiones o aplastamiento?	X			0
5	Dentro del área de circulación de la maquinaria pesada existe limpieza?	X			0
6	El área de trabajo se encuentra libre de obstáculos adicionales no pertenecientes al entorno del puesto de trabajo?	X			0
7	El área de trabajo esta dotado de iluminación adecuada ?	X			0
8	Dentro de los puesto de trabajo se supervisa que no exista herramientas fuera de su lugar de almacenamiento?		X		0,69
			NIVEL DE DEFICIENCIA TOTAL		0,69

RIESGO ANALIZADO		Accidente de Tránsito			
ETAPA DE LA CONSTRUCCION		Pilote/Colocación Hormigón			
No.	FACTOR DE RIESGO	SI	NO	NA	ND
1	Antes de empezar la jornada de trabajo, la actividad cuenta con el Permiso de Trabajo otorgado por la empresa?		X		0,4
2	Se verifica que se respeten los límites de carga de las maquinarias?			X	0
3	El operador cuenta con licencia profesional y se encuentra en condiciones óptimas para operar la maquinaria?	X			0
4	Existe señalización y cerramiento que limite la entrada solo al personal calificado al área de trabajo de las máquinas?		X		0,67
5	Los operadores dejan la cuchilla bajada al terminar el uso de retroexcavadoras y cargadoras?			X	0
6	El personal cuenta con el equipo de protección básico para manipulación de equipos y herramientas, que es: casco, guantes, gafas, orejeras, botas de cuero o caucho?	X			0
7	Se verifica que el terreno y los ángulos de talud sean los adecuados para trabajar, según artículo 41, sección 2 del Registro Oficial No. 00174?	X			0
8	Al momento de descargar el material el operador antes de avanzar, baja la cuchilla, para lograr una perfecta visibilidad frontal?			X	0
9	Se verifica el buen estado de llantas y frenos antes de usar la maquinaria?	X			0
10	Existe señalización que limite la velocidad de circulación de la maquinaria pesada?		X		0,53
11	Se verifica que la maquinaria pesada en operación cumpla con los límites de velocidad establecidos por la señalización vial?		X		0,8
12	Se verifica que las máquinas pesadas no transporten gente sobre ellas?			X	0
13	Los lugares donde exista zanjas y excavaciones están debidamente delimitados, para evitar volcamiento de maquinarias y vehículos?	X			0
14	Las maquinarias cuentan con un sistema de advertencia como luces, bocinas de retroceso y elementos que adviertan las maniobras que se esta realizando?	X			0
15	La señalización se encuentra en un lugar visible y en buen estado?	X			0
			NIVEL DE DEFICIENCIA TOTAL 2,4		

RIESGO ANALIZADO		Manipulación de Objetos cortantes			
ETAPA DE LA CONSTRUCCION		Pilote/Colocación Hormigón			
No.	FACTOR DE RIESGO	SI	NO	NA	ND
1	Existe un buen almacenamiento de herramientas corto punzantes para evitar cortes y accidentes hacia los trabajadores?		X		1,14
2	Se verifica que las herramientas y máquinas estén en óptimas condiciones y garanticen condiciones seguras de operación?		X		0,91
3	Los cortes de materiales como por ejemplo, las varillas, se los realiza con el equipo adecuado?			X	0
4	Se verifica antes de empezar los trabajos que las herramientas no tengan daños que puedan ocasionar cortes a los trabajadores?		X		1,14
5	Para la manipulación de herramientas corto punzantes se verifica que el área de trabajo cuente con la correcta iluminación tanto el día como la noche?	X			0
6	Se supervisa que las herramientas corto punzantes sean utilizados por personal capacitado y con experiencia?		X		1,36
7	Se capacita a los trabajadores sobre los cuidados que deben tener sobre las herramientas que están utilizando?	X			0
8	Existe un control adecuado sobre el mal uso de las herramientas, como por ejemplo jugar con las herramientas o usarlo para actividades fuera del área de trabajo?	X			0
9	El personal cuenta con el equipo de protección básico para la manipulación de equipos y herramientas que es: casco, guantes, gafas, orejeras, botas de cuero o caucho?	X			0
			NIVEL DE DEFICIENCIA TOTAL		4,55

RIESGO ANALIZADO		Proyección de sólidos y líquidos			
ETAPA DE LA CONSTRUCCION		Pilote/Colocación Hormigón			
No.	FACTOR DE RIESGO	SI	NO	NA	ND
1	Se verifica que no existan alambres, madera, basura en el área de trabajo, antes de empezar los trabajos?	X			0
2	Existe regulación en los caminos de circulación interna de la obra, para evitar que los vehículos y maquinarias transiten por terrenos que puedan ocasionar despliegue de partículas?		X		1,48
3	En los trabajos de soldadura, el trabajador cuenta con el equipo de protección individual adecuado que es: delantal, mangas falsas, guantes protectores, careta de protección con filtro?			X	0
4	En las zonas de soldadura se instalan barreras o cortinas portátiles, con la finalidad de evitar la contaminación por radiación UV?			X	0
5	En las áreas de tierra, como talud, caminos de tierra, existe un correcto riego de agua para evitar que el personal sea afectado por el exceso de partículas de tierra?		X		1,48
6	Para trabajos con objetos o herramientas que puedan ocasionar proyección como clavos, pintura, entre otros, el personal cuenta con el equipo de protección básico para la manipulación de equipos y herramientas que es: casco, guantes, gafas, orejeras, botas de cuero o caucho?	X			0
			NIVEL DE DEFICIENCIA TOTAL		2,96

8.18. Anexo 17: Nivel de deficiencia Armado de Cimentación

RIESGO ANALIZADO		Espacio Físico Reducido			
ETAPA DE LA CONSTRUCCION		Cimentación/Armado			
No.	FACTOR DE RIESGO	SI	NO	NA	ND
1	Existe un cerramiento de altura mínima de 2 metros, que rodee toda la zona donde se esta ejecutando el proyecto?	X			0
2	Se prohíbe el ingreso de personas ajenas al proyecto o a la empresa constructora?	X			0
3	En la entrada al proyecto se exige que proveedores, visitantes, autoridades de control, ingresen con casco de seguridad?	X			0
4	En el área donde se esta efectuando trabajos de excavaciones (superiores a 1,50 metros de altura) o en áreas donde se este efectuando trabajos cerca de taludes, existe un cerramiento y señalización para evitar el ingreso y circulación de personas externas a la actividad que se esta realizando?			X	0
5	En el lugar donde exista circulación vehicular y circulación de maquinaria pesada, existe cercas y señalización que limiten el área de circulación ?		X		1,54
6	Las áreas de trabajo donde exista andamios, escaleras, pasarelas, están debidamente cercados y señalizados?		X		0,51
7	Dentro de las áreas de trabajo existe un paso seguro para peatones?		X		1,03
8	Existe señalización preventiva e informativa en las áreas donde se está efectuando trabajos?	X			0
9	La señalización se encuentra en un lugar visible y en buen estado?	X			0
10	Las áreas de trabaja cuentan con debida iluminación para los trabajos?	X			0
			NIVEL DE DEFICIENCIA TOTAL		3,08

RIESGO ANALIZADO		Orden en el Puesto de Trabajo			
ETAPA DE LA CONSTRUCCION		Cimentación/Armado			
No.	FACTOR DE RIESGO	SI	NO	NA	ND
		x			
1	Antes de ingresar en el puesto de trabajo se verifica que no exista objetos o materiales que perjudiquen la estabilidad del trabajador dentro del área de trabajo?	X			0
2	Se proporciona escaleras, pasarelas o andamios en buen estado para acceder a lugares de trabajo que estén en niveles superiores de difícil acceso y para acceso a máquinas?	X			0
3	Se verifica que las pasarelas o escaleras de acceso a las áreas de trabajo estén limpias de barro, grasa o aceites?		X		1,72
4	Existen lugares de acopio de material de desecho, a fin de evitar colisiones o aplastamiento?	X			0
5	Dentro del área de circulación de la maquinaria pesada existe limpieza?			X	0
6	El área de trabajo se encuentra libre de obstáculos adicionales no pertenecientes al entorno del puesto de trabajo?	X			0
7	El área de trabajo esta dotado de iluminación adecuada ?	X			0
8	Dentro de los puesto de trabajo se supervisa que no exista herramientas fuera de su lugar de almacenamiento?		X		0,69
			NIVEL DE DEFICIENCIA TOTAL		2,41

RIESGO ANALIZADO		Manipulación de Objetos cortantes			
ETAPA DE LA CONSTRUCCION		Cimentación/Armado			
No.	FACTOR DE RIESGO	SI	NO	NA	ND
1	Existe un buen almacenamiento de herramientas corto punzantes para evitar cortes y accidentes hacia los trabajadores?		X		1,14
2	Se verifica que las herramientas y máquinas estén en óptimas condiciones y garanticen condiciones seguras de operación?		X		0,91
3	Los cortes de materiales como por ejemplo, las varillas, se los realiza con el equipo adecuado?	X			0
4	Se verifica antes de empezar los trabajos que las herramientas no tengan daños que puedan ocasionar cortes a los trabajadores?		X		1,14
5	Para la manipulación de herramientas corto punzantes se verifica que el área de trabajo cuente con la correcta iluminación tanto el día como la noche?	X			0
6	Se supervisa que las herramientas corto punzantes sean utilizados por personal capacitado y con experiencia?		X		1,36
7	Se capacita a los trabajadores sobre los cuidados que deben tener sobre las herramientas que están utilizando?	X			0
8	Existe un control adecuado sobre el mal uso de las herramientas, como por ejemplo jugar con las herramientas o usarlo para actividades fuera del área de trabajo?	X			0
9	El personal cuenta con el equipo de protección básico para la manipulación de equipos y herramientas que es: casco, guantes, gafas, orejeras, botas de cuero o caucho?	X			0
			NIVEL DE DEFICIENCIA TOTAL		4,55

RIESGO ANALIZADO		Proyección de sólidos y líquidos			
ETAPA DE LA CONSTRUCCION		Cimentación/Armado			
No.	FACTOR DE RIESGO	SI	NO	NA	ND
1	Se verifica que no existan alambres, madera, basura en el área de trabajo, antes de empezar los trabajos?	X			0
2	Existe regulación en los caminos de circulación interna de la obra, para evitar que los vehículos y maquinarias transiten por terrenos que puedan ocasionar despliegue de partículas?		X		1,48
3	En los trabajos de soldadura, el trabajador cuenta con el equipo de protección individual adecuado que es: delantal, mangas falsas, guantes protectores, careta de protección con filtro?			X	0
4	En las zonas de soldadura se instalan barreras o cortinas portátiles, con la finalidad de evitar la contaminación por radiación UV?			X	0
5	En las áreas de tierra, como talud, caminos de tierra, existe un correcto riego de agua para evitar que el personal sea afectado por el exceso de partículas de tierra?		X		1,48
6	Para trabajos con objetos o herramientas que puedan ocasionar proyección como clavos, pintura, entre otros, el personal cuenta con el equipo de protección básico para la manipulación de equipos y herramientas que es: casco, guantes, gafas, orejeras, botas de cuero o caucho?	X			0
			NIVEL DE DEFICIENCIA TOTAL		2,96

RIESGO ANALIZADO		Izaje de Cargas			
ETAPA DE LA CONSTRUCCION		Cimentación/Armado			
No.	FACTOR DE RIESGO	SI	NO	NA	ND
1	Antes de empezar la jornada de trabajo, las maquinarias cuentan con el Permiso de Trabajo otorgado por la empresa?		X		0,67
2	Antes de empezar los trabajos se verifica que los accesorios del equipo se encuentran en perfectas condiciones?		X		1,11
2	Se delimita el entorno de influencia del equipo en cada área de trabajo mediante señalización u orientación?		X		1,33
3	Se busca trabajar, manipular y descargar materiales en lugares abiertos para evitar accidentes en el caso de desplomes de material u objeto sobre trabajadores, oficinas y maquinaria de la empresa y en el caso de hacerlo se establece un área de confinamiento adecuado?	X			0
4	Personal capacitado hace revisiones rutinarias para comprobar el buen estado de los elementos de la máquina?		X		1,33
5	Hay un control especial para las máquinas de izaje, para verificar que no se este jugando con ella o utilizándola en actividades no laborales?	X			0
6	El operador cuenta con licencia profesional y se encuentra en condiciones óptimas para operar la maquinaria?	X			0
7	Existe señalización que advierta y limite el paso por la máquina de personal no calificado?		X		0,67
8	La torre de elevación esta construida a una distancia considerable del alambrado eléctrico público?	X			0
			NIVEL DE DEFICIENCIA TOTAL		5

RIESGO ANALIZADO		Trabajo Subterráneo			
ETAPA DE LA CONSTRUCCION		Cimentación/Armado			
No.	FACTOR DE RIESGO	SI	NO	NA	ND
1	Antes de empezar la jornada de trabajo, las maquinarias cuentan con el Permiso de Trabajo otorgado por la empresa?		X		0,51
2	Existe previamente un estudio de suelos, principalmente de los sitios donde se va realizar excavación de zanjas ?	X			0
3	Durante la excavación de zanjas, existe un ingeniero presente para analizar la estabilidad del suelo y evitar posibles derrumbes?	X			0
4	Existe un plan de contingencia, para situaciones como por ejemplo climas extremos, que protejan la seguridad e integridad de los trabajadores en la excavación de zanjas?		X		1,02
5	Cuando hay más de 1 trabajador dentro de las zanjas, se verifica que la distancia entre trabajadores sea mayor o igual a 4m?		X		0,68
6	En el caso de existir derrumbamiento de material, existe algún plan de emergencia?		X		1,02
7	Antes de iniciar los trabajos, se verifica que el terreno no tenga pendientes superiores al 20% en terrenos húmedos y al 35% en terrenos secos?	X			0
8	Previamente se realizó estudios para verificar que donde se va realizar trabajos de excavación no existan conducciones eléctricas, agua potable?	X			0
9	Se verifica en los bordes de zanja o taludes que no exista ningún material, herramientas o piedras que pudiera atender a la seguridad de los trabajadores?	X			0
10	Se verifica que las zanjas sin entibaciones cumplan con los ángulos de talud que indica la tabla del artículo 41, inciso 2 del Acuerdo Ministerial 0174?	X			0
11	Dentro del área de trabajo, existe señalización que prohíba la arrojar escombros o materiales dentro de las excavaciones?		X		0,85
			NIVEL DE DEFICIENCIA TOTAL		4,08

8.19. Anexo 18: Nivel de deficiencia Encofrado-Desencofrado Cimentación

RIESGO ANALIZADO		Espacio Físico Reducido			
ETAPA DE LA CONSTRUCCION		Cimentación/ Encofrado-Desencofrado			
No.	FACTOR DE RIESGO	SI	NO	NA	ND
1	Existe un cerramiento de altura mínima de 2 metros, que rodee toda la zona donde se esta ejecutando el proyecto?	X			0
2	Se prohíbe el ingreso de personas ajenas al proyecto o a la empresa constructora?	X			0
3	En la entrada al proyecto se exige que proveedores, visitantes, autoridades de control, ingresen con casco de seguridad?	X			0
4	En el área donde se esta efectuando trabajos de excavaciones (superiores a 1,50 metros de altura) o en áreas donde se este efectuando trabajos cerca de taludes, existe un cerramiento y señalización para evitar el ingreso y circulación de personas externas a la actividad que se esta realizando?			X	0
5	En el lugar donde exista circulación vehicular y circulación de maquinaria pesada, existe cercas y señalización que limiten el área de circulación ?		X		1,54
6	Las áreas de trabajo donde exista andamios, escaleras, pasarelas, están debidamente cercados y señalizados?			X	0
7	Dentro de las áreas de trabajo existe un paso seguro para peatones?		X		1,03
8	Existe señalización preventiva e informativa en las áreas donde se está efectuando trabajos?	X			0
9	La señalización se encuentra en un lugar visible y en buen estado?	X			0
10	Las áreas de trabaja cuentan con debida iluminación para los trabajos?	X			0
			NIVEL DE DEFICIENCIA TOTAL		2,57

RIESGO ANALIZADO		Orden en el Puesto de Trabajo			
ETAPA DE LA CONSTRUCCION		Cimentación/ Encofrado-Desencofrado			
No.	FACTOR DE RIESGO	SI	NO	NA	ND
		x			
1	Antes de ingresar en el puesto de trabajo se verifica que no exista objetos o materiales que perjudiquen la estabilidad del trabajador dentro del área de trabajo?	X			0
2	Se proporciona escaleras, pasarelas o andamios en buen estado para acceder a lugares de trabajo que estén en niveles superiores de difícil acceso y para acceso a máquinas?			X	0
3	Se verifica que las pasarelas o escaleras de acceso a las áreas de trabajo estén limpias de barro, grasa o aceites?			X	0
4	Existen lugares de acopio de material de desecho, a fin de evitar colisiones o aplastamiento?	X			0
5	Dentro del área de circulación de la maquinaria pesada existe limpieza?			X	0
6	El área de trabajo se encuentra libre de obstáculos adicionales no pertenecientes al entorno del puesto de trabajo?	X			0
7	El área de trabajo esta dotado de iluminación adecuada ?	X			0
8	Dentro de los puesto de trabajo se supervisa que no exista herramientas fuera de su lugar de almacenamiento?		X		0,69
			NIVEL DE DEFICIENCIA TOTAL		0,69

RIESGO ANALIZADO		Manipulación de Objetos cortantes			
ETAPA DE LA CONSTRUCCION		Cimentación/ Encofrado-Desencofrado			
No.	FACTOR DE RIESGO	SI	NO	NA	ND
1	Existe un buen almacenamiento de herramientas corto punzantes para evitar cortes y accidentes hacia los trabajadores?		X		1,14
2	Se verifica que las herramientas y máquinas estén en óptimas condiciones y garanticen condiciones seguras de operación?		X		0,91
3	Los cortes de materiales como por ejemplo, las varillas, se los realiza con el equipo adecuado?	X			0
4	Se verifica antes de empezar los trabajos que las herramientas no tengan daños que puedan ocasionar cortes a los trabajadores?		X		1,14
5	Para la manipulación de herramientas corto punzantes se verifica que el área de trabajo cuente con la correcta iluminación tanto el día como la noche?	X			0
6	Se supervisa que las herramientas corto punzantes sean utilizados por personal capacitado y con experiencia?		X		1,36
7	Se capacita a los trabajadores sobre los cuidados que deben tener sobre las herramientas que están utilizando?	X			0
8	Existe un control adecuado sobre el mal uso de las herramientas, como por ejemplo jugar con las herramientas o usarlo para actividades fuera del área de trabajo?	X			0
9	El personal cuenta con el equipo de protección básico para la manipulación de equipos y herramientas que es: casco, guantes, gafas, orejeras, botas de cuero o caucho?	X			0
			NIVEL DE DEFICIENCIA TOTAL		4,55

RIESGO ANALIZADO		Proyección de sólidos y líquidos			
ETAPA DE LA CONSTRUCCION		Cimentación/ Encofrado-Desencofrado			
No.	FACTOR DE RIESGO	SI	NO	NA	ND
1	Se verifica que no existan alambres, madera, basura en el área de trabajo, antes de empezar los trabajos?	X			0
2	Existe regulación en los caminos de circulación interna de la obra, para evitar que los vehículos y maquinarias transiten por terrenos que puedan ocasionar despliegue de partículas?		X		1,48
3	En los trabajos de soldadura, el trabajador cuenta con el equipo de protección individual adecuado que es: delantal, mangas falsas, guantes protectores, careta de protección con filtro?			X	0
4	En las zonas de soldadura se instalan barreras o cortinas portátiles, con la finalidad de evitar la contaminación por radiación UV?			X	0
5	En las áreas de tierra, como talud, caminos de tierra, existe un correcto riego de agua para evitar que el personal sea afectado por el exceso de partículas de tierra?		X		1,48
6	Para trabajos con objetos o herramientas que puedan ocasionar proyección como clavos, pintura, entre otros, el personal cuenta con el equipo de protección básico para la manipulación de equipos y herramientas que es: casco, guantes, gafas, orejeras, botas de cuero o caucho?	X			0
			NIVEL DE DEFICIENCIA TOTAL		2,96

RIESGO ANALIZADO		Izaje de Cargas			
ETAPA DE LA CONSTRUCCION		Cimentación/ Encofrado-Desencofrado			
No.	FACTOR DE RIESGO	SI	NO	NA	ND
1	Antes de empezar la jornada de trabajo, las maquinarias cuentan con el Permiso de Trabajo otorgado por la empresa?		X		0,67
2	Antes de empezar los trabajos se verifica que los accesorios del equipo se encuentran en perfectas condiciones?		X		1,11
2	Se delimita el entorno de influencia del equipo en cada área de trabajo mediante señalización u orientación?		X		1,33
3	Se busca trabajar, manipular y descargar materiales en lugares abiertos para evitar accidentes en el caso de desplomes de material u objeto sobre trabajadores, oficinas y maquinaria de la empresa y en el caso de hacerlo se establece un área de confinamiento adecuado?	X			0
4	Personal capacitado hace revisiones rutinarias para comprobar el buen estado de los elementos de la máquina?		X		1,33
5	Hay un control especial para las máquinas de izaje, para verificar que no se este jugando con ella o utilizándola en actividades no laborales?	X			0
6	El operador cuenta con licencia profesional y se encuentra en condiciones óptimas para operar la maquinaria?	X			0
7	Existe señalización que advierta y limite el paso por la máquina de personal no calificado?		X		0,67
8	La torre de elevación esta construida a una distancia considerable del alambrado eléctrico público?	X			0
			NIVEL DE DEFICIENCIA TOTAL		5

RIESGO ANALIZADO		Trabajo Subterráneo			
ETAPA DE LA CONSTRUCCION		Cimentación/ Encofrado-Desencofrado			
No.	FACTOR DE RIESGO	SI	NO	NA	ND
1	Antes de empezar la jornada de trabajo, las maquinarias cuentan con el Permiso de Trabajo otorgado por la empresa?		X		0,51
2	Existe previamente un estudio de suelos, principalmente de los sitios donde se va realizar excavación de zanjas ?	X			0
3	Durante la excavación de zanjas, existe un ingeniero presente para analizar la estabilidad del suelo y evitar posibles derrumbes?	X			0
4	Existe un plan de contingencia, para situaciones como por ejemplo climas extremos, que protejan la seguridad e integridad de los trabajadores en la excavación de zanjas?		X		1,02
5	Cuando hay más de 1 trabajador dentro de las zanjas, se verifica que la distancia entre trabajadores sea mayor o igual a 4m?		X		0,68
6	En el caso de existir derrumbamiento de material, existe algún plan de emergencia?		X		1,02
7	Antes de iniciar los trabajos, se verifica que el terreno no tenga pendientes superiores al 20% en terrenos húmedos y al 35% en terrenos secos?	X			0
8	Previamente se realizó estudios para verificar que donde se va realizar trabajos de excavación no existan conducciones eléctricas, agua potable?	X			0
9	Se verifica en los bordes de zanja o taludes que no exista ningún material, herramientas o piedras que pudiera atender a la seguridad de los trabajadores?	X			0
10	Se verifica que las zanjas sin entibaciones cumplan con los ángulos de talud que indica la tabla del artículo 41, inciso 2 del Acuerdo Ministerial 0174?	X			0
11	Dentro del área de trabajo, existe señalización que prohíba la arrojar escombros o materiales dentro de las excavaciones?		X		0,85
			NIVEL DE DEFICIENCIA TOTAL		4,08

8.20. Anexo 19: Nivel de deficiencia Colocación de Hormigón en Cimentación

RIESGO ANALIZADO		Espacio Físico Reducido			
ETAPA DE LA CONSTRUCCION		Cimentación/ Colocación Hormigón			
No.	FACTOR DE RIESGO	SI	NO	NA	ND
1	Existe un cerramiento de altura mínima de 2 metros, que rodee toda la zona donde se esta ejecutando el proyecto?	X			0
2	Se prohíbe el ingreso de personas ajenas al proyecto o a la empresa constructora?	X			0
3	En la entrada al proyecto se exige que proveedores, visitantes, autoridades de control, ingresen con casco de seguridad?	X			0
4	En el área donde se esta efectuando trabajos de excavaciones (superiores a 1,50 metros de altura) o en áreas donde se este efectuando trabajos cerca de taludes, existe un cerramiento y señalización para evitar el ingreso y circulación de personas externas a la actividad que se esta realizando?			X	0
5	En el lugar donde exista circulación vehicular y circulación de maquinaria pesada, existe cercas y señalización que limiten el área de circulación ?		X		1,54
6	Las áreas de trabajo donde exista andamios, escaleras, pasarelas, están debidamente cercados y señalizados?			X	0
7	Dentro de las áreas de trabajo existe un paso seguro para peatones?		X		1,03
8	Existe señalización preventiva e informativa en las áreas donde se está efectuando trabajos?	X			0
9	La señalización se encuentra en un lugar visible y en buen estado?	X			0
10	Las áreas de trabaja cuentan con debida iluminación para los trabajos?	X			0
			NIVEL DE DEFICIENCIA TOTAL		2,57

RIESGO ANALIZADO		Orden en el Puesto de Trabajo			
ETAPA DE LA CONSTRUCCION		Cimentación/ Colocación Hormigón			
No.	FACTOR DE RIESGO	SI	NO	NA	ND
		x			
1	Antes de ingresar en el puesto de trabajo se verifica que no exista objetos o materiales que perjudiquen la estabilidad del trabajador dentro del área de trabajo?	X			0
2	Se proporciona escaleras, pasarelas o andamios en buen estado para acceder a lugares de trabajo que estén en niveles superiores de difícil acceso y para acceso a máquinas?			X	0
3	Se verifica que las pasarelas o escaleras de acceso a las áreas de trabajo estén limpias de barro, grasa o aceites?			X	0
4	Existen lugares de acopio de material de desecho, a fin de evitar colisiones o aplastamiento?	X			0
5	Dentro del área de circulación de la maquinaria pesada existe limpieza?	X			0
6	El área de trabajo se encuentra libre de obstáculos adicionales no pertenecientes al entorno del puesto de trabajo?	X			0
7	El área de trabajo esta dotado de iluminación adecuada ?	X			0
8	Dentro de los puesto de trabajo se supervisa que no exista herramientas fuera de su lugar de almacenamiento?		X		0,69
			NIVEL DE DEFICIENCIA TOTAL		0,69

RIESGO ANALIZADO		Accidente de Tránsito			
ETAPA DE LA CONSTRUCCION		Cimentación/ Colocación Hormigón			
No.	FACTOR DE RIESGO	SI	NO	NA	ND
1	Antes de empezar la jornada de trabajo, la actividad cuenta con el Permiso de Trabajo otorgado por la empresa?		X		0,4
2	Se verifica que se respeten los límites de carga de las maquinarias?		X		0,67
3	El operador cuenta con licencia profesional y se encuentra en condiciones óptimas para operar la maquinaria?	X			0
4	Existe señalización y cerramiento que limite la entrada solo al personal calificado al área de trabajo de las máquinas?		X		0,67
5	Los operadores dejan la cuchilla bajada al terminar el uso de retroexcavadoras y cargadoras?			X	0
6	El personal cuenta con el equipo de protección básico para manipulación de equipos y herramientas, que es: casco, guantes, gafas, orejeras, botas de cuero o caucho?	X			0
7	Se verifica que el terreno y los ángulos de talud sean los adecuados para trabajar, según artículo 41, sección 2 del Registro Oficial No. 00174?	X			0
8	Al momento de descargar el material el operador antes de avanzar, baja la cuchilla, para lograr una perfecta visibilidad frontal?			X	0
9	Se verifica el buen estado de llantas y frenos antes de usar la maquinaria?	X			0
10	Existe señalización que limite la velocidad de circulación de la maquinaria pesada?		X		0,53
11	Se verifica que la maquinaria pesada en operación cumpla con los límites de velocidad establecidos por la señalización vial?			X	0
12	Se verifica que las máquinas pesadas no transporten gente sobre ellas?	X			0
13	Los lugares donde exista zanjas y excavaciones están debidamente delimitados, para evitar volcamiento de maquinarias y vehículos?	X			0
14	Las maquinarias cuentan con un sistema de advertencia como luces, bocinas de retroceso y elementos que adviertan las maniobras que se esta realizando?	X			0
15	La señalización se encuentra en un lugar visible y en buen estado?	X			0
			NIVEL DE DEFICIENCIA TOTAL 2,27		

RIESGO ANALIZADO		Proyección de sólidos y líquidos			
ETAPA DE LA CONSTRUCCION		Cimentación/ Colocación Hormigón			
No.	FACTOR DE RIESGO	SI	NO	NA	ND
1	Se verifica que no existan alambres, madera, basura en el área de trabajo, antes de empezar los trabajos?	X			0
2	Existe regulación en los caminos de circulación interna de la obra, para evitar que los vehículos y maquinarias transiten por terrenos que puedan ocasionar despliegue de partículas?		X		1,48
3	En los trabajos de soldadura, el trabajador cuenta con el equipo de protección individual adecuado que es: delantal, mangas falsas, guantes protectores, careta de protección con filtro?			X	0
4	En las zonas de soldadura se instalan barreras o cortinas portátiles, con la finalidad de evitar la contaminación por radiación UV?			X	0
5	En las áreas de tierra, como talud, caminos de tierra, existe un correcto riego de agua para evitar que el personal sea afectado por el exceso de partículas de tierra?		X		1,48
6	Para trabajos con objetos o herramientas que puedan ocasionar proyección como clavos, pintura, entre otros, el personal cuenta con el equipo de protección básico para la manipulación de equipos y herramientas que es: casco, guantes, gafas, orejeras, botas de cuero o caucho?	X			0
			NIVEL DE DEFICIENCIA TOTAL		2,96

RIESGO ANALIZADO		Izaje de Cargas			
ETAPA DE LA CONSTRUCCION		Cimentación/ Colocación Hormigón			
No.	FACTOR DE RIESGO	SI	NO	NA	ND
1	Antes de empezar la jornada de trabajo, las maquinarias cuentan con el Permiso de Trabajo otorgado por la empresa?		X		0,67
2	Antes de empezar los trabajos se verifica que los accesorios del equipo se encuentran en perfectas condiciones?		X		1,11
2	Se delimita el entorno de influencia del equipo en cada área de trabajo mediante señalización u orientación?		X		1,33
3	Se busca trabajar, manipular y descargar materiales en lugares abiertos para evitar accidentes en el caso de desplomes de material u objeto sobre trabajadores, oficinas y maquinaria de la empresa y en el caso de hacerlo se establece un área de confinamiento adecuado?	X			0
4	Personal capacitado hace revisiones rutinarias para comprobar el buen estado de los elementos de la máquina?		X		1,33
5	Hay un control especial para las máquinas de izaje, para verificar que no se este jugando con ella o utilizándola en actividades no laborales?	X			0
6	El operador cuenta con licencia profesional y se encuentra en condiciones óptimas para operar la maquinaria?	X			0
7	Existe señalización que advierta y limite el paso por la máquina de personal no calificado?		X		0,67
8	La torre de elevación esta construida a una distancia considerable del alambrado eléctrico público?	X			0
			NIVEL DE DEFICIENCIA TOTAL		5

RIESGO ANALIZADO		Trabajo Subterráneo			
ETAPA DE LA CONSTRUCCION		Cimentación/ Colocación Hormigón			
No.	FACTOR DE RIESGO	SI	NO	NA	ND
1	Antes de empezar la jornada de trabajo, las maquinarias cuentan con el Permiso de Trabajo otorgado por la empresa?		X		0,51
2	Existe previamente un estudio de suelos, principalmente de los sitios donde se va realizar excavación de zanjas ?	X			0
3	Durante la excavación de zanjas, existe un ingeniero presente para analizar la estabilidad del suelo y evitar posibles derrumbes?			X	0
4	Existe un plan de contingencia, para situaciones como por ejemplo climas extremos, que protejan la seguridad e integridad de los trabajadores en la excavación de zanjas?		X		1,02
5	Cuando hay más de 1 trabajador dentro de las zanjas, se verifica que la distancia entre trabajadores sea mayor o igual a 4m?		X		0,68
6	En el caso de existir derrumbamiento de material, existe algún plan de emergencia?		X		1,02
7	Antes de iniciar los trabajos, se verifica que el terreno no tenga pendientes superiores al 20% en terrenos húmedos y al 35% en terrenos secos?	X			0
8	Previamente se realizó estudios para verificar que donde se va realizar trabajos de excavación no existan conducciones eléctricas, agua potable?	X			0
9	Se verifica en los bordes de zanja o taludes que no exista ningún material, herramientas o piedras que pudiera atender a la seguridad de los trabajadores?	X			0
10	Se verifica que las zanjas sin entibaciones cumplan con los ángulos de talud que indica la tabla del artículo 41, inciso 2 del Acuerdo Ministerial 0174?	X			0
11	Dentro del área de trabajo, existe señalización que prohíba la arrojar escombros o materiales dentro de las excavaciones?		X		0,85
			NIVEL DE DEFICIENCIA TOTAL		4,08

8.21. Anexo 20: Nivel de deficiencia Armado de Pila

RIESGO ANALIZADO		Espacio Físico Reducido			
ETAPA DE LA CONSTRUCCION		PILA/ARMADO			
No.	FACTOR DE RIESGO	SI	NO	NA	ND
1	Existe un cerramiento de altura mínima de 2 metros, que rodee toda la zona donde se esta ejecutando el proyecto?	X			0
2	Se prohíbe el ingreso de personas ajenas al proyecto o a la empresa constructora?	X			0
3	En la entrada al proyecto se exige que proveedores, visitantes, autoridades de control, ingresen con casco de seguridad?	X			0
4	En el área donde se esta efectuando trabajos de excavaciones (superiores a 1,50 metros de altura) o en áreas donde se este efectuando trabajos cerca de taludes, existe un cerramiento y señalización para evitar el ingreso y circulación de personas externas a la actividad que se esta realizando?			X	0
5	En el lugar donde exista circulación vehicular y circulación de maquinaria pesada, existe cercas y señalización que limiten el área de circulación ?		X		1,54
6	Las áreas de trabajo donde exista andamios, escaleras, pasarelas, están debidamente cercados y señalizados?	X			0
7	Dentro de las áreas de trabajo existe un paso seguro para peatones?		X		1,03
8	Existe señalización preventiva e informativa en las áreas donde se está efectuando trabajos?	X			0
9	La señalización se encuentra en un lugar visible y en buen estado?	X			0
10	Las áreas de trabaja cuentan con debida iluminación para los trabajos?	X			0
			NIVEL DE DEFICIENCIA TOTAL		2,57

RIESGO ANALIZADO		Orden en el Puesto de Trabajo			
ETAPA DE LA CONSTRUCCION		PILA/ARMADO			
No.	FACTOR DE RIESGO	SI	NO	NA	ND
		x			
1	Antes de ingresar en el puesto de trabajo se verifica que no exista objetos o materiales que perjudiquen la estabilidad del trabajador dentro del área de trabajo?	X			0
2	Se proporciona escaleras, pasarelas o andamios en buen estado para acceder a lugares de trabajo que estén en niveles superiores de difícil acceso y para acceso a máquinas?	X			0
3	Se verifica que las pasarelas o escaleras de acceso a las áreas de trabajo estén limpias de barro, grasa o aceites?		X		1,72
4	Existen lugares de acopio de material de desecho, a fin de evitar colisiones o aplastamiento?	X			0
5	Dentro del área de circulación de la maquinaria pesada existe limpieza?	X			0
6	El área de trabajo se encuentra libre de obstáculos adicionales no pertenecientes al entorno del puesto de trabajo?	X			0
7	El área de trabajo esta dotado de iluminación adecuada ?	X			0
8	Dentro de los puesto de trabajo se supervisa que no exista herramientas fuera de su lugar de almacenamiento?		X		0,69
			NIVEL DE DEFICIENCIA TOTAL		2,41

RIESGO ANALIZADO		Trabajo en Altura			
ETAPA DE LA CONSTRUCCION		PILA/ARMADO			
No.	FACTOR DE RIESGO	SI	NO	NA	ND
1	Antes de empezar la jornada de trabajo, las maquinarias cuentan con el Permiso de Trabajo otorgado por la empresa?		X		0,43
2	En los trabajos que se realizan a una altura superior a 1,80 metros, existen medidas de prevención colectiva como líneas de vida?	X			0
3	Los trabajadores están equipados con arnés de seguridad al efectuarse trabajos que superan 1,80 metros de altura?	X			0
4	Se proporciona escaleras, pasarelas o andamios en buen estado para acceder a lugares de trabajo que estén en niveles superiores, de difícil acceso?	X			0
5	Se verifica que los arnés de seguridad estén sujetos a líneas de vida y no a estructuras cercanas?		X		0,86
6	Las pasarelas cumplen con un ancho mínimo de 600 milímetros con barandillas?	X			0
7	Los andamios utilizados cumplen con las condiciones generales del artículo 103 del Registro Oficial No. 00174?	X			0
8	En caso de usar cuerdas para utilización como líneas de vida, se verifica que tenga un ancho mínimo de 8 milímetros?	X			0
9	En caso de usar cables metálicos para utilización como líneas de vida, se verifica que no tengan hilos desprendidos que alteren la resistencia necesaria?	X			0
10	Se verifica que las redes de seguridad cumplan con los requisitos descritos en el artículo 115 del Registro Oficial No. 00174?			X	0
11	Se verifica que los arnés de seguridad tenga una resistencia mínima de 5000 libras?		X		0,71
12	Se realizó a los trabajadores un examen médico para verificar que no sufran de vértigo?		X		0,57
13	En lugares donde se realice trabajos en altura existe señalización de equipo de protección personal?	X			0
14	La señalización se encuentra en un lugar visible y en buen estado?	X			0
			NIVEL DE DEFICIENCIA TOTAL		2,57

RIESGO ANALIZADO		Manipulación de Objetos cortantes			
ETAPA DE LA CONSTRUCCION		PILA/ARMADO			
No.	FACTOR DE RIESGO	SI	NO	NA	ND
1	Existe un buen almacenamiento de herramientas corto punzantes para evitar cortes y accidentes hacia los trabajadores?		X		1,14
2	Se verifica que las herramientas y máquinas estén en óptimas condiciones y garanticen condiciones seguras de operación?		X		0,91
3	Los cortes de materiales como por ejemplo, las varillas, se los realiza con el equipo adecuado?	X			0
4	Se verifica antes de empezar los trabajos que las herramientas no tengan daños que puedan ocasionar cortes a los trabajadores?		X		1,14
5	Para la manipulación de herramientas corto punzantes se verifica que el área de trabajo cuente con la correcta iluminación tanto el día como la noche?	X			0
6	Se supervisa que las herramientas corto punzantes sean utilizados por personal capacitado y con experiencia?		X		1,36
7	Se capacita a los trabajadores sobre los cuidados que deben tener sobre las herramientas que están utilizando?	X			0
8	Existe un control adecuado sobre el mal uso de las herramientas, como por ejemplo jugar con las herramientas o usarlo para actividades fuera del área de trabajo?	X			0
9	El personal cuenta con el equipo de protección básico para la manipulación de equipos y herramientas que es: casco, guantes, gafas, orejeras, botas de cuero o caucho?	X			0
			NIVEL DE DEFICIENCIA TOTAL		4,55

RIESGO ANALIZADO		Derrumbamiento de Materiales			
ETAPA DE LA CONSTRUCCION		PILA/ARMADO			
No.	FACTOR DE RIESGO	SI	NO	NA	ND
1	Existe previamente un estudio de suelos de todo el terreno donde se va a sentar el proyecto?	X			0
2	Previo a los trabajos de excavación se analiza por un Ingeniero el tipo de suelo donde se va a realizar la excavación, para evitar un posible derrumbe?			X	0
3	Esta elaborado un plan de contingencia para climas extremos que pongan en riesgo la estabilidad del terreno?		X		1,2
4	Donde las áreas de trabajo están muy cercanas, hay una eficaz contención de materiales y herramientas colindantes, con la finalidad de evitar accidentes al trabajador?			X	0
5	Existe algún protocolo en el caso que un trabajador quede atrapado por derrumbamiento de material?		X		1,2
6	Antes de iniciar los trabajos, se verifica que el terreno no tenga pendientes superiores al 20% en terrenos húmedos y al 35% en terrenos secos?	X			0
7	Cuando se realiza trabajos en niveles superiores, existe señalización de peligro de caída de objetos en niveles inferiores?	X			0
8	Se verifica en los bordes de zanja o taludes que no exista ningún material, herramientas o piedras que pudiera atentar a la seguridad de los trabajadores?	X			0
9	Existe un buen almacenamiento de herramientas y así evitar la caída de herramientas a niveles inferiores?		X		0,8
10	Existe en el puesto de trabajo señalización de prohibición de arrojar escombros o materiales desde los niveles altos?		X		0,6
			NIVEL DE DEFICIENCIA TOTAL		3,8

RIESGO ANALIZADO		Proyección de sólidos y líquidos			
ETAPA DE LA CONSTRUCCION		PILA/ARMADO			
No.	FACTOR DE RIESGO	SI	NO	NA	ND
1	Se verifica que no existan alambres, madera, basura en el área de trabajo, antes de empezar los trabajos?	X			0
2	Existe regulación en los caminos de circulación interna de la obra, para evitar que los vehículos y maquinarias transiten por terrenos que puedan ocasionar despliegue de partículas?		X		1,48
3	En los trabajos de soldadura, el trabajador cuenta con el equipo de protección individual adecuado que es: delantal, mangas falsas, guantes protectores, careta de protección con filtro?			X	0
4	En las zonas de soldadura se instalan barreras o cortinas portátiles, con la finalidad de evitar la contaminación por radiación UV?			X	0
5	En las áreas de tierra, como talud, caminos de tierra, existe un correcto riego de agua para evitar que el personal sea afectado por el exceso de partículas de tierra?	X			0
6	Para trabajos con objetos o herramientas que puedan ocasionar proyección como clavos, pintura, entre otros, el personal cuenta con el equipo de protección básico para la manipulación de equipos y herramientas que es: casco, guantes, gafas, orejeras, botas de cuero o caucho?	X			0
			NIVEL DE DEFICIENCIA TOTAL		1,48

RIESGO ANALIZADO		Izaje de Cargas			
ETAPA DE LA CONSTRUCCION		PILA/ARMADO			
No.	FACTOR DE RIESGO	SI	NO	NA	ND
1	Antes de empezar la jornada de trabajo, las maquinarias cuentan con el Permiso de Trabajo otorgado por la empresa?		X		0,67
2	Antes de empezar los trabajos se verifica que los accesorios del equipo se encuentran en perfectas condiciones?		X		1,11
2	Se delimita el entorno de influencia del equipo en cada área de trabajo mediante señalización u orientación?		X		1,33
3	Se busca trabajar, manipular y descargar materiales en lugares abiertos para evitar accidentes en el caso de desplomes de material u objeto sobre trabajadores, oficinas y maquinaria de la empresa y en el caso de hacerlo se establece un área de confinamiento adecuado?	X			0
4	Personal capacitado hace revisiones rutinarias para comprobar el buen estado de los elementos de la máquina?		X		1,33
5	Hay un control especial para las máquinas de izaje, para verificar que no se este jugando con ella o utilizándola en actividades no laborales?	X			0
6	El operador cuenta con licencia profesional y se encuentra en condiciones óptimas para operar la maquinaria?	X			0
7	Existe señalización que advierta y limite el paso por la máquina de personal no calificado?		X		0,67
8	La torre de elevación esta construida a una distancia considerable del alambrado eléctrico público?	X			0
			NIVEL DE DEFICIENCIA TOTAL		5

8.22. Anexo 21: Nivel de deficiencia Encofrado-Desencofrado de Pila

RIESGO ANALIZADO		Espacio Físico Reducido			
ETAPA DE LA CONSTRUCCION		PILA/ENCOFRADO-DESENCOFRADO			
No.	FACTOR DE RIESGO	SI	NO	NA	ND
1	Existe un cerramiento de altura mínima de 2 metros, que rodee toda la zona donde se esta ejecutando el proyecto?	X			0
2	Se prohíbe el ingreso de personas ajenas al proyecto o a la empresa constructora?	X			0
3	En la entrada al proyecto se exige que proveedores, visitantes, autoridades de control, ingresen con casco de seguridad?	X			0
4	En el área donde se esta efectuando trabajos de excavaciones (superiores a 1,50 metros de altura) o en áreas donde se este efectuando trabajos cerca de taludes, existe un cerramiento y señalización para evitar el ingreso y circulación de personas externas a la actividad que se esta realizando?			X	0
5	En el lugar donde exista circulación vehicular y circulación de maquinaria pesada, existe cercas y señalización que limiten el área de circulación ?		X		1,54
6	Las áreas de trabajo donde exista andamios, escaleras, pasarelas, están debidamente cercados y señalizados?	X			0
7	Dentro de las áreas de trabajo existe un paso seguro para peatones?		X		1,03
8	Existe señalización preventiva e informativa en las áreas donde se está efectuando trabajos?	X			0
9	La señalización se encuentra en un lugar visible y en buen estado?	X			0
10	Las áreas de trabaja cuentan con debida iluminación para los trabajos?	X			0
			NIVEL DE DEFICIENCIA TOTAL		2,57

RIESGO ANALIZADO		Orden en el Puesto de Trabajo			
ETAPA DE LA CONSTRUCCION		PILA/ENCOFRADO-DESENCOFRADO			
No.	FACTOR DE RIESGO	SI	NO	NA	ND
		x			
1	Antes de ingresar en el puesto de trabajo se verifica que no exista objetos o materiales que perjudiquen la estabilidad del trabajador dentro del área de trabajo?	X			0
2	Se proporciona escaleras, pasarelas o andamios en buen estado para acceder a lugares de trabajo que estén en niveles superiores de difícil acceso y para acceso a máquinas?	X			0
3	Se verifica que las pasarelas o escaleras de acceso a las áreas de trabajo estén limpias de barro, grasa o aceites?		X		1,72
4	Existen lugares de acopio de material de desecho, a fin de evitar colisiones o aplastamiento?	X			0
5	Dentro del área de circulación de la maquinaria pesada existe limpieza?			X	0
6	El área de trabajo se encuentra libre de obstáculos adicionales no pertenecientes al entorno del puesto de trabajo?	X			0
7	El área de trabajo esta dotado de iluminación adecuada ?	X			0
8	Dentro de los puesto de trabajo se supervisa que no exista herramientas fuera de su lugar de almacenamiento?		X		0,69
			NIVEL DE DEFICIENCIA TOTAL		2,41

RIESGO ANALIZADO		Trabajo en Altura			
ETAPA DE LA CONSTRUCCION		PILA/ENCOFRADO-DESENCOFRADO			
No.	FACTOR DE RIESGO	SI	NO	NA	ND
1	Antes de empezar la jornada de trabajo, las maquinarias cuentan con el Permiso de Trabajo otorgado por la empresa?		X		0,43
2	En los trabajos que se realizan a una altura superior a 1,80 metros, existen medidas de prevención colectiva como líneas de vida?	X			0
3	Los trabajadores están equipados con arnés de seguridad al efectuarse trabajos que superan 1,80 metros de altura?	X			0
4	Se proporciona escaleras, pasarelas o andamios en buen estado para acceder a lugares de trabajo que estén en niveles superiores, de difícil acceso?	X			0
5	Se verifica que los arnés de seguridad estén sujetos a líneas de vida y no a estructuras cercanas?		X		0,86
6	Las pasarelas cumplen con un ancho mínimo de 600 milímetros con barandillas?	X			0
7	Los andamios utilizados cumplen con las condiciones generales del artículo 103 del Registro Oficial No. 00174?	X			0
8	En caso de usar cuerdas para utilización como líneas de vida, se verifica que tenga un ancho mínimo de 8 milímetros?	X			0
9	En caso de usar cables metálicos para utilización como líneas de vida, se verifica que no tengan hilos desprendidos que alteren la resistencia necesaria?	X			0
10	Se verifica que las redes de seguridad cumplan con los requisitos descritos en el artículo 115 del Registro Oficial No. 00174?			X	0
11	Se verifica que los arnés de seguridad tenga una resistencia mínima de 5000 libras?		X		0,71
12	Se realizó a los trabajadores un examen médico para verificar que no sufran de vértigo?		X		0,57
13	En lugares donde se realice trabajos en altura existe señalización de equipo de protección personal?	X			0
14	La señalización se encuentra en un lugar visible y en buen estado?	X			0
			NIVEL DE DEFICIENCIA TOTAL		2,57

RIESGO ANALIZADO		Manipulación de Objetos cortantes			
ETAPA DE LA CONSTRUCCION		PILA/ENCOFRADO-DESENCOFRADO			
No.	FACTOR DE RIESGO	SI	NO	NA	ND
1	Existe un buen almacenamiento de herramientas corto punzantes para evitar cortes y accidentes hacia los trabajadores?		X		1,14
2	Se verifica que las herramientas y máquinas estén en óptimas condiciones y garanticen condiciones seguras de operación?		X		0,91
3	Los cortes de materiales como por ejemplo, las varillas, se los realiza con el equipo adecuado?	X			0
4	Se verifica antes de empezar los trabajos que las herramientas no tengan daños que puedan ocasionar cortes a los trabajadores?		X		1,14
5	Para la manipulación de herramientas corto punzantes se verifica que el área de trabajo cuente con la correcta iluminación tanto el día como la noche?	X			0
6	Se supervisa que las herramientas corto punzantes sean utilizados por personal capacitado y con experiencia?		X		1,36
7	Se capacita a los trabajadores sobre los cuidados que deben tener sobre las herramientas que están utilizando?	X			0
8	Existe un control adecuado sobre el mal uso de las herramientas, como por ejemplo jugar con las herramientas o usarlo para actividades fuera del área de trabajo?	X			0
9	El personal cuenta con el equipo de protección básico para la manipulación de equipos y herramientas que es: casco, guantes, gafas, orejeras, botas de cuero o caucho?	X			0
			NIVEL DE DEFICIENCIA TOTAL		4,55

RIESGO ANALIZADO		Derrumbamiento de Materiales			
ETAPA DE LA CONSTRUCCION		PILA/ENCOFRADO-DESENCOFRADO			
No.	FACTOR DE RIESGO	SI	NO	NA	ND
1	Existe previamente un estudio de suelos de todo el terreno donde se va a asentar el proyecto?	X			0
2	Previo a los trabajos de excavación se analiza por un Ingeniero el tipo de suelo donde se va a realizar la excavación, para evitar un posible derrumbe?			X	0
3	Esta elaborado un plan de contingencia para climas extremos que pongan en riesgo la estabilidad del terreno?		X		1,2
4	Donde las áreas de trabajo están muy cercanas, hay una eficaz contención de materiales y herramientas colindantes, con la finalidad de evitar accidentes al trabajador?			X	0
5	Existe algún protocolo en el caso que un trabajador quede atrapado por derrumbamiento de material?		X		1,2
6	Antes de iniciar los trabajos, se verifica que el terreno no tenga pendientes superiores al 20% en terrenos húmedos y al 35% en terrenos secos?	X			0
7	Cuando se realiza trabajos en niveles superiores, existe señalización de peligro de caída de objetos en niveles inferiores?	X			0
8	Se verifica en los bordes de zanja o taludes que no exista ningún material, herramientas o piedras que pudiera atentar a la seguridad de los trabajadores?	X			0
9	Existe un buen almacenamiento de herramientas y así evitar la caída de herramientas a niveles inferiores?		X		0,8
10	Existe en el puesto de trabajo señalización de prohibición de arrojar escombros o materiales desde los niveles altos?		X		0,6
			NIVEL DE DEFICIENCIA TOTAL		3,8

RIESGO ANALIZADO		Proyección de sólidos y líquidos			
ETAPA DE LA CONSTRUCCION		PILA/ENCOFRADO-DESENCOFRADO			
No.	FACTOR DE RIESGO	SI	NO	NA	ND
1	Se verifica que no existan alambres, madera, basura en el área de trabajo, antes de empezar los trabajos?	X			0
2	Existe regulación en los caminos de circulación interna de la obra, para evitar que los vehículos y maquinarias transiten por terrenos que puedan ocasionar despliegue de partículas?		X		1,48
3	En los trabajos de soldadura, el trabajador cuenta con el equipo de protección individual adecuado que es: delantal, mangas falsas, guantes protectores, careta de protección con filtro?			X	0
4	En las zonas de soldadura se instalan barreras o cortinas portátiles, con la finalidad de evitar la contaminación por radiación UV?			X	0
5	En las áreas de tierra, como talud, caminos de tierra, existe un correcto riego de agua para evitar que el personal sea afectado por el exceso de partículas de tierra?	X			0
6	Para trabajos con objetos o herramientas que puedan ocasionar proyección como clavos, pintura, entre otros, el personal cuenta con el equipo de protección básico para la manipulación de equipos y herramientas que es: casco, guantes, gafas, orejeras, botas de cuero o caucho?	X			0
			NIVEL DE DEFICIENCIA TOTAL		1,48

RIESGO ANALIZADO		Izaje de Cargas			
ETAPA DE LA CONSTRUCCION		PILA/ENCOFRADO-DESENCOFRADO			
No.	FACTOR DE RIESGO	SI	NO	NA	ND
1	Antes de empezar la jornada de trabajo, las maquinarias cuentan con el Permiso de Trabajo otorgado por la empresa?		X		0,67
2	Antes de empezar los trabajos se verifica que los accesorios del equipo se encuentran en perfectas condiciones?		X		1,11
2	Se delimita el entorno de influencia del equipo en cada área de trabajo mediante señalización u orientación?		X		1,33
3	Se busca trabajar, manipular y descargar materiales en lugares abiertos para evitar accidentes en el caso de desplomes de material u objeto sobre trabajadores, oficinas y maquinaria de la empresa y en el caso de hacerlo se establece un área de confinamiento adecuado?	X			0
4	Personal capacitado hace revisiones rutinarias para comprobar el buen estado de los elementos de la máquina?		X		1,33
5	Hay un control especial para las máquinas de izaje, para verificar que no se este jugando con ella o utilizándola en actividades no laborales?	X			0
6	El operador cuenta con licencia profesional y se encuentra en condiciones óptimas para operar la maquinaria?	X			0
7	Existe señalización que advierta y limite el paso por la máquina de personal no calificado?		X		0,67
8	La torre de elevación esta construida a una distancia considerable del alambrado eléctrico público?	X			0
			NIVEL DE DEFICIENCIA TOTAL		5

8.23. Anexo 22: Nivel de deficiencia Colocación de Hormigón en Pila

RIESGO ANALIZADO		Espacio Físico Reducido			
ETAPA DE LA CONSTRUCCION		PILA/COLOCACION HORMIGON			
No.	FACTOR DE RIESGO	SI	NO	NA	ND
1	Existe un cerramiento de altura mínima de 2 metros, que rodee toda la zona donde se esta ejecutando el proyecto?	X			0
2	Se prohíbe el ingreso de personas ajenas al proyecto o a la empresa constructora?	X			0
3	En la entrada al proyecto se exige que proveedores, visitantes, autoridades de control, ingresen con casco de seguridad?	X			0
4	En el área donde se esta efectuando trabajos de excavaciones (superiores a 1,50 metros de altura) o en áreas donde se este efectuando trabajos cerca de taludes, existe un cerramiento y señalización para evitar el ingreso y circulación de personas externas a la actividad que se esta realizando?			X	0
5	En el lugar donde exista circulación vehicular y circulación de maquinaria pesada, existe cercas y señalización que limiten el área de circulación ?		X		1,54
6	Las áreas de trabajo donde exista andamios, escaleras, pasarelas, están debidamente cercados y señalizados?	X			0
7	Dentro de las áreas de trabajo existe un paso seguro para peatones?		X		1,03
8	Existe señalización preventiva e informativa en las áreas donde se está efectuando trabajos?	X			0
9	La señalización se encuentra en un lugar visible y en buen estado?	X			0
10	Las áreas de trabaja cuentan con debida iluminación para los trabajos?	X			0
			NIVEL DE DEFICIENCIA TOTAL		2,57

RIESGO ANALIZADO		Orden en el Puesto de Trabajo			
ETAPA DE LA CONSTRUCCION		PILA/COLOCACION HORMIGON			
No.	FACTOR DE RIESGO	SI	NO	NA	ND
		x			
1	Antes de ingresar en el puesto de trabajo se verifica que no exista objetos o materiales que perjudiquen la estabilidad del trabajador dentro del área de trabajo?	X			0
2	Se proporciona escaleras, pasarelas o andamios en buen estado para acceder a lugares de trabajo que estén en niveles superiores de difícil acceso y para acceso a máquinas?	X			0
3	Se verifica que las pasarelas o escaleras de acceso a las áreas de trabajo estén limpias de barro, grasa o aceites?		X		1,72
4	Existen lugares de acopio de material de desecho, a fin de evitar colisiones o aplastamiento?	X			0
5	Dentro del área de circulación de la maquinaria pesada existe limpieza?	X			0
6	El área de trabajo se encuentra libre de obstáculos adicionales no pertenecientes al entorno del puesto de trabajo?	X			0
7	El área de trabajo esta dotado de iluminación adecuada ?	X			0
8	Dentro de los puesto de trabajo se supervisa que no exista herramientas fuera de su lugar de almacenamiento?		X		0,69
			NIVEL DE DEFICIENCIA TOTAL		2,41

RIESGO ANALIZADO		Accidente de Tránsito			
ETAPA DE LA CONSTRUCCION		PILA/COLOCACION HORMIGON			
No.	FACTOR DE RIESGO	SI	NO	NA	ND
1	Antes de empezar la jornada de trabajo, la actividad cuenta con el Permiso de Trabajo otorgado por la empresa?		X		0,4
2	Se verifica que se respeten los límites de carga de las maquinarias?			X	0
3	El operador cuenta con licencia profesional y se encuentra en condiciones óptimas para operar la maquinaria?	X			0
4	Existe señalización y cerramiento que limite la entrada solo al personal calificado al área de trabajo de las máquinas?		X		0,67
5	Los operadores dejan la cuchilla bajada al terminar el uso de retroexcavadoras y cargadoras?			X	0
6	El personal cuenta con el equipo de protección básico para manipulación de equipos y herramientas, que es: casco, guantes, gafas, orejeras, botas de cuero o caucho?	X			0
7	Se verifica que el terreno y los ángulos de talud sean los adecuados para trabajar, según artículo 41, sección 2 del Registro Oficial No. 00174?	X			0
8	Al momento de descargar el material el operador antes de avanzar, baja la cuchilla, para lograr una perfecta visualidad frontal?			X	0
9	Se verifica el buen estado de llantas y frenos antes de usar la maquinaria?	X			0
10	Existe señalización que limite la velocidad de circulación de la maquinaria pesada?	X			0
11	Se verifica que la maquinaria pesada en operación cumpla con los límites de velocidad establecidos por la señalización vial?		X		0,8
12	Se verifica que las máquinas pesadas no transporten gente sobre ellas?			X	0
13	Los lugares donde exista zanjas y excavaciones están debidamente delimitados, para evitar volcamiento de maquinarias y vehículos?	X			0
14	Las maquinarias cuentan con un sistema de advertencia como luces, bocinas de retroceso y elementos que adviertan las maniobras que se esta realizando?	X			0
15	La señalización se encuentra en un lugar visible y en buen estado?	X			0
			NIVEL DE DEFICIENCIA TOTAL		1,87

RIESGO ANALIZADO		Trabajo en Altura			
ETAPA DE LA CONSTRUCCION		PILA/COLOCACION HORMIGON			
No.	FACTOR DE RIESGO	SI	NO	NA	ND
1	Antes de empezar la jornada de trabajo, las maquinarias cuentan con el Permiso de Trabajo otorgado por la empresa?		X		0,43
2	En los trabajos que se realizan a una altura superior a 1,80 metros, existen medidas de prevención colectiva como líneas de vida?	X			0
3	Los trabajadores están equipados con arnés de seguridad al efectuarse trabajos que superan 1,80 metros de altura?	X			0
4	Se proporciona escaleras, pasarelas o andamios en buen estado para acceder a lugares de trabajo que estén en niveles superiores, de difícil acceso?	X			0
5	Se verifica que los arnés de seguridad estén sujetos a líneas de vida y no a estructuras cercanas?		X		0,86
6	Las pasarelas cumplen con un ancho mínimo de 600 milímetros con barandillas?	X			0
7	Los andamios utilizados cumplen con las condiciones generales del artículo 103 del Registro Oficial No. 00174?	X			0
8	En caso de usar cuerdas para utilización como líneas de vida, se verifica que tenga un ancho mínimo de 8 milímetros?	X			0
9	En caso de usar cables metálicos para utilización como líneas de vida, se verifica que no tengan hilos desprendidos que alteren la resistencia necesaria?	X			0
10	Se verifica que las redes de seguridad cumplan con los requisitos descritos en el artículo 115 del Registro Oficial No. 00174?			X	0
11	Se verifica que los arnés de seguridad tenga una resistencia mínima de 5000 libras?		X		0,71
12	Se realizó a los trabajadores un examen médico para verificar que no sufran de vértigo?		X		0,57
13	En lugares donde se realice trabajos en altura existe señalización de equipo de protección personal?	X			0
14	La señalización se encuentra en un lugar visible y en buen estado?	X			0
			NIVEL DE DEFICIENCIA TOTAL		2,57

RIESGO ANALIZADO		Manipulación de Objetos cortantes			
ETAPA DE LA CONSTRUCCION		PILA/COLOCACION HORMIGON			
No.	FACTOR DE RIESGO	SI	NO	NA	ND
1	Existe un buen almacenamiento de herramientas corto punzantes para evitar cortes y accidentes hacia los trabajadores?		X		1,14
2	Se verifica que las herramientas y máquinas estén en óptimas condiciones y garanticen condiciones seguras de operación?		X		0,91
3	Los cortes de materiales como por ejemplo, las varillas, se los realiza con el equipo adecuado?			X	0
4	Se verifica antes de empezar los trabajos que las herramientas no tengan daños que puedan ocasionar cortes a los trabajadores?		X		1,14
5	Para la manipulación de herramientas corto punzantes se verifica que el área de trabajo cuente con la correcta iluminación tanto el día como la noche?	X			0
6	Se supervisa que las herramientas corto punzantes sean utilizados por personal capacitado y con experiencia?		X		1,36
7	Se capacita a los trabajadores sobre los cuidados que deben tener sobre las herramientas que están utilizando?	X			0
8	Existe un control adecuado sobre el mal uso de las herramientas, como por ejemplo jugar con las herramientas o usarlo para actividades fuera del área de trabajo?	X			0
9	El personal cuenta con el equipo de protección básico para la manipulación de equipos y herramientas que es: casco, guantes, gafas, orejeras, botas de cuero o caucho?	X			0
			NIVEL DE DEFICIENCIA TOTAL		4,55

RIESGO ANALIZADO		Derrumbamiento de Materiales			
ETAPA DE LA CONSTRUCCION		PILA/COLOCACION HORMIGON			
No.	FACTOR DE RIESGO	SI	NO	NA	ND
1	Existe previamente un estudio de suelos de todo el terreno donde se va asentar el proyecto?	X			0
2	Previo a los trabajos de excavación se analiza por un Ingeniero el tipo de suelo donde se va realizar la excavación, para evitar un posible derrumbe?			X	0
3	Esta elaborado un plan de contingencia para climas extremos que pongan en riesgo la estabilidad del terreno?		X		1,2
4	Donde las áreas de trabajo están muy cercanas, hay una eficaz contención de materiales y herramientas colindantes, con la finalidad de evitar accidentes al trabajador?			X	0
5	Existe algún protocolo en el caso que un trabajador quede atrapado por derrumbamiento de material?		X		1,2
6	Antes de iniciar los trabajos, se verifica que el terreno no tenga pendientes superiores al 20% en terrenos húmedos y al 35% en terrenos secos?	X			0
7	Cuando se realiza trabajos en niveles superiores, existe señalización de peligro de caída de objetos en niveles inferiores?	X			0
8	Se verifica en los bordes de zanja o taludes que no exista ningún material, herramientas o piedras que pudiera atentar a la seguridad de los trabajadores?	X			0
9	Existe un buen almacenamiento de herramientas y así evitar la caída de herramientas a niveles inferiores?		X		0,8
10	Existe en el puesto de trabajo señalización de prohibición de arrojar escombros o materiales desde los niveles altos?		X		0,6
		NIVEL DE DEFICIENCIA TOTAL			3,8

RIESGO ANALIZADO		Proyección de sólidos y líquidos			
ETAPA DE LA CONSTRUCCION		PILA/COLOCACION HORMIGON			
No.	FACTOR DE RIESGO	SI	NO	NA	ND
1	Se verifica que no existan alambres, madera, basura en el área de trabajo, antes de empezar los trabajos?	X			0
2	Existe regulación en los caminos de circulación interna de la obra, para evitar que los vehículos y maquinarias transiten por terrenos que puedan ocasionar despliegue de partículas?		X		1,48
3	En los trabajos de soldadura, el trabajador cuenta con el equipo de protección individual adecuado que es: delantal, mangas falsas, guantes protectores, careta de protección con filtro?			X	0
4	En las zonas de soldadura se instalan barreras o cortinas portátiles, con la finalidad de evitar la contaminación por radiación UV?			X	0
5	En las áreas de tierra, como talud, caminos de tierra, existe un correcto riego de agua para evitar que el personal sea afectado por el exceso de partículas de tierra?	X			0
6	Para trabajos con objetos o herramientas que puedan ocasionar proyección como clavos, pintura, entre otros, el personal cuenta con el equipo de protección básico para la manipulación de equipos y herramientas que es: casco, guantes, gafas, orejeras, botas de cuero o caucho?	X			0
			NIVEL DE DEFICIENCIA TOTAL		1,48

8.24. Anexo 23: Nivel de deficiencia de Armado de Estribo

RIESGO ANALIZADO		Espacio Físico Reducido			
ETAPA DE LA CONSTRUCCION		ESTRIBO/ARMADO			
No.	FACTOR DE RIESGO	SI	NO	NA	ND
1	Existe un cerramiento de altura mínima de 2 metros, que rodee toda la zona donde se esta ejecutando el proyecto?	X			0
2	Se prohíbe el ingreso de personas ajenas al proyecto o a la empresa constructora?	X			0
3	En la entrada al proyecto se exige que proveedores, visitantes, autoridades de control, ingresen con casco de seguridad?	X			0
4	En el área donde se esta efectuando trabajos de excavaciones (superiores a 1,50 metros de altura) o en áreas donde se este efectuando trabajos cerca de taludes, existe un cerramiento y señalización para evitar el ingreso y circulación de personas externas a la actividad que se esta realizando?		X		1,54
5	En el lugar donde exista circulación vehicular y circulación de maquinaria pesada, existe cercas y señalización que limiten el área de circulación ?		X		1,54
6	Las áreas de trabajo donde exista andamios, escaleras, pasarelas, están debidamente cercados y señalizados?			X	0
7	Dentro de las áreas de trabajo existe un paso seguro para peatones?		X		1,03
8	Existe señalización preventiva e informativa en las áreas donde se está efectuando trabajos?	X			0
9	La señalización se encuentra en un lugar visible y en buen estado?	X			0
10	Las áreas de trabaja cuentan con debida iluminación para los trabajos?	X			0
			NIVEL DE DEFICIENCIA TOTAL		4,11

RIESGO ANALIZADO		Orden en el Puesto de Trabajo			
ETAPA DE LA CONSTRUCCION		ESTRIBO/ARMADO			
No.	FACTOR DE RIESGO	SI	NO	NA	ND
		x			
1	Antes de ingresar en el puesto de trabajo se verifica que no exista objetos o materiales que perjudiquen la estabilidad del trabajador dentro del área de trabajo?	X			0
2	Se proporciona escaleras, pasarelas o andamios en buen estado para acceder a lugares de trabajo que estén en niveles superiores de difícil acceso y para acceso a máquinas?	X			0
3	Se verifica que las pasarelas o escaleras de acceso a las áreas de trabajo estén limpias de barro, grasa o aceites?		X		1,72
4	Existen lugares de acopio de material de desecho, a fin de evitar colisiones o aplastamiento?	X			0
5	Dentro del área de circulación de la maquinaria pesada existe limpieza?	X			0
6	El área de trabajo se encuentra libre de obstáculos adicionales no pertenecientes al entorno del puesto de trabajo?	X			0
7	El área de trabajo esta dotado de iluminación adecuada ?	X			0
8	Dentro de los puesto de trabajo se supervisa que no exista herramientas fuera de su lugar de almacenamiento?		X		0,69
			NIVEL DE DEFICIENCIA TOTAL		2,41

RIESGO ANALIZADO		Trabajo en Altura			
ETAPA DE LA CONSTRUCCION		ESTRIBO/ARMADO			
No.	FACTOR DE RIESGO	SI	NO	NA	ND
1	Antes de empezar la jornada de trabajo, las maquinarias cuentan con el Permiso de Trabajo otorgado por la empresa?		X		0,43
2	En los trabajos que se realizan a una altura superior a 1,80 metros, existen medidas de prevención colectiva como líneas de vida?	X			0
3	Los trabajadores están equipados con arnés de seguridad al efectuarse trabajos que superan 1,80 metros de altura?	X			0
4	Se proporciona escaleras, pasarelas o andamios en buen estado para acceder a lugares de trabajo que estén en niveles superiores, de difícil acceso?	X			0
5	Se verifica que los arnés de seguridad estén sujetos a líneas de vida y no a estructuras cercanas?		X		0,86
6	Las pasarelas cumplen con un ancho mínimo de 600 milímetros con barandillas?	X			0
7	Los andamios utilizados cumplen con las condiciones generales del artículo 103 del Registro Oficial No. 00174?			X	0
8	En caso de usar cuerdas para utilización como líneas de vida, se verifica que tenga un ancho mínimo de 8 milímetros?	X			0
9	En caso de usar cables metálicos para utilización como líneas de vida, se verifica que no tengan hilos desprendidos que alteren la resistencia necesaria?	X			0
10	Se verifica que las redes de seguridad cumplan con los requisitos descritos en el artículo 115 del Registro Oficial No. 00174?			X	0
11	Se verifica que los arnés de seguridad tenga una resistencia mínima de 5000 libras?		X		0,71
12	Se realizó a los trabajadores un examen médico para verificar que no sufran de vértigo?		X		0,57
13	En lugares donde se realice trabajos en altura existe señalización de equipo de protección personal?	X			0
14	La señalización se encuentra en un lugar visible y en buen estado?	X			0
			NIVEL DE DEFICIENCIA TOTAL		2,57

RIESGO ANALIZADO		Manipulación de Objetos cortantes			
ETAPA DE LA CONSTRUCCION		ESTRIBO/ARMADO			
No.	FACTOR DE RIESGO	SI	NO	NA	ND
1	Existe un buen almacenamiento de herramientas corto punzantes para evitar cortes y accidentes hacia los trabajadores?		X		1,14
2	Se verifica que las herramientas y máquinas estén en óptimas condiciones y garanticen condiciones seguras de operación?		X		0,91
3	Los cortes de materiales como por ejemplo, las varillas, se los realiza con el equipo adecuado?	X			0
4	Se verifica antes de empezar los trabajos que las herramientas no tengan daños que puedan ocasionar cortes a los trabajadores?		X		1,14
5	Para la manipulación de herramientas corto punzantes se verifica que el área de trabajo cuente con la correcta iluminación tanto el día como la noche?	X			0
6	Se supervisa que las herramientas corto punzantes sean utilizados por personal capacitado y con experiencia?		X		1,36
7	Se capacita a los trabajadores sobre los cuidados que deben tener sobre las herramientas que están utilizando?	X			0
8	Existe un control adecuado sobre el mal uso de las herramientas, como por ejemplo jugar con las herramientas o usarlo para actividades fuera del área de trabajo?	X			0
9	El personal cuenta con el equipo de protección básico para la manipulación de equipos y herramientas que es: casco, guantes, gafas, orejeras, botas de cuero o caucho?	X			0
			NIVEL DE DEFICIENCIA TOTAL		4,55

RIESGO ANALIZADO		Derrumbamiento de Materiales			
ETAPA DE LA CONSTRUCCION		ESTRIBO/ARMADO			
No.	FACTOR DE RIESGO	SI	NO	NA	ND
1	Existe previamente un estudio de suelos de todo el terreno donde se va a sentar el proyecto?	X			0
2	Previo a los trabajos de excavación se analiza por un Ingeniero el tipo de suelo donde se va a realizar la excavación, para evitar un posible derrumbe?	X			0
3	Esta elaborado un plan de contingencia para climas extremos que pongan en riesgo la estabilidad del terreno?		X		1,2
4	Donde las áreas de trabajo están muy cercanas, hay una eficaz contención de materiales y herramientas colindantes, con la finalidad de evitar accidentes al trabajador?			X	0
5	Existe algún protocolo en el caso que un trabajador quede atrapado por derrumbamiento de material?		X		1,2
6	Antes de iniciar los trabajos, se verifica que el terreno no tenga pendientes superiores al 20% en terrenos húmedos y al 35% en terrenos secos?	X			0
7	Cuando se realiza trabajos en niveles superiores, existe señalización de peligro de caída de objetos en niveles inferiores?		X		0,6
8	Se verifica en los bordes de zanja o taludes que no exista ningún material, herramientas o piedras que pudiera atentar a la seguridad de los trabajadores?	X			0
9	Existe un buen almacenamiento de herramientas y así evitar la caída de herramientas a niveles inferiores?	X			0
10	Existe en el puesto de trabajo señalización de prohibición de arrojar escombros o materiales desde los niveles altos?		X		0,6
			NIVEL DE DEFICIENCIA TOTAL		3,6

RIESGO ANALIZADO		Proyección de sólidos y líquidos			
ETAPA DE LA CONSTRUCCION		ESTRIBO/ARMADO			
No.	FACTOR DE RIESGO	SI	NO	NA	ND
1	Se verifica que no existan alambres, madera, basura en el área de trabajo, antes de empezar los trabajos?	X			0
2	Existe regulación en los caminos de circulación interna de la obra, para evitar que los vehículos y maquinarias transiten por terrenos que puedan ocasionar despliegue de partículas?		X		1,48
3	En los trabajos de soldadura, el trabajador cuenta con el equipo de protección individual adecuado que es: delantal, mangas falsas, guantes protectores, careta de protección con filtro?			X	0
4	En las zonas de soldadura se instalan barreras o cortinas portátiles, con la finalidad de evitar la contaminación por radiación UV?			X	0
5	En las áreas de tierra, como talud, caminos de tierra, existe un correcto riego de agua para evitar que el personal sea afectado por el exceso de partículas de tierra?	x			0
6	Para trabajos con objetos o herramientas que puedan ocasionar proyección como clavos, pintura, entre otros, el personal cuenta con el equipo de protección básico para la manipulación de equipos y herramientas que es: casco, guantes, gafas, orejeras, botas de cuero o caucho?	X			0
			NIVEL DE DEFICIENCIA TOTAL		1,48

RIESGO ANALIZADO		Izaje de Cargas			
ETAPA DE LA CONSTRUCCION		ESTRIBO/ARMADO			
No.	FACTOR DE RIESGO	SI	NO	NA	ND
1	Antes de empezar la jornada de trabajo, las maquinarias cuentan con el Permiso de Trabajo otorgado por la empresa?		X		0,67
2	Antes de empezar los trabajos se verifica que los accesorios del equipo se encuentran en perfectas condiciones?		X		1,11
2	Se delimita el entorno de influencia del equipo en cada área de trabajo mediante señalización u orientación?		X		1,33
3	Se busca trabajar, manipular y descargar materiales en lugares abiertos para evitar accidentes en el caso de desplomes de material u objeto sobre trabajadores, oficinas y maquinaria de la empresa y en el caso de hacerlo se establece un área de confinamiento adecuado?	X			0
4	Personal capacitado hace revisiones rutinarias para comprobar el buen estado de los elementos de la máquina?		X		1,33
5	Hay un control especial para las máquinas de izaje, para verificar que no se este jugando con ella o utilizándola en actividades no laborales?	X			0
6	El operador cuenta con licencia profesional y se encuentra en condiciones óptimas para operar la maquinaria?	X			0
7	Existe señalización que advierta y limite el paso por la máquina de personal no calificado?		X		0,67
8	La torre de elevación esta construida a una distancia considerable del alambrado eléctrico público?	X			0
			NIVEL DE DEFICIENCIA TOTAL		5

8.25. Anexo 24: Nivel de deficiencia Encofrado-Desencofrado Estribo

RIESGO ANALIZADO		Espacio Físico Reducido			
ETAPA DE LA CONSTRUCCION		ESTRIBO/ENCOFRADO-DESENCOFRADO			
No.	FACTOR DE RIESGO	SI	NO	NA	ND
1	Existe un cerramiento de altura mínima de 2 metros, que rodee toda la zona donde se esta ejecutando el proyecto?	X			0
2	Se prohíbe el ingreso de personas ajenas al proyecto o a la empresa constructora?	X			0
3	En la entrada al proyecto se exige que proveedores, visitantes, autoridades de control, ingresen con casco de seguridad?	X			0
4	En el área donde se esta efectuando trabajos de excavaciones (superiores a 1,50 metros de altura) o en áreas donde se este efectuando trabajos cerca de taludes, existe un cerramiento y señalización para evitar el ingreso y circulación de personas externas a la actividad que se esta realizando?		X		1,54
5	En el lugar donde exista circulación vehicular y circulación de maquinaria pesada, existe cercas y señalización que limiten el área de circulación ?		X		1,54
6	Las áreas de trabajo donde exista andamios, escaleras, pasarelas, están debidamente cercados y señalizados?		X		0,51
7	Dentro de las áreas de trabajo existe un paso seguro para peatones?		X		1,03
8	Existe señalización preventiva e informativa en las áreas donde se está efectuando trabajos?	X			0
9	La señalización se encuentra en un lugar visible y en buen estado?	X			0
10	Las áreas de trabaja cuentan con debida iluminación para los trabajos?	X			0
			NIVEL DE DEFICIENCIA TOTAL		4,62

RIESGO ANALIZADO		Orden en el Puesto de Trabajo			
ETAPA DE LA CONSTRUCCION		ESTRIBO/ENCOFRADO-DESENCOFRADO			
No.	FACTOR DE RIESGO	SI	NO	NA	ND
		x			
1	Antes de ingresar en el puesto de trabajo se verifica que no exista objetos o materiales que perjudiquen la estabilidad del trabajador dentro del área de trabajo?	X			0
2	Se proporciona escaleras, pasarelas o andamios en buen estado para acceder a lugares de trabajo que estén en niveles superiores de difícil acceso y para acceso a máquinas?	X			0
3	Se verifica que las pasarelas o escaleras de acceso a las áreas de trabajo estén limpias de barro, grasa o aceites?		X		1,72
4	Existen lugares de acopio de material de desecho, a fin de evitar colisiones o aplastamiento?	X			0
5	Dentro del área de circulación de la maquinaria pesada existe limpieza?	X			0
6	El área de trabajo se encuentra libre de obstáculos adicionales no pertenecientes al entorno del puesto de trabajo?	X			0
7	El área de trabajo esta dotado de iluminación adecuada ?	X			0
8	Dentro de los puesto de trabajo se supervisa que no exista herramientas fuera de su lugar de almacenamiento?		X		0,69
			NIVEL DE DEFICIENCIA TOTAL		2,41

RIESGO ANALIZADO		Trabajo en Altura			
ETAPA DE LA CONSTRUCCION		ESTRIBO/ENCOFRADO-DESENCOFRADO			
No.	FACTOR DE RIESGO	SI	NO	NA	ND
1	Antes de empezar la jornada de trabajo, las maquinarias cuentan con el Permiso de Trabajo otorgado por la empresa?		X		0,43
2	En los trabajos que se realizan a una altura superior a 1,80 metros, existen medidas de prevención colectiva como líneas de vida?	X			0
3	Los trabajadores están equipados con arnés de seguridad al efectuarse trabajos que superan 1,80 metros de altura?	X			0
4	Se proporciona escaleras, pasarelas o andamios en buen estado para acceder a lugares de trabajo que estén en niveles superiores, de difícil acceso?	X			0
5	Se verifica que los arnés de seguridad estén sujetos a líneas de vida y no a estructuras cercanas?		X		0,86
6	Las pasarelas cumplen con un ancho mínimo de 600 milímetros con barandillas?	X			0
7	Los andamios utilizados cumplen con las condiciones generales del artículo 103 del Registro Oficial No. 00174?	X			0
8	En caso de usar cuerdas para utilización como líneas de vida, se verifica que tenga un ancho mínimo de 8 milímetros?	X			0
9	En caso de usar cables metálicos para utilización como líneas de vida, se verifica que no tengan hilos desprendidos que alteren la resistencia necesaria?	X			0
10	Se verifica que las redes de seguridad cumplan con los requisitos descritos en el artículo 115 del Registro Oficial No. 00174?			X	0
11	Se verifica que los arnés de seguridad tenga una resistencia mínima de 5000 libras?		X		0,71
12	Se realizó a los trabajadores un examen médico para verificar que no sufran de vértigo?		X		0,57
13	En lugares donde se realice trabajos en altura existe señalización de equipo de protección personal?	X			0
14	La señalización se encuentra en un lugar visible y en buen estado?	X			0
			NIVEL DE DEFICIENCIA TOTAL		2,57

RIESGO ANALIZADO		Manipulación de Objetos cortantes			
ETAPA DE LA CONSTRUCCION		ESTRIBO/ENCOFRADO-DESENCOFRADO			
No.	FACTOR DE RIESGO	SI	NO	NA	ND
1	Existe un buen almacenamiento de herramientas corto punzantes para evitar cortes y accidentes hacia los trabajadores?		X		1,14
2	Se verifica que las herramientas y máquinas estén en óptimas condiciones y garanticen condiciones seguras de operación?		X		0,91
3	Los cortes de materiales como por ejemplo, las varillas, se los realiza con el equipo adecuado?	X			0
4	Se verifica antes de empezar los trabajos que las herramientas no tengan daños que puedan ocasionar cortes a los trabajadores?		X		1,14
5	Para la manipulación de herramientas corto punzantes se verifica que el área de trabajo cuente con la correcta iluminación tanto el día como la noche?	X			0
6	Se supervisa que las herramientas corto punzantes sean utilizados por personal capacitado y con experiencia?		X		1,36
7	Se capacita a los trabajadores sobre los cuidados que deben tener sobre las herramientas que están utilizando?	X			0
8	Existe un control adecuado sobre el mal uso de las herramientas, como por ejemplo jugar con las herramientas o usarlo para actividades fuera del área de trabajo?	X			0
9	El personal cuenta con el equipo de protección básico para la manipulación de equipos y herramientas que es: casco, guantes, gafas, orejeras, botas de cuero o caucho?	X			0
			NIVEL DE DEFICIENCIA TOTAL		4,55

RIESGO ANALIZADO		Derrumbamiento de Materiales			
ETAPA DE LA CONSTRUCCION		ESTRIBO/ENCOFRADO-DESENCOFRADO			
No.	FACTOR DE RIESGO	SI	NO	NA	ND
1	Existe previamente un estudio de suelos de todo el terreno donde se va a asentar el proyecto?	X			0
2	Previo a los trabajos de excavación se analiza por un Ingeniero el tipo de suelo donde se va a realizar la excavación, para evitar un posible derrumbe?			X	0
3	Esta elaborado un plan de contingencia para climas extremos que pongan en riesgo la estabilidad del terreno?		X		1,2
4	Donde las áreas de trabajo están muy cercanas, hay una eficaz contención de materiales y herramientas colindantes, con la finalidad de evitar accidentes al trabajador?			X	0
5	Existe algún protocolo en el caso que un trabajador quede atrapado por derrumbamiento de material?		X		1,2
6	Antes de iniciar los trabajos, se verifica que el terreno no tenga pendientes superiores al 20% en terrenos húmedos y al 35% en terrenos secos?	X			0
7	Cuando se realiza trabajos en niveles superiores, existe señalización de peligro de caída de objetos en niveles inferiores?		X		0,6
8	Se verifica en los bordes de zanja o taludes que no exista ningún material, herramientas o piedras que pudiera atentar a la seguridad de los trabajadores?	X			0
9	Existe un buen almacenamiento de herramientas y así evitar la caída de herramientas a niveles inferiores?	X			0
10	Existe en el puesto de trabajo señalización de prohibición de arrojar escombros o materiales desde los niveles altos?		X		0,6
			NIVEL DE DEFICIENCIA TOTAL		3,6

RIESGO ANALIZADO		Proyección de sólidos y líquidos			
ETAPA DE LA CONSTRUCCION		ESTRIBO/ENCOFRADO-DESENCOFRADO			
No.	FACTOR DE RIESGO	SI	NO	NA	ND
1	Se verifica que no existan alambres, madera, basura en el área de trabajo, antes de empezar los trabajos?	X			0
2	Existe regulación en los caminos de circulación interna de la obra, para evitar que los vehículos y maquinarias transiten por terrenos que puedan ocasionar despliegue de partículas?		X		1,48
3	En los trabajos de soldadura, el trabajador cuenta con el equipo de protección individual adecuado que es: delantal, mangas falsas, guantes protectores, careta de protección con filtro?			X	0
4	En las zonas de soldadura se instalan barreras o cortinas portátiles, con la finalidad de evitar la contaminación por radiación UV?			X	0
5	En las áreas de tierra, como talud, caminos de tierra, existe un correcto riego de agua para evitar que el personal sea afectado por el exceso de partículas de tierra?	x			0
6	Para trabajos con objetos o herramientas que puedan ocasionar proyección como clavos, pintura, entre otros, el personal cuenta con el equipo de protección básico para la manipulación de equipos y herramientas que es: casco, guantes, gafas, orejeras, botas de cuero o caucho?	X			0
			NIVEL DE DEFICIENCIA TOTAL		1,48

RIESGO ANALIZADO		Izaje de Cargas			
ETAPA DE LA CONSTRUCCION		ESTRIBO/ENCOFRADO-DESENCOFRADO			
No.	FACTOR DE RIESGO	SI	NO	NA	ND
1	Antes de empezar la jornada de trabajo, las maquinarias cuentan con el Permiso de Trabajo otorgado por la empresa?		X		0,67
2	Antes de empezar los trabajos se verifica que los accesorios del equipo se encuentran en perfectas condiciones?		X		1,11
2	Se delimita el entorno de influencia del equipo en cada área de trabajo mediante señalización u orientación?		X		1,33
3	Se busca trabajar, manipular y descargar materiales en lugares abiertos para evitar accidentes en el caso de desplomes de material u objeto sobre trabajadores, oficinas y maquinaria de la empresa y en el caso de hacerlo se establece un área de confinamiento adecuado?	X			0
4	Personal capacitado hace revisiones rutinarias para comprobar el buen estado de los elementos de la máquina?		X		1,33
5	Hay un control especial para las máquinas de izaje, para verificar que no se este jugando con ella o utilizándola en actividades no laborales?	X			0
6	El operador cuenta con licencia profesional y se encuentra en condiciones óptimas para operar la maquinaria?	X			0
7	Existe señalización que advierta y limite el paso por la máquina de personal no calificado?		X		0,67
8	La torre de elevación esta construida a una distancia considerable del alambrado eléctrico público?	X			0
			NIVEL DE DEFICIENCIA TOTAL		5

8.26. Anexo 25: Nivel de deficiencia Colocación de Hormigón en Estribo

RIESGO ANALIZADO		Espacio Físico Reducido			
ETAPA DE LA CONSTRUCCION		ESTRIBO/COLOCACION HORMIGON			
No.	FACTOR DE RIESGO	SI	NO	NA	ND
1	Existe un cerramiento de altura mínima de 2 metros, que rodee toda la zona donde se esta ejecutando el proyecto?	X			0
2	Se prohíbe el ingreso de personas ajenas al proyecto o a la empresa constructora?	X			0
3	En la entrada al proyecto se exige que proveedores, visitantes, autoridades de control, ingresen con casco de seguridad?	X			0
4	En el área donde se esta efectuando trabajos de excavaciones (superiores a 1,50 metros de altura) o en áreas donde se este efectuando trabajos cerca de taludes, existe un cerramiento y señalización para evitar el ingreso y circulación de personas externas a la actividad que se esta realizando?			X	0
5	En el lugar donde exista circulación vehicular y circulación de maquinaria pesada, existe cercas y señalización que limiten el área de circulación ?		X		1,54
6	Las áreas de trabajo donde exista andamios, escaleras, pasarelas, están debidamente cercados y señalizados?		X		0,51
7	Dentro de las áreas de trabajo existe un paso seguro para peatones?		X		1,03
8	Existe señalización preventiva e informativa en las áreas donde se está efectuando trabajos?	X			0
9	La señalización se encuentra en un lugar visible y en buen estado?	X			0
10	Las áreas de trabaja cuentan con debida iluminación para los trabajos?	X			0
			NIVEL DE DEFICIENCIA TOTAL		3,08

RIESGO ANALIZADO		Orden en el Puesto de Trabajo			
ETAPA DE LA CONSTRUCCION		ESTRIBO/COLOCACION HORMIGON			
No.	FACTOR DE RIESGO	SI	NO	NA	ND
1	Antes de ingresar en el puesto de trabajo se verifica que no exista objetos o materiales que perjudiquen la estabilidad del trabajador dentro del área de trabajo?	X			0
2	Se proporciona escaleras, pasarelas o andamios en buen estado para acceder a lugares de trabajo que estén en niveles superiores de difícil acceso y para acceso a máquinas?	X			0
3	Se verifica que las pasarelas o escaleras de acceso a las áreas de trabajo estén limpias de barro, grasa o aceites?		X		1,72
4	Existen lugares de acopio de material de desecho, a fin de evitar colisiones o aplastamiento?	X			0
5	Dentro del área de circulación de la maquinaria pesada existe limpieza?	X			0
6	El área de trabajo se encuentra libre de obstáculos adicionales no pertenecientes al entorno del puesto de trabajo?	X			0
7	El área de trabajo esta dotado de iluminación adecuada ?	X			0
8	Dentro de los puesto de trabajo se supervisa que no exista herramientas fuera de su lugar de almacenamiento?		X		0,69
			NIVEL DE DEFICIENCIA TOTAL		2,41

RIESGO ANALIZADO		Accidente de Tránsito			
ETAPA DE LA CONSTRUCCION		ESTRIBO/COLOCACION HORMIGON			
No.	FACTOR DE RIESGO	SI	NO	NA	ND
1	Antes de empezar la jornada de trabajo, la actividad cuenta con el Permiso de Trabajo otorgado por la empresa?		X		0,4
2	Se verifica que se respeten los límites de carga de las maquinarias?			X	0
3	El operador cuenta con licencia profesional y se encuentra en condiciones óptimas para operar la maquinaria?	X			0
4	Existe señalización y cerramiento que limite la entrada solo al personal calificado al área de trabajo de las máquinas?		X		0,67
5	Los operadores dejan la cuchilla bajada al terminar el uso de retroexcavadoras y cargadoras?			X	0
6	El personal cuenta con el equipo de protección básico para manipulación de equipos y herramientas, que es: casco, guantes, gafas, orejeras, botas de cuero o caucho?	X			0
7	Se verifica que el terreno y los ángulos de talud sean los adecuados para trabajar, según artículo 41, sección 2 del Registro Oficial No. 00174?	X			0
8	Al momento de descargar el material el operador antes de avanzar, baja la cuchilla, para lograr una perfecta visibilidad frontal?			X	0
9	Se verifica el buen estado de llantas y frenos antes de usar la maquinaria?	X			0
10	Existe señalización que limite la velocidad de circulación de la maquinaria pesada?	X			0
11	Se verifica que la maquinaria pesada en operación cumpla con los límites de velocidad establecidos por la señalización vial?		X		0,8
12	Se verifica que las máquinas pesadas no transporten gente sobre ellas?			X	0
13	Los lugares donde exista zanjas y excavaciones están debidamente delimitados, para evitar volcamiento de maquinarias y vehículos?	X			0
14	Las maquinarias cuentan con un sistema de advertencia como luces, bocinas de retroceso y elementos que adviertan las maniobras que se esta realizando?	X			0
15	La señalización se encuentra en un lugar visible y en buen estado?	X			0
			NIVEL DE DEFICIENCIA TOTAL 1,87		

RIESGO ANALIZADO		Trabajo en Altura			
ETAPA DE LA CONSTRUCCION		ESTRIBO/COLOCACION HORMIGON			
No.	FACTOR DE RIESGO	SI	NO	NA	ND
1	Antes de empezar la jornada de trabajo, las maquinarias cuentan con el Permiso de Trabajo otorgado por la empresa?		X		0,43
2	En los trabajos que se realizan a una altura superior a 1,80 metros, existen medidas de prevención colectiva como líneas de vida?	X			0
3	Los trabajadores están equipados con arnés de seguridad al efectuarse trabajos que superan 1,80 metros de altura?	X			0
4	Se proporciona escaleras, pasarelas o andamios en buen estado para acceder a lugares de trabajo que estén en niveles superiores, de difícil acceso?	X			0
5	Se verifica que los arnés de seguridad estén sujetos a líneas de vida y no a estructuras cercanas?		X		0,86
6	Las pasarelas cumplen con un ancho mínimo de 600 milímetros con barandillas?			X	0
7	Los andamios utilizados cumplen con las condiciones generales del artículo 103 del Registro Oficial No. 00174?	X			0
8	En caso de usar cuerdas para utilización como líneas de vida, se verifica que tenga un ancho mínimo de 8 milímetros?	X			0
9	En caso de usar cables metálicos para utilización como líneas de vida, se verifica que no tengan hilos desprendidos que alteren la resistencia necesaria?	X			0
10	Se verifica que las redes de seguridad cumplan con los requisitos descritos en el artículo 115 del Registro Oficial No. 00174?			X	0
11	Se verifica que los arnés de seguridad tenga una resistencia mínima de 5000 libras?		X		0,71
12	Se realizó a los trabajadores un examen médico para verificar que no sufran de vértigo?		X		0,57
13	En lugares donde se realice trabajos en altura existe señalización de equipo de protección personal?	X			0
14	La señalización se encuentra en un lugar visible y en buen estado?	X			0
			NIVEL DE DEFICIENCIA TOTAL		2,57

RIESGO ANALIZADO		Manipulación de Objetos cortantes			
ETAPA DE LA CONSTRUCCION		ESTRIBO/COLOCACION HORMIGON			
No.	FACTOR DE RIESGO	SI	NO	NA	ND
1	Existe un buen almacenamiento de herramientas corto punzantes para evitar cortes y accidentes hacia los trabajadores?		X		1,14
2	Se verifica que las herramientas y máquinas estén en óptimas condiciones y garanticen condiciones seguras de operación?		X		0,91
3	Los cortes de materiales como por ejemplo, las varillas, se los realiza con el equipo adecuado?			X	0
4	Se verifica antes de empezar los trabajos que las herramientas no tengan daños que puedan ocasionar cortes a los trabajadores?		X		1,14
5	Para la manipulación de herramientas corto punzantes se verifica que el área de trabajo cuente con la correcta iluminación tanto el día como la noche?	X			0
6	Se supervisa que las herramientas corto punzantes sean utilizados por personal capacitado y con experiencia?		X		1,36
7	Se capacita a los trabajadores sobre los cuidados que deben tener sobre las herramientas que están utilizando?	X			0
8	Existe un control adecuado sobre el mal uso de las herramientas, como por ejemplo jugar con las herramientas o usarlo para actividades fuera del área de trabajo?	X			0
9	El personal cuenta con el equipo de protección básico para la manipulación de equipos y herramientas que es: casco, guantes, gafas, orejeras, botas de cuero o caucho?	X			0
			NIVEL DE DEFICIENCIA TOTAL		4,55

RIESGO ANALIZADO		Derrumbamiento de Materiales			
ETAPA DE LA CONSTRUCCION		ESTRIBO/COLOCACION HORMIGON			
No.	FACTOR DE RIESGO	SI	NO	NA	ND
1	Existe previamente un estudio de suelos de todo el terreno donde se va a sentar el proyecto?	X			0
2	Previo a los trabajos de excavación se analiza por un Ingeniero el tipo de suelo donde se va a realizar la excavación, para evitar un posible derrumbe?			X	0
3	Esta elaborado un plan de contingencia para climas extremos que pongan en riesgo la estabilidad del terreno?		X		1,2
4	Donde las áreas de trabajo están muy cercanas, hay una eficaz contención de materiales y herramientas colindantes, con la finalidad de evitar accidentes al trabajador?			X	0
5	Existe algún protocolo en el caso que un trabajador quede atrapado por derrumbamiento de material?		X		1,2
6	Antes de iniciar los trabajos, se verifica que el terreno no tenga pendientes superiores al 20% en terrenos húmedos y al 35% en terrenos secos?	X			0
7	Cuando se realiza trabajos en niveles superiores, existe señalización de peligro de caída de objetos en niveles inferiores?		X		0,6
8	Se verifica en los bordes de zanja o taludes que no exista ningún material, herramientas o piedras que pudiera atentar a la seguridad de los trabajadores?	X			0
9	Existe un buen almacenamiento de herramientas y así evitar la caída de herramientas a niveles inferiores?		X		0,8
10	Existe en el puesto de trabajo señalización de prohibición de arrojar escombros o materiales desde los niveles altos?		X		0,6
			NIVEL DE DEFICIENCIA TOTAL		4,4

RIESGO ANALIZADO		Proyección de sólidos y líquidos			
ETAPA DE LA CONSTRUCCION		ESTRIBO/COLOCACION HORMIGON			
No.	FACTOR DE RIESGO	SI	NO	NA	ND
1	Se verifica que no existan alambres, madera, basura en el área de trabajo, antes de empezar los trabajos?	X			0
2	Existe regulación en los caminos de circulación interna de la obra, para evitar que los vehículos y maquinarias transiten por terrenos que puedan ocasionar despliegue de partículas?		X		1,48
3	En los trabajos de soldadura, el trabajador cuenta con el equipo de protección individual adecuado que es: delantal, mangas falsas, guantes protectores, careta de protección con filtro?			X	0
4	En las zonas de soldadura se instalan barreras o cortinas portátiles, con la finalidad de evitar la contaminación por radiación UV?			X	0
5	En las áreas de tierra, como talud, caminos de tierra, existe un correcto riego de agua para evitar que el personal sea afectado por el exceso de partículas de tierra?		X		1,48
6	Para trabajos con objetos o herramientas que puedan ocasionar proyección como clavos, pintura, entre otros, el personal cuenta con el equipo de protección básico para la manipulación de equipos y herramientas que es: casco, guantes, gafas, orejeras, botas de cuero o caucho?	X			0
			NIVEL DE DEFICIENCIA TOTAL		2,96

8.27. Anexo 26: Nivel de deficiencia Montaje de Vigas Metálicas

RIESGO ANALIZADO		Espacio Físico Reducido			
ETAPA DE LA CONSTRUCCION		VIGA DE ACERO/MONTAJE			
No.	FACTOR DE RIESGO	SI	NO	NA	ND
1	Existe un cerramiento de altura mínima de 2 metros, que rodee toda la zona donde se esta ejecutando el proyecto?	X			0
2	Se prohíbe el ingreso de personas ajenas al proyecto o a la empresa constructora?	X			0
3	En la entrada al proyecto se exige que proveedores, visitantes, autoridades de control, ingresen con casco de seguridad?	X			0
4	En el área donde se esta efectuando trabajos de excavaciones (superiores a 1,50 metros de altura) o en áreas donde se este efectuando trabajos cerca de taludes, existe un cerramiento y señalización para evitar el ingreso y circulación de personas externas a la actividad que se esta realizando?		X		1,54
5	En el lugar donde exista circulación vehicular y circulación de maquinaria pesada, existe cercas y señalización que limiten el área de circulación ?		X		1,54
6	Las áreas de trabajo donde exista andamios, escaleras, pasarelas, están debidamente cercados y señalizados?		X		0,51
7	Dentro de las áreas de trabajo existe un paso seguro para peatones?		X		1,03
8	Existe señalización preventiva e informativa en las áreas donde se está efectuando trabajos?	X			0
9	La señalización se encuentra en un lugar visible y en buen estado?	X			0
10	Las áreas de trabaja cuentan con debida iluminación para los trabajos?	X			0
			NIVEL DE DEFICIENCIA TOTAL		4,62

RIESGO ANALIZADO		Orden en el Puesto de Trabajo			
ETAPA DE LA CONSTRUCCION		VIGA DE ACERO/MONTAJE			
No.	FACTOR DE RIESGO	SI	NO	NA	ND
		x			
1	Antes de ingresar en el puesto de trabajo se verifica que no exista objetos o materiales que perjudiquen la estabilidad del trabajador dentro del área de trabajo?	X			0
2	Se proporciona escaleras, pasarelas o andamios en buen estado para acceder a lugares de trabajo que estén en niveles superiores de difícil acceso y para acceso a máquinas?	X			0
3	Se verifica que las pasarelas o escaleras de acceso a las áreas de trabajo estén limpias de barro, grasa o aceites?		X		1,72
4	Existen lugares de acopio de material de desecho, a fin de evitar colisiones o aplastamiento?	X			0
5	Dentro del área de circulación de la maquinaria pesada existe limpieza?	X			0
6	El área de trabajo se encuentra libre de obstáculos adicionales no pertenecientes al entorno del puesto de trabajo?	X			0
7	El área de trabajo esta dotado de iluminación adecuada ?	X			0
8	Dentro de los puesto de trabajo se supervisa que no exista herramientas fuera de su lugar de almacenamiento?		X		0,69
			NIVEL DE DEFICIENCIA TOTAL		2,41

RIESGO ANALIZADO		Trabajo en Altura			
ETAPA DE LA CONSTRUCCION		VIGA DE ACERO/MONTAJE			
No.	FACTOR DE RIESGO	SI	NO	NA	ND
1	Antes de empezar la jornada de trabajo, las maquinarias cuentan con el Permiso de Trabajo otorgado por la empresa?		X		0,43
2	En los trabajos que se realizan a una altura superior a 1,80 metros, existen medidas de prevención colectiva como líneas de vida?	X			0
3	Los trabajadores están equipados con arnés de seguridad al efectuarse trabajos que superan 1,80 metros de altura?	X			0
4	Se proporciona escaleras, pasarelas o andamios en buen estado para acceder a lugares de trabajo que estén en niveles superiores, de difícil acceso?	X			0
5	Se verifica que los arnés de seguridad estén sujetos a líneas de vida y no a estructuras cercanas?		X		0,86
6	Las pasarelas cumplen con un ancho mínimo de 600 milímetros con barandillas?	X			0
7	Los andamios utilizados cumplen con las condiciones generales del artículo 103 del Registro Oficial No. 00174?	X			0
8	En caso de usar cuerdas para utilización como líneas de vida, se verifica que tenga un ancho mínimo de 8 milímetros?	X			0
9	En caso de usar cables metálicos para utilización como líneas de vida, se verifica que no tengan hilos desprendidos que alteren la resistencia necesaria?	X			0
10	Se verifica que las redes de seguridad cumplan con los requisitos descritos en el artículo 115 del Registro Oficial No. 00174?			X	0
11	Se verifica que los arnés de seguridad tenga una resistencia mínima de 5000 libras?		X		0,71
12	Se realizó a los trabajadores un examen médico para verificar que no sufran de vértigo?		X		0,57
13	En lugares donde se realice trabajos en altura existe señalización de equipo de protección personal?	X			0
14	La señalización se encuentra en un lugar visible y en buen estado?	X			0
			NIVEL DE DEFICIENCIA TOTAL		2,57

RIESGO ANALIZADO		Manipulación de Objetos cortantes			
ETAPA DE LA CONSTRUCCION		VIGA DE ACERO/MONTAJE			
No.	FACTOR DE RIESGO	SI	NO	NA	ND
1	Existe un buen almacenamiento de herramientas corto punzantes para evitar cortes y accidentes hacia los trabajadores?		X		1,14
2	Se verifica que las herramientas y máquinas estén en óptimas condiciones y garanticen condiciones seguras de operación?		X		0,91
3	Los cortes de materiales como por ejemplo, las varillas, se los realiza con el equipo adecuado?	X			0
4	Se verifica antes de empezar los trabajos que las herramientas no tengan daños que puedan ocasionar cortes a los trabajadores?		X		1,14
5	Para la manipulación de herramientas corto punzantes se verifica que el área de trabajo cuente con la correcta iluminación tanto el día como la noche?	X			0
6	Se supervisa que las herramientas corto punzantes sean utilizados por personal capacitado y con experiencia?		X		1,36
7	Se capacita a los trabajadores sobre los cuidados que deben tener sobre las herramientas que están utilizando?	X			0
8	Existe un control adecuado sobre el mal uso de las herramientas, como por ejemplo jugar con las herramientas o usarlo para actividades fuera del área de trabajo?	X			0
9	El personal cuenta con el equipo de protección básico para la manipulación de equipos y herramientas que es: casco, guantes, gafas, orejeras, botas de cuero o caucho?	X			0
			NIVEL DE DEFICIENCIA TOTAL		4,55

RIESGO ANALIZADO		Derrumbamiento de Materiales			
ETAPA DE LA CONSTRUCCION		VIGA DE ACERO/MONTAJE			
No.	FACTOR DE RIESGO	SI	NO	NA	ND
1	Existe previamente un estudio de suelos de todo el terreno donde se va a sentar el proyecto?	X			0
2	Previo a los trabajos de excavación se analiza por un Ingeniero el tipo de suelo donde se va a realizar la excavación, para evitar un posible derrumbe?	X			0
3	Esta elaborado un plan de contingencia para climas extremos que pongan en riesgo la estabilidad del terreno?		X		1,2
4	Donde las áreas de trabajo están muy cercanas, hay una eficaz contención de materiales y herramientas colindantes, con la finalidad de evitar accidentes al trabajador?			X	0
5	Existe algún protocolo en el caso que un trabajador quede atrapado por derrumbamiento de material?		X		1,2
6	Antes de iniciar los trabajos, se verifica que el terreno no tenga pendientes superiores al 20% en terrenos húmedos y al 35% en terrenos secos?	X			0
7	Cuando se realiza trabajos en niveles superiores, existe señalización de peligro de caída de objetos en niveles inferiores?		X		0,6
8	Se verifica en los bordes de zanja o taludes que no exista ningún material, herramientas o piedras que pudiera atentar a la seguridad de los trabajadores?	X			0
9	Existe un buen almacenamiento de herramientas y así evitar la caída de herramientas a niveles inferiores?		X		0,8
10	Existe en el puesto de trabajo señalización de prohibición de arrojar escombros o materiales desde los niveles altos?		X		0,6
			NIVEL DE DEFICIENCIA TOTAL		4,4

RIESGO ANALIZADO		Izaje de Cargas			
ETAPA DE LA CONSTRUCCION		VIGA DE ACERO/MONTAJE			
No.	FACTOR DE RIESGO	SI	NO	NA	ND
1	Antes de empezar la jornada de trabajo, las maquinarias cuentan con el Permiso de Trabajo otorgado por la empresa?		X		0,67
2	Antes de empezar los trabajos se verifica que los accesorios del equipo se encuentran en perfectas condiciones?		X		1,11
2	Se delimita el entorno de influencia del equipo en cada área de trabajo mediante señalización u orientación?		X		1,33
3	Se busca trabajar, manipular y descargar materiales en lugares abiertos para evitar accidentes en el caso de desplomes de material u objeto sobre trabajadores, oficinas y maquinaria de la empresa y en el caso de hacerlo se establece un área de confinamiento adecuado?	X			0
4	Personal capacitado hace revisiones rutinarias para comprobar el buen estado de los elementos de la máquina?		X		1,33
5	Hay un control especial para las máquinas de izaje, para verificar que no se este jugando con ella o utilizándola en actividades no laborales?	X			0
6	El operador cuenta con licencia profesional y se encuentra en condiciones óptimas para operar la maquinaria?	X			0
7	Existe señalización que advierta y limite el paso por la máquina de personal no calificado?		X		0,67
8	La torre de elevación esta construida a una distancia considerable del alambrado eléctrico público?	X			0
			NIVEL DE DEFICIENCIA TOTAL		5

RIESGO ANALIZADO		Trabajo Subterráneo			
ETAPA DE LA CONSTRUCCION		VIGA DE ACERO/MONTAJE			
No.	FACTOR DE RIESGO	SI	NO	NA	ND
1	Antes de empezar la jornada de trabajo, las maquinarias cuentan con el Permiso de Trabajo otorgado por la empresa?		X		0,51
2	Existe previamente un estudio de suelos, principalmente de los sitios donde se va realizar excavación de zanjas ?	X			0
3	Durante la excavación de zanjas, existe un ingeniero presente para analizar la estabilidad del suelo y evitar posibles derrumbes?	X			0
4	Existe un plan de contingencia, para situaciones como por ejemplo climas extremos, que protejan la seguridad e integridad de los trabajadores en la excavación de zanjas?		X		1,02
5	Cuando hay más de 1 trabajador dentro de las zanjas, se verifica que la distancia entre trabajadores sea mayor o igual a 4m?		X		0,68
6	En el caso de existir derrumbamiento de material, existe algún plan de emergencia?		X		1,02
7	Antes de iniciar los trabajos, se verifica que el terreno no tenga pendientes superiores al 20% en terrenos húmedos y al 35% en terrenos secos?	X			0
8	Previamente se realizó estudios para verificar que donde se va realizar trabajos de excavación no existan conducciones eléctricas, agua potable?	X			0
9	Se verifica en los bordes de zanja o taludes que no exista ningún material, herramientas o piedras que pudiera atender a la seguridad de los trabajadores?	X			0
10	Se verifica que las zanjas sin entibaciones cumplan con los ángulos de talud que indica la tabla del artículo 41, inciso 2 del Acuerdo Ministerial 0174?	X			0
11	Dentro del área de trabajo, existe señalización que prohíba la arrojar escombros o materiales dentro de las excavaciones?		X		0,85
			NIVEL DE DEFICIENCIA TOTAL		4,08

8.28. Anexo 27: Nivel de deficiencia Soldadura de Vigas Metálicas

RIESGO ANALIZADO		Espacio Físico Reducido			
ETAPA DE LA CONSTRUCCION		VIGA DE ACERO/SOLDADURA			
No.	FACTOR DE RIESGO	SI	NO	NA	ND
1	Existe un cerramiento de altura mínima de 2 metros, que rodee toda la zona donde se esta ejecutando el proyecto?	X			0
2	Se prohíbe el ingreso de personas ajenas al proyecto o a la empresa constructora?	X			0
3	En la entrada al proyecto se exige que proveedores, visitantes, autoridades de control, ingresen con casco de seguridad?	X			0
4	En el área donde se esta efectuando trabajos de excavaciones (superiores a 1,50 metros de altura) o en áreas donde se este efectuando trabajos cerca de taludes, existe un cerramiento y señalización para evitar el ingreso y circulación de personas externas a la actividad que se esta realizando?		X		1,54
5	En el lugar donde exista circulación vehicular y circulación de maquinaria pesada, existe cercas y señalización que limiten el área de circulación ?		X		1,54
6	Las áreas de trabajo donde exista andamios, escaleras, pasarelas, están debidamente cercados y señalizados?		X		0,51
7	Dentro de las áreas de trabajo existe un paso seguro para peatones?		X		1,03
8	Existe señalización preventiva e informativa en las áreas donde se está efectuando trabajos?	X			0
9	La señalización se encuentra en un lugar visible y en buen estado?	X			0
10	Las áreas de trabaja cuentan con debida iluminación para los trabajos?	X			0
			NIVEL DE DEFICIENCIA TOTAL		4,62

RIESGO ANALIZADO		Orden en el Puesto de Trabajo			
ETAPA DE LA CONSTRUCCION		VIGA DE ACERO/SOLDADURA			
No.	FACTOR DE RIESGO	SI	NO	NA	ND
		x			
1	Antes de ingresar en el puesto de trabajo se verifica que no exista objetos o materiales que perjudiquen la estabilidad del trabajador dentro del área de trabajo?	X			0
2	Se proporciona escaleras, pasarelas o andamios en buen estado para acceder a lugares de trabajo que estén en niveles superiores de difícil acceso y para acceso a máquinas?	X			0
3	Se verifica que las pasarelas o escaleras de acceso a las áreas de trabajo estén limpias de barro, grasa o aceites?		X		1,72
4	Existen lugares de acopio de material de desecho, a fin de evitar colisiones o aplastamiento?	X			0
5	Dentro del área de circulación de la maquinaria pesada existe limpieza?			X	0
6	El área de trabajo se encuentra libre de obstáculos adicionales no pertenecientes al entorno del puesto de trabajo?	X			0
7	El área de trabajo esta dotado de iluminación adecuada ?	X			0
8	Dentro de los puesto de trabajo se supervisa que no exista herramientas fuera de su lugar de almacenamiento?		X		0,69
			NIVEL DE DEFICIENCIA TOTAL		2,41

RIESGO ANALIZADO		Trabajo en Altura			
ETAPA DE LA CONSTRUCCION		VIGA DE ACERO/SOLDADURA			
No.	FACTOR DE RIESGO	SI	NO	NA	ND
1	Antes de empezar la jornada de trabajo, las maquinarias cuentan con el Permiso de Trabajo otorgado por la empresa?		X		0,43
2	En los trabajos que se realizan a una altura superior a 1,80 metros, existen medidas de prevención colectiva como líneas de vida?	X			0
3	Los trabajadores están equipados con arnés de seguridad al efectuarse trabajos que superan 1,80 metros de altura?	X			0
4	Se proporciona escaleras, pasarelas o andamios en buen estado para acceder a lugares de trabajo que estén en niveles superiores, de difícil acceso?	X			0
5	Se verifica que los arnés de seguridad estén sujetos a líneas de vida y no a estructuras cercanas?		X		0,86
6	Las pasarelas cumplen con un ancho mínimo de 600 milímetros con barandillas?	X			0
7	Los andamios utilizados cumplen con las condiciones generales del artículo 103 del Registro Oficial No. 00174?	X			0
8	En caso de usar cuerdas para utilización como líneas de vida, se verifica que tenga un ancho mínimo de 8 milímetros?	X			0
9	En caso de usar cables metálicos para utilización como líneas de vida, se verifica que no tengan hilos desprendidos que alteren la resistencia necesaria?	X			0
10	Se verifica que las redes de seguridad cumplan con los requisitos descritos en el artículo 115 del Registro Oficial No. 00174?			X	0
11	Se verifica que los arnés de seguridad tenga una resistencia mínima de 5000 libras?		X		0,71
12	Se realizó a los trabajadores un examen médico para verificar que no sufran de vértigo?		X		0,57
13	En lugares donde se realice trabajos en altura existe señalización de equipo de protección personal?	X			0
14	La señalización se encuentra en un lugar visible y en buen estado?	X			0
			NIVEL DE DEFICIENCIA TOTAL		2,57

RIESGO ANALIZADO		Derrumbamiento de Materiales			
ETAPA DE LA CONSTRUCCION		VIGA DE ACERO/SOLDADURA			
No.	FACTOR DE RIESGO	SI	NO	NA	ND
1	Existe previamente un estudio de suelos de todo el terreno donde se va a asentar el proyecto?	X			0
2	Previo a los trabajos de excavación se analiza por un Ingeniero el tipo de suelo donde se va a realizar la excavación, para evitar un posible derrumbe?	X			0
3	Esta elaborado un plan de contingencia para climas extremos que pongan en riesgo la estabilidad del terreno?		X		1,2
4	Donde las áreas de trabajo están muy cercanas, hay una eficaz contención de materiales y herramientas colindantes, con la finalidad de evitar accidentes al trabajador?			X	0
5	Existe algún protocolo en el caso que un trabajador quede atrapado por derrumbamiento de material?		X		1,2
6	Antes de iniciar los trabajos, se verifica que el terreno no tenga pendientes superiores al 20% en terrenos húmedos y al 35% en terrenos secos?	X			0
7	Cuando se realiza trabajos en niveles superiores, existe señalización de peligro de caída de objetos en niveles inferiores?		X		0,6
8	Se verifica en los bordes de zanja o taludes que no exista ningún material, herramientas o piedras que pudiera atentar a la seguridad de los trabajadores?	X			0
9	Existe un buen almacenamiento de herramientas y así evitar la caída de herramientas a niveles inferiores?		X		0,8
10	Existe en el puesto de trabajo señalización de prohibición de arrojar escombros o materiales desde los niveles altos?		X		0,6
			NIVEL DE DEFICIENCIA TOTAL		4,4

RIESGO ANALIZADO		Proyección de sólidos y líquidos			
ETAPA DE LA CONSTRUCCION		VIGA DE ACERO/SOLDADURA			
No.	FACTOR DE RIESGO	SI	NO	NA	ND
1	Se verifica que no existan alambres, madera, basura en el área de trabajo, antes de empezar los trabajos?	X			0
2	Existe regulación en los caminos de circulación interna de la obra, para evitar que los vehículos y maquinarias transiten por terrenos que puedan ocasionar despliegue de partículas?		X		1,48
3	En los trabajos de soldadura, el trabajador cuenta con el equipo de protección individual adecuado que es: delantal, mangas falsas, guantes protectores, careta de protección con filtro?	X			0
4	En las zonas de soldadura se instalan barreras o cortinas portátiles, con la finalidad de evitar la contaminación por radiación UV?		X		1,48
5	En las áreas de tierra, como talud, caminos de tierra, existe un correcto riego de agua para evitar que el personal sea afectado por el exceso de partículas de tierra?	X			0
6	Para trabajos con objetos o herramientas que puedan ocasionar proyección como clavos, pintura, entre otros, el personal cuenta con el equipo de protección básico para la manipulación de equipos y herramientas que es: casco, guantes, gafas, orejeras, botas de cuero o caucho?	X			0
			NIVEL DE DEFICIENCIA TOTAL		2,96

RIESGO ANALIZADO		Incendios y Explosiones			
ETAPA DE LA CONSTRUCCION		VIGA DE ACERO/SOLDADURA			
No.	FACTOR DE RIESGO	SI	NO	NA	ND
1	En el campamento se mantiene un correcto almacenamiento de productos inflamables y combustible?			X	0
2	En las áreas de trabajo que contengan material explosivo hay herramientas que nos ayuden a controlar un incendio, como por ejemplo extintores?	X			0
3	Los centros de acopio están debidamente ubicados y alejados de oficinas y maquinarias?	X			0
4	En las áreas de trabajo hay un correcto almacenamiento de herramientas eléctricas?		X		1,32
5	Esta restringido en las áreas donde se almacena y usa material inflamable las actividades como fumar, quemar objetos?			X	0
6	Existe un plan de contingencia en el caso que existan incendios o explosiones?		X		1,84
			NIVEL DE DEFICIENCIA TOTAL		3,16

8.29. Anexo 28: Lanzamiento Mecánico de Viga Metálica

RIESGO ANALIZADO		Espacio Físico Reducido			
ETAPA DE LA CONSTRUCCION		LANZAMIENTO MECANICO VIGA DE ACERO			
No.	FACTOR DE RIESGO	SI	NO	NA	ND
1	Existe un cerramiento de altura mínima de 2 metros, que rodee toda la zona donde se esta ejecutando el proyecto?	X			0
2	Se prohíbe el ingreso de personas ajenas al proyecto o a la empresa constructora?	X			0
3	En la entrada al proyecto se exige que proveedores, visitantes, autoridades de control, ingresen con casco de seguridad?	X			0
4	En el área donde se esta efectuando trabajos de excavaciones (superiores a 1,50 metros de altura) o en áreas donde se este efectuando trabajos cerca de taludes, existe un cerramiento y señalización para evitar el ingreso y circulación de personas externas a la actividad que se esta realizando?			X	0
5	En el lugar donde exista circulación vehicular y circulación de maquinaria pesada, existe cercas y señalización que limiten el área de circulación ?		X		1,54
6	Las áreas de trabajo donde exista andamios, escaleras, pasarelas, están debidamente cercados y señalizados?			X	0
7	Dentro de las áreas de trabajo existe un paso seguro para peatones?		X		1,03
8	Existe señalización preventiva e informativa en las áreas donde se está efectuando trabajos?	X			0
9	La señalización se encuentra en un lugar visible y en buen estado?	X			0
10	Las áreas de trabaja cuentan con debida iluminación para los trabajos?	X			0
			NIVEL DE DEFICIENCIA TOTAL		2,57

RIESGO ANALIZADO		Orden en el Puesto de Trabajo			
ETAPA DE LA CONSTRUCCION		LANZAMIENTO MECANICO VIGA DE ACERO			
No.	FACTOR DE RIESGO	SI	NO	NA	ND
		x			
1	Antes de ingresar en el puesto de trabajo se verifica que no exista objetos o materiales que perjudiquen la estabilidad del trabajador dentro del área de trabajo?	X			0
2	Se proporciona escaleras, pasarelas o andamios en buen estado para acceder a lugares de trabajo que estén en niveles superiores de difícil acceso y para acceso a máquinas?	X			0
3	Se verifica que las pasarelas o escaleras de acceso a las áreas de trabajo estén limpias de barro, grasa o aceites?		X		1,72
4	Existen lugares de acopio de material de desecho, a fin de evitar colisiones o aplastamiento?	X			0
5	Dentro del área de circulación de la maquinaria pesada existe limpieza?	X			0
6	El área de trabajo se encuentra libre de obstáculos adicionales no pertenecientes al entorno del puesto de trabajo?	X			0
7	El área de trabajo esta dotado de iluminación adecuada ?	X			0
8	Dentro de los puesto de trabajo se supervisa que no exista herramientas fuera de su lugar de almacenamiento?		X		0,69
			NIVEL DE DEFICIENCIA TOTAL		2,41

RIESGO ANALIZADO		Trabajo en Altura			
ETAPA DE LA CONSTRUCCION		LANZAMIENTO MECANICO VIGA DE ACERO			
No.	FACTOR DE RIESGO	SI	NO	NA	ND
1	Antes de empezar la jornada de trabajo, las maquinarias cuentan con el Permiso de Trabajo otorgado por la empresa?		X		0,43
2	En los trabajos que se realizan a una altura superior a 1,80 metros, existen medidas de prevención colectiva como líneas de vida?			X	0
3	Los trabajadores están equipados con arnés de seguridad al efectuarse trabajos que superan 1,80 metros de altura?			X	0
4	Se proporciona escaleras, pasarelas o andamios en buen estado para acceder a lugares de trabajo que estén en niveles superiores, de difícil acceso?	X			0
5	Se verifica que los arnés de seguridad estén sujetos a líneas de vida y no a estructuras cercanas?			X	0
6	Las pasarelas cumplen con un ancho mínimo de 600 milímetros con barandillas?	X			0
7	Los andamios utilizados cumplen con las condiciones generales del artículo 103 del Registro Oficial No. 00174?	X			0
8	En caso de usar cuerdas para utilización como líneas de vida, se verifica que tenga un ancho mínimo de 8 milímetros?			X	0
9	En caso de usar cables metálicos para utilización como líneas de vida, se verifica que no tengan hilos desprendidos que alteren la resistencia necesaria?			X	0
10	Se verifica que las redes de seguridad cumplan con los requisitos descritos en el artículo 115 del Registro Oficial No. 00174?			X	0
11	Se verifica que los arnés de seguridad tenga una resistencia mínima de 5000 libras?			X	0
12	Se realizó a los trabajadores un examen médico para verificar que no sufran de vértigo?		X		0,57
13	En lugares donde se realice trabajos en altura existe señalización de equipo de protección personal?		X		0,57
14	La señalización se encuentra en un lugar visible y en buen estado?		X		0,43
			NIVEL DE DEFICIENCIA TOTAL		2

RIESGO ANALIZADO		Derrumbamiento de Materiales			
ETAPA DE LA CONSTRUCCION		LANZAMIENTO MECANICO VIGA DE ACERO			
No.	FACTOR DE RIESGO	SI	NO	NA	ND
1	Existe previamente un estudio de suelos de todo el terreno donde se va a sentar el proyecto?	X			0
2	Previo a los trabajos de excavación se analiza por un Ingeniero el tipo de suelo donde se va a realizar la excavación, para evitar un posible derrumbe?			X	0
3	Esta elaborado un plan de contingencia para climas extremos que pongan en riesgo la estabilidad del terreno?		X		1,2
4	Donde las áreas de trabajo están muy cercanas, hay una eficaz contención de materiales y herramientas colindantes, con la finalidad de evitar accidentes al trabajador?			X	0
5	Existe algún protocolo en el caso que un trabajador quede atrapado por derrumbamiento de material?		X		1,2
6	Antes de iniciar los trabajos, se verifica que el terreno no tenga pendientes superiores al 20% en terrenos húmedos y al 35% en terrenos secos?	X			0
7	Cuando se realiza trabajos en niveles superiores, existe señalización de peligro de caída de objetos en niveles inferiores?	X			0
8	Se verifica en los bordes de zanja o taludes que no exista ningún material, herramientas o piedras que pudiera atentar a la seguridad de los trabajadores?	X			0
9	Existe un buen almacenamiento de herramientas y así evitar la caída de herramientas a niveles inferiores?	X			0
10	Existe en el puesto de trabajo señalización de prohibición de arrojar escombros o materiales desde los niveles altos?		X		0,6
			NIVEL DE DEFICIENCIA TOTAL		3

8.30. Anexo 29: Topografía de Lanzamiento de Viga Metálica

RIESGO ANALIZADO		Orden en el Puesto de Trabajo			
ETAPA DE LA CONSTRUCCION		LANZAMIENTO DE VIGA DE ACERO/TOPOGRAFIA			
No.	FACTOR DE RIESGO	SI	NO	NA	ND
		x			
1	Antes de ingresar en el puesto de trabajo se verifica que no exista objetos o materiales que perjudiquen la estabilidad del trabajador dentro del área de trabajo?	X			0
2	Se proporciona escaleras, pasarelas o andamios en buen estado para acceder a lugares de trabajo que estén en niveles superiores de difícil acceso y para acceso a máquinas?	X			0
3	Se verifica que las pasarelas o escaleras de acceso a las áreas de trabajo estén limpias de barro, grasa o aceites?		X		1,72
4	Existen lugares de acopio de material de desecho, a fin de evitar colisiones o aplastamiento?	X			0
5	Dentro del área de circulación de la maquinaria pesada existe limpieza?			X	0
6	El área de trabajo se encuentra libre de obstáculos adicionales no pertenecientes al entorno del puesto de trabajo?	X			0
7	El área de trabajo esta dotado de iluminación adecuada ?	X			0
8	Dentro de los puesto de trabajo se supervisa que no exista herramientas fuera de su lugar de almacenamiento?		X		0,69
			NIVEL DE DEFICIENCIA TOTAL		2,41

RIESGO ANALIZADO		Trabajo en Altura			
ETAPA DE LA CONSTRUCCION		LANZAMIENTO DE VIGA DE ACERO/TOPOGRAFIA			
No.	FACTOR DE RIESGO	SI	NO	NA	ND
1	Antes de empezar la jornada de trabajo, las maquinarias cuentan con el Permiso de Trabajo otorgado por la empresa?		X		0,43
2	En los trabajos que se realizan a una altura superior a 1,80 metros, existen medidas de prevención colectiva como líneas de vida?			X	0
3	Los trabajadores están equipados con arnés de seguridad al efectuarse trabajos que superan 1,80 metros de altura?			X	0
4	Se proporciona escaleras, pasarelas o andamios en buen estado para acceder a lugares de trabajo que estén en niveles superiores, de difícil acceso?	X			0
5	Se verifica que los arnés de seguridad estén sujetos a líneas de vida y no a estructuras cercanas?			X	0
6	Las pasarelas cumplen con un ancho mínimo de 600 milímetros con barandillas?	X			0
7	Los andamios utilizados cumplen con las condiciones generales del artículo 103 del Registro Oficial No. 00174?	X			0
8	En caso de usar cuerdas para utilización como líneas de vida, se verifica que tenga un ancho mínimo de 8 milímetros?			X	0
9	En caso de usar cables metálicos para utilización como líneas de vida, se verifica que no tengan hilos desprendidos que alteren la resistencia necesaria?			X	0
10	Se verifica que las redes de seguridad cumplan con los requisitos descritos en el artículo 115 del Registro Oficial No. 00174?			X	0
11	Se verifica que los arnés de seguridad tenga una resistencia mínima de 5000 libras?			X	0
12	Se realizó a los trabajadores un examen médico para verificar que no sufran de vértigo?		X		0,57
13	En lugares donde se realice trabajos en altura existe señalización de equipo de protección personal?		X		0,57
14	La señalización se encuentra en un lugar visible y en buen estado?			X	0
			NIVEL DE DEFICIENCIA TOTAL		1,57

8.31. Anexo 30: Nivel de deficiencia Armado de Tablero

RIESGO ANALIZADO		Espacio Físico Reducido			
ETAPA DE LA CONSTRUCCION		TABLERO/ARMADO			
No.	FACTOR DE RIESGO	SI	NO	NA	ND
1	Existe un cerramiento de altura mínima de 2 metros, que rodee toda la zona donde se esta ejecutando el proyecto?	X			0
2	Se prohíbe el ingreso de personas ajenas al proyecto o a la empresa constructora?	X			0
3	En la entrada al proyecto se exige que proveedores, visitantes, autoridades de control, ingresen con casco de seguridad?	X			0
4	En el área donde se esta efectuando trabajos de excavaciones (superiores a 1,50 metros de altura) o en áreas donde se este efectuando trabajos cerca de taludes, existe un cerramiento y señalización para evitar el ingreso y circulación de personas externas a la actividad que se esta realizando?			X	0
5	En el lugar donde exista circulación vehicular y circulación de maquinaria pesada, existe cercas y señalización que limiten el área de circulación ?		X		1,54
6	Las áreas de trabajo donde exista andamios, escaleras, pasarelas, están debidamente cercados y señalizados?			X	0
7	Dentro de las áreas de trabajo existe un paso seguro para peatones?		X		1,03
8	Existe señalización preventiva e informativa en las áreas donde se está efectuando trabajos?	X			0
9	La señalización se encuentra en un lugar visible y en buen estado?	X			0
10	Las áreas de trabaja cuentan con debida iluminación para los trabajos?	X			0
			NIVEL DE DEFICIENCIA TOTAL		2,57

RIESGO ANALIZADO		Orden en el Puesto de Trabajo			
ETAPA DE LA CONSTRUCCION		TABLERO/ARMADO			
No.	FACTOR DE RIESGO	SI	NO	NA	ND
		x			
1	Antes de ingresar en el puesto de trabajo se verifica que no exista objetos o materiales que perjudiquen la estabilidad del trabajador dentro del área de trabajo?	X			0
2	Se proporciona escaleras, pasarelas o andamios en buen estado para acceder a lugares de trabajo que estén en niveles superiores de difícil acceso y para acceso a máquinas?			X	0
3	Se verifica que las pasarelas o escaleras de acceso a las áreas de trabajo estén limpias de barro, grasa o aceites?			X	0
4	Existen lugares de acopio de material de desecho, a fin de evitar colisiones o aplastamiento?	X			0
5	Dentro del área de circulación de la maquinaria pesada existe limpieza?			X	0
6	El área de trabajo se encuentra libre de obstáculos adicionales no pertenecientes al entorno del puesto de trabajo?	X			0
7	El área de trabajo esta dotado de iluminación adecuada ?	X			0
8	Dentro de los puesto de trabajo se supervisa que no exista herramientas fuera de su lugar de almacenamiento?		X		0,69
			NIVEL DE DEFICIENCIA TOTAL		0,69

RIESGO ANALIZADO		Trabajo en Altura			
ETAPA DE LA CONSTRUCCION		TABLERO/ARMADO			
No.	FACTOR DE RIESGO	SI	NO	NA	ND
1	Antes de empezar la jornada de trabajo, las maquinarias cuentan con el Permiso de Trabajo otorgado por la empresa?		X		0,43
2	En los trabajos que se realizan a una altura superior a 1,80 metros, existen medidas de prevención colectiva como líneas de vida?	X			0
3	Los trabajadores están equipados con arnés de seguridad al efectuarse trabajos que superan 1,80 metros de altura?	X			0
4	Se proporciona escaleras, pasarelas o andamios en buen estado para acceder a lugares de trabajo que estén en niveles superiores, de difícil acceso?			X	0
5	Se verifica que los arnés de seguridad estén sujetos a líneas de vida y no a estructuras cercanas?		X		0,86
6	Las pasarelas cumplen con un ancho mínimo de 600 milímetros con barandillas?	X			0
7	Los andamios utilizados cumplen con las condiciones generales del artículo 103 del Registro Oficial No. 00174?			X	0
8	En caso de usar cuerdas para utilización como líneas de vida, se verifica que tenga un ancho mínimo de 8 milímetros?	X			0
9	En caso de usar cables metálicos para utilización como líneas de vida, se verifica que no tengan hilos desprendidos que alteren la resistencia necesaria?	X			0
10	Se verifica que las redes de seguridad cumplan con los requisitos descritos en el artículo 115 del Registro Oficial No. 00174?	X			0
11	Se verifica que los arnés de seguridad tenga una resistencia mínima de 5000 libras?		X		0,71
12	Se realizó a los trabajadores un examen médico para verificar que no sufran de vértigo?		X		0,57
13	En lugares donde se realice trabajos en altura existe señalización de equipo de protección personal?	X			0
14	La señalización se encuentra en un lugar visible y en buen estado?	X			0
			NIVEL DE DEFICIENCIA TOTAL		2,57

RIESGO ANALIZADO		Manipulación de Objetos cortantes			
ETAPA DE LA CONSTRUCCION		TABLERO/ARMADO			
No.	FACTOR DE RIESGO	SI	NO	NA	ND
1	Existe un buen almacenamiento de herramientas corto punzantes para evitar cortes y accidentes hacia los trabajadores?		X		1,14
2	Se verifica que las herramientas y máquinas estén en óptimas condiciones y garanticen condiciones seguras de operación?		X		0,91
3	Los cortes de materiales como por ejemplo, las varillas, se los realiza con el equipo adecuado?	X			0
4	Se verifica antes de empezar los trabajos que las herramientas no tengan daños que puedan ocasionar cortes a los trabajadores?		X		1,14
5	Para la manipulación de herramientas corto punzantes se verifica que el área de trabajo cuente con la correcta iluminación tanto el día como la noche?	X			0
6	Se supervisa que las herramientas corto punzantes sean utilizados por personal capacitado y con experiencia?		X		1,36
7	Se capacita a los trabajadores sobre los cuidados que deben tener sobre las herramientas que están utilizando?	X			0
8	Existe un control adecuado sobre el mal uso de las herramientas, como por ejemplo jugar con las herramientas o usarlo para actividades fuera del área de trabajo?	X			0
9	El personal cuenta con el equipo de protección básico para la manipulación de equipos y herramientas que es: casco, guantes, gafas, orejeras, botas de cuero o caucho?	X			0
			NIVEL DE DEFICIENCIA TOTAL		4,55

RIESGO ANALIZADO		Proyección de sólidos y líquidos			
ETAPA DE LA CONSTRUCCION		TABLERO/ARMADO			
No.	FACTOR DE RIESGO	SI	NO	NA	ND
1	Se verifica que no existan alambres, madera, basura en el área de trabajo, antes de empezar los trabajos?	X			0
2	Existe regulación en los caminos de circulación interna de la obra, para evitar que los vehículos y maquinarias transiten por terrenos que puedan ocasionar despliegue de partículas?			X	0
3	En los trabajos de soldadura, el trabajador cuenta con el equipo de protección individual adecuado que es: delantal, mangas falsas, guantes protectores, careta de protección con filtro?			X	0
4	En las zonas de soldadura se instalan barreras o cortinas portátiles, con la finalidad de evitar la contaminación por radiación UV?			X	0
5	En las áreas de tierra, como talud, caminos de tierra, existe un correcto riego de agua para evitar que el personal sea afectado por el exceso de partículas de tierra?	X			0
6	Para trabajos con objetos o herramientas que puedan ocasionar proyección como clavos, pintura, entre otros, el personal cuenta con el equipo de protección básico para la manipulación de equipos y herramientas que es: casco, guantes, gafas, orejeras, botas de cuero o caucho?	X			0
		NIVEL DE DEFICIENCIA TOTAL			0

RIESGO ANALIZADO		Izaje de Cargas			
ETAPA DE LA CONSTRUCCION		TABLERO/ARMADO			
No.	FACTOR DE RIESGO	SI	NO	NA	ND
1	Antes de empezar la jornada de trabajo, las maquinarias cuentan con el Permiso de Trabajo otorgado por la empresa?		X		0,67
2	Antes de empezar los trabajos se verifica que los accesorios del equipo se encuentran en perfectas condiciones?		X		1,11
2	Se delimita el entorno de influencia del equipo en cada área de trabajo mediante señalización u orientación?		X		1,33
3	Se busca trabajar, manipular y descargar materiales en lugares abiertos para evitar accidentes en el caso de desplomes de material u objeto sobre trabajadores, oficinas y maquinaria de la empresa y en el caso de hacerlo se establece un área de confinamiento adecuado?	X			0
4	Personal capacitado hace revisiones rutinarias para comprobar el buen estado de los elementos de la máquina?		X		1,33
5	Hay un control especial para las máquinas de izaje, para verificar que no se este jugando con ella o utilizándola en actividades no laborales?	X			0
6	El operador cuenta con licencia profesional y se encuentra en condiciones óptimas para operar la maquinaria?	X			0
7	Existe señalización que advierta y limite el paso por la máquina de personal no calificado?		X		0,67
8	La torre de elevación esta construida a una distancia considerable del alambrado eléctrico público?	X			0
			NIVEL DE DEFICIENCIA TOTAL		5

8.32. Anexo 31: Nivel de deficiencia Encofrado-Desencofrado Tablero

RIESGO ANALIZADO		Espacio Físico Reducido			
ETAPA DE LA CONSTRUCCION		TABLERO/ENCOFRADO-DESENCOFRADO			
No.	FACTOR DE RIESGO	SI	NO	NA	ND
1	Existe un cerramiento de altura mínima de 2 metros, que rodee toda la zona donde se esta ejecutando el proyecto?	X			0
2	Se prohíbe el ingreso de personas ajenas al proyecto o a la empresa constructora?	X			0
3	En la entrada al proyecto se exige que proveedores, visitantes, autoridades de control, ingresen con casco de seguridad?	X			0
4	En el área donde se esta efectuando trabajos de excavaciones (superiores a 1,50 metros de altura) o en áreas donde se este efectuando trabajos cerca de taludes, existe un cerramiento y señalización para evitar el ingreso y circulación de personas externas a la actividad que se esta realizando?			X	0
5	En el lugar donde exista circulación vehicular y circulación de maquinaria pesada, existe cercas y señalización que limiten el área de circulación ?			X	0
6	Las áreas de trabajo donde exista andamios, escaleras, pasarelas, están debidamente cercados y señalizados?			X	0
7	Dentro de las áreas de trabajo existe un paso seguro para peatones?		X		1,03
8	Existe señalización preventiva e informativa en las áreas donde se está efectuando trabajos?	X			0
9	La señalización se encuentra en un lugar visible y en buen estado?	X			0
10	Las áreas de trabaja cuentan con debida iluminación para los trabajos?	X			0
			NIVEL DE DEFICIENCIA TOTAL		1,03

RIESGO ANALIZADO		Orden en el Puesto de Trabajo			
ETAPA DE LA CONSTRUCCION		TABLERO/ENCOFRADO-DESENCOFRADO			
No.	FACTOR DE RIESGO	SI	NO	NA	ND
		x			
1	Antes de ingresar en el puesto de trabajo se verifica que no exista objetos o materiales que perjudiquen la estabilidad del trabajador dentro del área de trabajo?	X			0
2	Se proporciona escaleras, pasarelas o andamios en buen estado para acceder a lugares de trabajo que estén en niveles superiores de difícil acceso y para acceso a máquinas?	X			0
3	Se verifica que las pasarelas o escaleras de acceso a las áreas de trabajo estén limpias de barro, grasa o aceites?		X		1,72
4	Existen lugares de acopio de material de desecho, a fin de evitar colisiones o aplastamiento?	X			0
5	Dentro del área de circulación de la maquinaria pesada existe limpieza?			X	0
6	El área de trabajo se encuentra libre de obstáculos adicionales no pertenecientes al entorno del puesto de trabajo?	X			0
7	El área de trabajo esta dotado de iluminación adecuada ?	X			0
8	Dentro de los puesto de trabajo se supervisa que no exista herramientas fuera de su lugar de almacenamiento?		X		0,69
			NIVEL DE DEFICIENCIA TOTAL		2,41

RIESGO ANALIZADO		Trabajo en Altura			
ETAPA DE LA CONSTRUCCION		TABLERO/ENCOFRADO-DEENCOFRADO			
No.	FACTOR DE RIESGO	SI	NO	NA	ND
1	Antes de empezar la jornada de trabajo, las maquinarias cuentan con el Permiso de Trabajo otorgado por la empresa?		X		0,43
2	En los trabajos que se realizan a una altura superior a 1,80 metros, existen medidas de prevención colectiva como líneas de vida?	X			0
3	Los trabajadores están equipados con arnés de seguridad al efectuarse trabajos que superan 1,80 metros de altura?	X			0
4	Se proporciona escaleras, pasarelas o andamios en buen estado para acceder a lugares de trabajo que estén en niveles superiores, de difícil acceso?	X			0
5	Se verifica que los arnés de seguridad estén sujetos a líneas de vida y no a estructuras cercanas?		X		0,86
6	Las pasarelas cumplen con un ancho mínimo de 600 milímetros con barandillas?	X			0
7	Los andamios utilizados cumplen con las condiciones generales del artículo 103 del Registro Oficial No. 00174?	X			0
8	En caso de usar cuerdas para utilización como líneas de vida, se verifica que tenga un ancho mínimo de 8 milímetros?	X			0
9	En caso de usar cables metálicos para utilización como líneas de vida, se verifica que no tengan hilos desprendidos que alteren la resistencia necesaria?	X			0
10	Se verifica que las redes de seguridad cumplan con los requisitos descritos en el artículo 115 del Registro Oficial No. 00174?	X			0
11	Se verifica que los arnés de seguridad tenga una resistencia mínima de 5000 libras?		X		0,71
12	Se realizó a los trabajadores un examen médico para verificar que no sufran de vértigo?		X		0,57
13	En lugares donde se realice trabajos en altura existe señalización de equipo de protección personal?	X			0
14	La señalización se encuentra en un lugar visible y en buen estado?	X			0
		NIVEL DE DEFICIENCIA TOTAL			2,57

RIESGO ANALIZADO		Manipulación de Objetos cortantes			
ETAPA DE LA CONSTRUCCION		TABLERO/ENCOFRADO-DESENCOFRADO			
No.	FACTOR DE RIESGO	SI	NO	NA	ND
1	Existe un buen almacenamiento de herramientas corto punzantes para evitar cortes y accidentes hacia los trabajadores?		X		1,14
2	Se verifica que las herramientas y máquinas estén en óptimas condiciones y garanticen condiciones seguras de operación?		X		0,91
3	Los cortes de materiales como por ejemplo, las varillas, se los realiza con el equipo adecuado?	X			0
4	Se verifica antes de empezar los trabajos que las herramientas no tengan daños que puedan ocasionar cortes a los trabajadores?		X		1,14
5	Para la manipulación de herramientas corto punzantes se verifica que el área de trabajo cuente con la correcta iluminación tanto el día como la noche?	X			0
6	Se supervisa que las herramientas corto punzantes sean utilizados por personal capacitado y con experiencia?		X		1,36
7	Se capacita a los trabajadores sobre los cuidados que deben tener sobre las herramientas que están utilizando?	X			0
8	Existe un control adecuado sobre el mal uso de las herramientas, como por ejemplo jugar con las herramientas o usarlo para actividades fuera del área de trabajo?	X			0
9	El personal cuenta con el equipo de protección básico para la manipulación de equipos y herramientas que es: casco, guantes, gafas, orejeras, botas de cuero o caucho?	X			0
			NIVEL DE DEFICIENCIA TOTAL		4,55

RIESGO ANALIZADO		Derrumbamiento de Materiales			
ETAPA DE LA CONSTRUCCION		TABLERO/ENCOFRADO-DESENCOFRADO			
No.	FACTOR DE RIESGO	SI	NO	NA	ND
1	Existe previamente un estudio de suelos de todo el terreno donde se va a sentar el proyecto?			X	0
2	Previo a los trabajos de excavación se analiza por un Ingeniero el tipo de suelo donde se va a realizar la excavación, para evitar un posible derrumbe?			X	0
3	Esta elaborado un plan de contingencia para climas extremos que pongan en riesgo la estabilidad del terreno?		X		1,2
4	Donde las áreas de trabajo están muy cercanas, hay una eficaz contención de materiales y herramientas colindantes, con la finalidad de evitar accidentes al trabajador?	X			0
5	Existe algún protocolo en el caso que un trabajador quede atrapado por derrumbamiento de material?		X		1,2
6	Antes de iniciar los trabajos, se verifica que el terreno no tenga pendientes superiores al 20% en terrenos húmedos y al 35% en terrenos secos?			X	0
7	Cuando se realiza trabajos en niveles superiores, existe señalización de peligro de caída de objetos en niveles inferiores?	X			0
8	Se verifica en los bordes de zanja o taludes que no exista ningún material, herramientas o piedras que pudiera atentar a la seguridad de los trabajadores?	X			0
9	Existe un buen almacenamiento de herramientas y así evitar la caída de herramientas a niveles inferiores?		X		0,8
10	Existe en el puesto de trabajo señalización de prohibición de arrojar escombros o materiales desde los niveles altos?		X		0,6
			NIVEL DE DEFICIENCIA TOTAL		3,8

RIESGO ANALIZADO		Proyección de sólidos y líquidos			
ETAPA DE LA CONSTRUCCION		TABLERO/ENCOFRADO-DESENCOFRADO			
No.	FACTOR DE RIESGO	SI	NO	NA	ND
1	Se verifica que no existan alambres, madera, basura en el área de trabajo, antes de empezar los trabajos?	X			0
2	Existe regulación en los caminos de circulación interna de la obra, para evitar que los vehículos y maquinarias transiten por terrenos que puedan ocasionar despliegue de partículas?			X	0
3	En los trabajos de soldadura, el trabajador cuenta con el equipo de protección individual adecuado que es: delantal, mangas falsas, guantes protectores, careta de protección con filtro?			X	0
4	En las zonas de soldadura se instalan barreras o cortinas portátiles, con la finalidad de evitar la contaminación por radiación UV?			X	0
5	En las áreas de tierra, como talud, caminos de tierra, existe un correcto riego de agua para evitar que el personal sea afectado por el exceso de partículas de tierra?	X			0
6	Para trabajos con objetos o herramientas que puedan ocasionar proyección como clavos, pintura, entre otros, el personal cuenta con el equipo de protección básico para la manipulación de equipos y herramientas que es: casco, guantes, gafas, orejeras, botas de cuero o caucho?	X			0
			NIVEL DE DEFICIENCIA TOTAL		0

RIESGO ANALIZADO		Izaje de Cargas			
ETAPA DE LA CONSTRUCCION		TABLERO/ENCOFRADO-DESENCOFRADO			
No.	FACTOR DE RIESGO	SI	NO	NA	ND
1	Antes de empezar la jornada de trabajo, las maquinarias cuentan con el Permiso de Trabajo otorgado por la empresa?		X		0,67
2	Antes de empezar los trabajos se verifica que los accesorios del equipo se encuentran en perfectas condiciones?		X		1,11
2	Se delimita el entorno de influencia del equipo en cada área de trabajo mediante señalización u orientación?		X		1,33
3	Se busca trabajar, manipular y descargar materiales en lugares abiertos para evitar accidentes en el caso de desplomes de material u objeto sobre trabajadores, oficinas y maquinaria de la empresa y en el caso de hacerlo se establece un área de confinamiento adecuado?	X			0
4	Personal capacitado hace revisiones rutinarias para comprobar el buen estado de los elementos de la máquina?		X		1,33
5	Hay un control especial para las máquinas de izaje, para verificar que no se este jugando con ella o utilizándola en actividades no laborales?	X			0
6	El operador cuenta con licencia profesional y se encuentra en condiciones óptimas para operar la maquinaria?	X	x		0
7	Existe señalización que advierta y limite el paso por la máquina de personal no calificado?		X		0,67
8	La torre de elevación esta construida a una distancia considerable del alambrado eléctrico público?	X			0
			NIVEL DE DEFICIENCIA TOTAL		5

8.33. Anexo 32: Nivel de deficiencia Colocación de Hormigón en Tablero

RIESGO ANALIZADO		Espacio Físico Reducido			
ETAPA DE LA CONSTRUCCION		TABLERO/COLOCACION HORMIGON			
No.	FACTOR DE RIESGO	SI	NO	NA	ND
1	Existe un cerramiento de altura mínima de 2 metros, que rodee toda la zona donde se esta ejecutando el proyecto?	X			0
2	Se prohíbe el ingreso de personas ajenas al proyecto o a la empresa constructora?	X			0
3	En la entrada al proyecto se exige que proveedores, visitantes, autoridades de control, ingresen con casco de seguridad?	X			0
4	En el área donde se esta efectuando trabajos de excavaciones (superiores a 1,50 metros de altura) o en áreas donde se este efectuando trabajos cerca de taludes, existe un cerramiento y señalización para evitar el ingreso y circulación de personas externas a la actividad que se esta realizando?			X	0
5	En el lugar donde exista circulación vehicular y circulación de maquinaria pesada, existe cercas y señalización que limiten el área de circulación ?		X		1,54
6	Las áreas de trabajo donde exista andamios, escaleras, pasarelas, están debidamente cercados y señalizados?			X	0
7	Dentro de las áreas de trabajo existe un paso seguro para peatones?		X		1,03
8	Existe señalización preventiva e informativa en las áreas donde se está efectuando trabajos?	X			0
9	La señalización se encuentra en un lugar visible y en buen estado?	X			0
10	Las áreas de trabaja cuentan con debida iluminación para los trabajos?	X			0
			NIVEL DE DEFICIENCIA TOTAL		2,57

RIESGO ANALIZADO		Orden en el Puesto de Trabajo			
ETAPA DE LA CONSTRUCCION		TABLERO/COLOCACION HORMIGON			
No.	FACTOR DE RIESGO	SI	NO	NA	ND
		x			
1	Antes de ingresar en el puesto de trabajo se verifica que no exista objetos o materiales que perjudiquen la estabilidad del trabajador dentro del área de trabajo?	X			0
2	Se proporciona escaleras, pasarelas o andamios en buen estado para acceder a lugares de trabajo que estén en niveles superiores de difícil acceso y para acceso a máquinas?			X	0
3	Se verifica que las pasarelas o escaleras de acceso a las áreas de trabajo estén limpias de barro, grasa o aceites?			X	0
4	Existen lugares de acopio de material de desecho, a fin de evitar colisiones o aplastamiento?	X			0
5	Dentro del área de circulación de la maquinaria pesada existe limpieza?	X			0
6	El área de trabajo se encuentra libre de obstáculos adicionales no pertenecientes al entorno del puesto de trabajo?	X			0
7	El área de trabajo esta dotado de iluminación adecuada ?	X			0
8	Dentro de los puesto de trabajo se supervisa que no exista herramientas fuera de su lugar de almacenamiento?		X		0,69
			NIVEL DE DEFICIENCIA TOTAL		0,69

RIESGO ANALIZADO		Accidente de Tránsito			
ETAPA DE LA CONSTRUCCION		TABLERO/COLOCACION HORMIGON			
No.	FACTOR DE RIESGO	SI	NO	NA	ND
1	Antes de empezar la jornada de trabajo, la actividad cuenta con el Permiso de Trabajo otorgado por la empresa?		X		0,4
2	Se verifica que se respeten los límites de carga de las maquinarias?			X	0
3	El operador cuenta con licencia profesional y se encuentra en condiciones óptimas para operar la maquinaria?	X			0
4	Existe señalización y cerramiento que limite la entrada solo al personal calificado al área de trabajo de las máquinas?		X		0,67
5	Los operadores dejan la cuchilla bajada al terminar el uso de retroexcavadoras y cargadoras?			X	0
6	El personal cuenta con el equipo de protección básico para manipulación de equipos y herramientas, que es: casco, guantes, gafas, orejeras, botas de cuero o caucho?	X			0
7	Se verifica que el terreno y los ángulos de talud sean los adecuados para trabajar, según artículo 41, sección 2 del Registro Oficial No. 00174?	X			0
8	Al momento de descargar el material el operador antes de avanzar, baja la cuchilla, para lograr una perfecta visibilidad frontal?			X	0
9	Se verifica el buen estado de llantas y frenos antes de usar la maquinaria?	X			0
10	Existe señalización que limite la velocidad de circulación de la maquinaria pesada?	X			0
11	Se verifica que la maquinaria pesada en operación cumpla con los límites de velocidad establecidos por la señalización vial?		X		0,8
12	Se verifica que las máquinas pesadas no transporten gente sobre ellas?			X	0
13	Los lugares donde exista zanjas y excavaciones están debidamente delimitados, para evitar volcamiento de maquinarias y vehículos?	X			0
14	Las maquinarias cuentan con un sistema de advertencia como luces, bocinas de retroceso y elementos que adviertan las maniobras que se esta realizando?	X			0
15	La señalización se encuentra en un lugar visible y en buen estado?	X			0
			NIVEL DE DEFICIENCIA TOTAL 1,87		

RIESGO ANALIZADO		Trabajo en Altura			
ETAPA DE LA CONSTRUCCION		TABLERO/COLOCACION HORMIGON			
No.	FACTOR DE RIESGO	SI	NO	NA	ND
1	Antes de empezar la jornada de trabajo, las maquinarias cuentan con el Permiso de Trabajo otorgado por la empresa?		X		0,43
2	En los trabajos que se realizan a una altura superior a 1,80 metros, existen medidas de prevención colectiva como líneas de vida?			X	0
3	Los trabajadores están equipados con arnés de seguridad al efectuarse trabajos que superan 1,80 metros de altura?			X	0
4	Se proporciona escaleras, pasarelas o andamios en buen estado para acceder a lugares de trabajo que estén en niveles superiores, de difícil acceso?			X	0
5	Se verifica que los arnés de seguridad estén sujetos a líneas de vida y no a estructuras cercanas?			X	0
6	Las pasarelas cumplen con un ancho mínimo de 600 milímetros con barandillas?			X	0
7	Los andamios utilizados cumplen con las condiciones generales del artículo 103 del Registro Oficial No. 00174?			X	0
8	En caso de usar cuerdas para utilización como líneas de vida, se verifica que tenga un ancho mínimo de 8 milímetros?			X	0
9	En caso de usar cables metálicos para utilización como líneas de vida, se verifica que no tengan hilos desprendidos que alteren la resistencia necesaria?			X	0
10	Se verifica que las redes de seguridad cumplan con los requisitos descritos en el artículo 115 del Registro Oficial No. 00174?	X			0
11	Se verifica que los arnés de seguridad tenga una resistencia mínima de 5000 libras?			X	0
12	Se realizó a los trabajadores un examen médico para verificar que no sufran de vértigo?		X		0,57
13	En lugares donde se realice trabajos en altura existe señalización de equipo de protección personal?	X			0
14	La señalización se encuentra en un lugar visible y en buen estado?	X			0
			NIVEL DE DEFICIENCIA TOTAL 1		

RIESGO ANALIZADO		Manipulación de Objetos cortantes			
ETAPA DE LA CONSTRUCCION		TABLERO/COLOCACION HORMIGON			
No.	FACTOR DE RIESGO	SI	NO	NA	ND
1	Existe un buen almacenamiento de herramientas corto punzantes para evitar cortes y accidentes hacia los trabajadores?		X		1,14
2	Se verifica que las herramientas y máquinas estén en óptimas condiciones y garanticen condiciones seguras de operación?		X		0,91
3	Los cortes de materiales como por ejemplo, las varillas, se los realiza con el equipo adecuado?			X	0
4	Se verifica antes de empezar los trabajos que las herramientas no tengan daños que puedan ocasionar cortes a los trabajadores?		X		1,14
5	Para la manipulación de herramientas corto punzantes se verifica que el área de trabajo cuente con la correcta iluminación tanto el día como la noche?	X			0
6	Se supervisa que las herramientas corto punzantes sean utilizados por personal capacitado y con experiencia?		X		1,36
7	Se capacita a los trabajadores sobre los cuidados que deben tener sobre las herramientas que están utilizando?	X			0
8	Existe un control adecuado sobre el mal uso de las herramientas, como por ejemplo jugar con las herramientas o usarlo para actividades fuera del área de trabajo?	X			0
9	El personal cuenta con el equipo de protección básico para la manipulación de equipos y herramientas que es: casco, guantes, gafas, orejeras, botas de cuero o caucho?	X			0
			NIVEL DE DEFICIENCIA TOTAL		4,55

RIESGO ANALIZADO		Proyección de sólidos y líquidos			
ETAPA DE LA CONSTRUCCION		TABLERO/COLOCACION HORMIGON			
No.	FACTOR DE RIESGO	SI	NO	NA	ND
1	Se verifica que no existan alambres, madera, basura en el área de trabajo, antes de empezar los trabajos?	X			0
2	Existe regulación en los caminos de circulación interna de la obra, para evitar que los vehículos y maquinarias transiten por terrenos que puedan ocasionar despliegue de partículas?		X		1,48
3	En los trabajos de soldadura, el trabajador cuenta con el equipo de protección individual adecuado que es: delantal, mangas falsas, guantes protectores, careta de protección con filtro?			X	0
4	En las zonas de soldadura se instalan barreras o cortinas portátiles, con la finalidad de evitar la contaminación por radiación UV?			X	0
5	En las áreas de tierra, como talud, caminos de tierra, existe un correcto riego de agua para evitar que el personal sea afectado por el exceso de partículas de tierra?		X		1,48
6	Para trabajos con objetos o herramientas que puedan ocasionar proyección como clavos, pintura, entre otros, el personal cuenta con el equipo de protección básico para la manipulación de equipos y herramientas que es: casco, guantes, gafas, orejeras, botas de cuero o caucho?	X			0
			NIVEL DE DEFICIENCIA TOTAL		2,96

8.34. Anexo 33: Nivel de deficiencia Montaje de Barandas Metálicas

RIESGO ANALIZADO		Espacio Físico Reducido			
ETAPA DE LA CONSTRUCCION		BARANDAS METALICAS/MONTAJE			
No.	FACTOR DE RIESGO	SI	NO	NA	ND
1	Existe un cerramiento de altura mínima de 2 metros, que rodee toda la zona donde se esta ejecutando el proyecto?	X			0
2	Se prohíbe el ingreso de personas ajenas al proyecto o a la empresa constructora?	X			0
3	En la entrada al proyecto se exige que proveedores, visitantes, autoridades de control, ingresen con casco de seguridad?	X			0
4	En el área donde se esta efectuando trabajos de excavaciones (superiores a 1,50 metros de altura) o en áreas donde se este efectuando trabajos cerca de taludes, existe un cerramiento y señalización para evitar el ingreso y circulación de personas externas a la actividad que se esta realizando?			X	0
5	En el lugar donde exista circulación vehicular y circulación de maquinaria pesada, existe cercas y señalización que limiten el área de circulación ?		X		1,54
6	Las áreas de trabajo donde exista andamios, escaleras, pasarelas, están debidamente cercados y señalizados?			X	0
7	Dentro de las áreas de trabajo existe un paso seguro para peatones?	X			0
8	Existe señalización preventiva e informativa en las áreas donde se está efectuando trabajos?	X			0
9	La señalización se encuentra en un lugar visible y en buen estado?	X			0
10	Las áreas de trabaja cuentan con debida iluminación para los trabajos?	X			0
			NIVEL DE DEFICIENCIA TOTAL		1,54

RIESGO ANALIZADO		Orden en el Puesto de Trabajo			
ETAPA DE LA CONSTRUCCION		BARANDAS METALICAS/MONTAJE			
No.	FACTOR DE RIESGO	SI	NO	NA	ND
		x			
1	Antes de ingresar en el puesto de trabajo se verifica que no exista objetos o materiales que perjudiquen la estabilidad del trabajador dentro del área de trabajo?	X			0
2	Se proporciona escaleras, pasarelas o andamios en buen estado para acceder a lugares de trabajo que estén en niveles superiores de difícil acceso y para acceso a máquinas?			X	0
3	Se verifica que las pasarelas o escaleras de acceso a las áreas de trabajo estén limpias de barro, grasa o aceites?			X	0
4	Existen lugares de acopio de material de desecho, a fin de evitar colisiones o aplastamiento?	X			0
5	Dentro del área de circulación de la maquinaria pesada existe limpieza?	X			0
6	El área de trabajo se encuentra libre de obstáculos adicionales no pertenecientes al entorno del puesto de trabajo?	X			0
7	El área de trabajo esta dotado de iluminación adecuada ?	X			0
8	Dentro de los puesto de trabajo se supervisa que no exista herramientas fuera de su lugar de almacenamiento?		X		0,69
			NIVEL DE DEFICIENCIA TOTAL		0,69

RIESGO ANALIZADO		Manipulación de Objetos cortantes			
ETAPA DE LA CONSTRUCCION		BARANDAS METALICAS/MONTAJE			
No.	FACTOR DE RIESGO	SI	NO	NA	ND
1	Existe un buen almacenamiento de herramientas corto punzantes para evitar cortes y accidentes hacia los trabajadores?		X		1,14
2	Se verifica que las herramientas y máquinas estén en óptimas condiciones y garanticen condiciones seguras de operación?		X		0,91
3	Los cortes de materiales como por ejemplo, las varillas, se los realiza con el equipo adecuado?	X			0
4	Se verifica antes de empezar los trabajos que las herramientas no tengan daños que puedan ocasionar cortes a los trabajadores?		X		1,14
5	Para la manipulación de herramientas corto punzantes se verifica que el área de trabajo cuente con la correcta iluminación tanto el día como la noche?	X			0
6	Se supervisa que las herramientas corto punzantes sean utilizados por personal capacitado y con experiencia?		X		1,36
7	Se capacita a los trabajadores sobre los cuidados que deben tener sobre las herramientas que están utilizando?	X			0
8	Existe un control adecuado sobre el mal uso de las herramientas, como por ejemplo jugar con las herramientas o usarlo para actividades fuera del área de trabajo?	X			0
9	El personal cuenta con el equipo de protección básico para la manipulación de equipos y herramientas que es: casco, guantes, gafas, orejeras, botas de cuero o caucho?	X			0
			NIVEL DE DEFICIENCIA TOTAL		4,55

8.35. Anexo 34: Nivel de deficiencia Soldadura de Barandas metálicas

RIESGO ANALIZADO		Proyección de sólidos y líquidos			
ETAPA DE LA CONSTRUCCION		BARANDAS METALICAS/SOLDADURA			
No.	FACTOR DE RIESGO	SI	NO	NA	ND
1	Se verifica que no existan alambres, madera, basura en el área de trabajo, antes de empezar los trabajos?	X			0
2	Existe regulación en los caminos de circulación interna de la obra, para evitar que los vehículos y maquinarias transiten por terrenos que puedan ocasionar despliegue de partículas?		X		1,48
3	En los trabajos de soldadura, el trabajador cuenta con el equipo de protección individual adecuado que es: delantal, mangas falsas, guantes protectores, careta de protección con filtro?		X		2,22
4	En las zonas de soldadura se instalan barreras o cortinas portátiles, con la finalidad de evitar la contaminación por radiación UV?		X		1,48
5	En las áreas de tierra, como talud, caminos de tierra, existe un correcto riego de agua para evitar que el personal sea afectado por el exceso de partículas de tierra?			X	0
6	Para trabajos con objetos o herramientas que puedan ocasionar proyección como clavos, pintura, entre otros, el personal cuenta con el equipo de protección básico para la manipulación de equipos y herramientas que es: casco, guantes, gafas, orejeras, botas de cuero o caucho?	X			0
			NIVEL DE DEFICIENCIA TOTAL		5

RIESGO ANALIZADO		Incendios y Explosiones			
ETAPA DE LA CONSTRUCCION		BARANDAS METALICAS/SOLDADURA			
No.	FACTOR DE RIESGO	SI	NO	NA	ND
1	En el campamento se mantiene un correcto almacenamiento de productos inflamables y combustible?			X	0
2	En las áreas de trabajo que contengan material explosivo hay herramientas que nos ayuden a controlar un incendio, como por ejemplo extintores?			X	0
3	Los centros de acopio están debidamente ubicados y alejados de oficinas y maquinarias?	X			0
4	En las áreas de trabajo hay un correcto almacenamiento de herramientas eléctricas?		X		1,32
5	Esta restringido en las áreas donde se almacena y usa material inflamable las actividades como fumar, quemar objetos?			X	0
6	Existe un plan de contingencia en el caso que existan incendios o explosiones?		X		1,84
			NIVEL DE DEFICIENCIA TOTAL		3,16

8.36. Anexo 35: Nivel de deficiencia Pavimentación

RIESGO ANALIZADO		Espacio Físico Reducido			
ETAPA DE LA CONSTRUCCION		PAVIMENTACION			
No.	FACTOR DE RIESGO	SI	NO	NA	ND
1	Existe un cerramiento de altura mínima de 2 metros, que rodee toda la zona donde se esta ejecutando el proyecto?	X			0
2	Se prohíbe el ingreso de personas ajenas al proyecto o a la empresa constructora?	X			0
3	En la entrada al proyecto se exige que proveedores, visitantes, autoridades de control, ingresen con casco de seguridad?	X			0
4	En el área donde se esta efectuando trabajos de excavaciones (superiores a 1,50 metros de altura) o en áreas donde se este efectuando trabajos cerca de taludes, existe un cerramiento y señalización para evitar el ingreso y circulación de personas externas a la actividad que se esta realizando?			X	0
5	En el lugar donde exista circulación vehicular y circulación de maquinaria pesada, existe cercas y señalización que limiten el área de circulación ?		X		1,54
6	Las áreas de trabajo donde exista andamios, escaleras, pasarelas, están debidamente cercados y señalizados?			X	0
7	Dentro de las áreas de trabajo existe un paso seguro para peatones?	X			0
8	Existe señalización preventiva e informativa en las áreas donde se está efectuando trabajos?	X			0
9	La señalización se encuentra en un lugar visible y en buen estado?	X			0
10	Las áreas de trabaja cuentan con debida iluminación para los trabajos?	X			0
			NIVEL DE DEFICIENCIA TOTAL		1,54

RIESGO ANALIZADO		Orden en el Puesto de Trabajo			
ETAPA DE LA CONSTRUCCION		PAVIMENTACION			
No.	FACTOR DE RIESGO	SI	NO	NA	ND
		x			
1	Antes de ingresar en el puesto de trabajo se verifica que no exista objetos o materiales que perjudiquen la estabilidad del trabajador dentro del área de trabajo?	X			0
2	Se proporciona escaleras, pasarelas o andamios en buen estado para acceder a lugares de trabajo que estén en niveles superiores de difícil acceso y para acceso a máquinas?			X	0
3	Se verifica que las pasarelas o escaleras de acceso a las áreas de trabajo estén limpias de barro, grasa o aceites?			X	0
4	Existen lugares de acopio de material de desecho, a fin de evitar colisiones o aplastamiento?	X			0
5	Dentro del área de circulación de la maquinaria pesada existe limpieza?	X			0
6	El área de trabajo se encuentra libre de obstáculos adicionales no pertenecientes al entorno del puesto de trabajo?	X			0
7	El área de trabajo esta dotado de iluminación adecuada ?	X			0
8	Dentro de los puesto de trabajo se supervisa que no exista herramientas fuera de su lugar de almacenamiento?		X		0,69
			NIVEL DE DEFICIENCIA TOTAL		0,69

RIESGO ANALIZADO		Accidente de Tránsito			
ETAPA DE LA CONSTRUCCION		PAVIMENTACION			
No.	FACTOR DE RIESGO	SI	NO	NA	ND
1	Antes de empezar la jornada de trabajo, la actividad cuenta con el Permiso de Trabajo otorgado por la empresa?		X		0,4
2	Se verifica que se respeten los límites de carga de las maquinarias?	X			0
3	El operador cuenta con licencia profesional y se encuentra en condiciones óptimas para operar la maquinaria?	X			0
4	Existe señalización y cerramiento que limite la entrada solo al personal calificado al área de trabajo de las máquinas?		X		0,67
5	Los operadores dejan la cuchilla bajada al terminar el uso de retroexcavadoras y cargadoras?			X	0
6	El personal cuenta con el equipo de protección básico para manipulación de equipos y herramientas, que es: casco, guantes, gafas, orejeras, botas de cuero o caucho?	X			0
7	Se verifica que el terreno y los ángulos de talud sean los adecuados para trabajar, según artículo 41, sección 2 del Registro Oficial No. 00174?			X	0
8	Al momento de descargar el material el operador antes de avanzar, baja la cuchilla, para lograr una perfecta visibilidad frontal?			X	0
9	Se verifica el buen estado de llantas y frenos antes de usar la maquinaria?	X			0
10	Existe señalización que limite la velocidad de circulación de la maquinaria pesada?		X		0,53
11	Se verifica que la maquinaria pesada en operación cumpla con los límites de velocidad establecidos por la señalización vial?		X		0,8
12	Se verifica que las máquinas pesadas no transporten gente sobre ellas?	X			0
13	Los lugares donde exista zanjas y excavaciones están debidamente delimitados, para evitar volcamiento de maquinarias y vehículos?	X			0
14	Las maquinarias cuentan con un sistema de advertencia como luces, bocinas de retroceso y elementos que adviertan las maniobras que se esta realizando?	X			0
15	La señalización se encuentra en un lugar visible y en buen estado?	X			0
			NIVEL DE DEFICIENCIA TOTAL		2,4

RIESGO ANALIZADO		Proyección de sólidos y líquidos			
ETAPA DE LA CONSTRUCCION		PAVIMENTACION			
No.	FACTOR DE RIESGO	SI	NO	NA	ND
1	Se verifica que no existan alambres, madera, basura en el área de trabajo, antes de empezar los trabajos?	X			0
2	Existe regulación en los caminos de circulación interna de la obra, para evitar que los vehículos y maquinarias transiten por terrenos que puedan ocasionar despliegue de partículas?	X			0
3	En los trabajos de soldadura, el trabajador cuenta con el equipo de protección individual adecuado que es: delantal, mangas falsas, guantes protectores, careta de protección con filtro?			X	0
4	En las zonas de soldadura se instalan barreras o cortinas portátiles, con la finalidad de evitar la contaminación por radiación UV?			X	0
5	En las áreas de tierra, como talud, caminos de tierra, existe un correcto riego de agua para evitar que el personal sea afectado por el exceso de partículas de tierra?	X			0
6	Para trabajos con objetos o herramientas que puedan ocasionar proyección como clavos, pintura, entre otros, el personal cuenta con el equipo de protección básico para la manipulación de equipos y herramientas que es: casco, guantes, gafas, orejeras, botas de cuero o caucho?	X			0
			NIVEL DE DEFICIENCIA TOTAL		0

8.37. Anexo 36: Nivel de deficiencia Señalización

RIESGO ANALIZADO		Espacio Físico Reducido			
ETAPA DE LA CONSTRUCCION		SEÑALIZACION			
No.	FACTOR DE RIESGO	SI	NO	NA	ND
1	Existe un cerramiento de altura mínima de 2 metros, que rodee toda la zona donde se esta ejecutando el proyecto?	X			0
2	Se prohíbe el ingreso de personas ajenas al proyecto o a la empresa constructora?	X			0
3	En la entrada al proyecto se exige que proveedores, visitantes, autoridades de control, ingresen con casco de seguridad?	X			0
4	En el área donde se esta efectuando trabajos de excavaciones (superiores a 1,50 metros de altura) o en áreas donde se este efectuando trabajos cerca de taludes, existe un cerramiento y señalización para evitar el ingreso y circulación de personas externas a la actividad que se esta realizando?			X	0
5	En el lugar donde exista circulación vehicular y circulación de maquinaria pesada, existe cercas y señalización que limiten el área de circulación ?	X			0
6	Las áreas de trabajo donde exista andamios, escaleras, pasarelas, están debidamente cercados y señalizados?			X	0
7	Dentro de las áreas de trabajo existe un paso seguro para peatones?	X			0
8	Existe señalización preventiva e informativa en las áreas donde se está efectuando trabajos?		X		0,77
9	La señalización se encuentra en un lugar visible y en buen estado?			X	0
10	Las áreas de trabaja cuentan con debida iluminación para los trabajos?	X			0
			NIVEL DE DEFICIENCIA TOTAL		0,77

RIESGO ANALIZADO		Proyección de sólidos y líquidos			
ETAPA DE LA CONSTRUCCION		SEÑALIZACION			
No.	FACTOR DE RIESGO	SI	NO	NA	ND
1	Se verifica que no existan alambres, madera, basura en el área de trabajo, antes de empezar los trabajos?	X			0
2	Existe regulación en los caminos de circulación interna de la obra, para evitar que los vehículos y maquinarias transiten por terrenos que puedan ocasionar despliegue de partículas?		X		1,48
3	En los trabajos de soldadura, el trabajador cuenta con el equipo de protección individual adecuado que es: delantal, mangas falsas, guantes protectores, careta de protección con filtro?			X	0
4	En las zonas de soldadura se instalan barreras o cortinas portátiles, con la finalidad de evitar la contaminación por radiación UV?			X	0
5	En las áreas de tierra, como talud, caminos de tierra, existe un correcto riego de agua para evitar que el personal sea afectado por el exceso de partículas de tierra?			X	0
6	Para trabajos con objetos o herramientas que puedan ocasionar proyección como clavos, pintura, entre otros, el personal cuenta con el equipo de protección básico para la manipulación de equipos y herramientas que es: casco, guantes, gafas, orejeras, botas de cuero o caucho?	X			0
			NIVEL DE DEFICIENCIA TOTAL		1,48

8.38. Anexo 37: Matriz de Evaluación de Riesgos de Construcción de Puentes

MATRIZ DE IDENTIFICACION Y EVALUACION RE RIESGOS EN LA CONSTRUCCION DE PUENTES													
No	Etapa	Riesgo	EVALUACION CUALITATIVA METODO GENERAL DE EVALUACION				EVALUACION CUANTITATIVA METODO NTP 330						
			Probabilidad	Consecuencia	Magnitud del riesgo		Nivel de Deficiencia	Nivel de Exposición	Nivel de Probabilidad	Nivel de Consecuencia	Nivel de Riesgo	Nivel de Intervención	
1	DESBROCE	Espacio Físico Reducido	M	ED	I	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo	3,95	3	6	60	II	360	Corregir y adoptar medidas de control
		Accidente de Tránsito	A	ED	IN	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo debe prohibirse el trabajo	4	3	6	100	I	600	Situación crítica. Corrección Urgente
		Manipulación de Objetos Cortantes	M	D	M	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas	4,55	3	6	60	II	360	Corregir y adoptar medidas de control
		Derrumbe de Materiales	M	D	M	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas	4,4	3	6	60	II	360	Corregir y adoptar medidas de control
		Proyección de Sólidos y Líquidos	M	LD	TO	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo	4,44	3	6	60	II	360	Corregir y adoptar medidas de control
		Trabajo Subterráneo	M	ED	I	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo	3,4	3	6	60	II	360	Corregir y adoptar medidas de control
2	REPLANTEO	Orden en el Puesto de Trabajo	M	LD	TO	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejores que no sujeción	2,07	3	6	60	II	360	Corregir y adoptar medidas de control
		Derrumbe de Materiales	A	ED	IN	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo debe prohibirse el trabajo	3,8	2	4	100	II	400	Corregir y adoptar medidas de control
		Proyección de Sólidos y Líquidos	M	D	M	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas	2,96	3	6	60	II	360	Corregir y adoptar medidas de control

3	PILOTE/PERFORACION	Espacio Físico Reducido	M	D	MO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas	2,57	3	6	60	II	360	Corregir y adoptar medidas de control
		Orden en el Puesto de Trabajo	M	D	MO	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo	1,72	3		60		0	NO HAY NIVEL DE INTERVENCION
		Accidente de Tránsito	M	ED	I	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo	2	2	4	100	II	400	Corregir y adoptar medidas de control
		Manipulación de Objetos Cortantes	B	D	TO	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan	3,64	3	6	60	II	360	Corregir y adoptar medidas de control
		Proyección de Sólidos y Líquidos	M	LD	TO	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan	2,96	3	6	60	II	360	Corregir y adoptar medidas de control
4	PILOTE/ARMADO	Espacio Físico Reducido	M	D	MO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas	3,08	3	6	60	II	360	Corregir y adoptar medidas de control
		Orden en el Puesto de Trabajo	B	D	TO	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan	3,44	3	6	60	II	360	Corregir y adoptar medidas de control
		Manipulación de Objetos Cortantes	A	D	I	No debe comerzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo	5	3	6	60	II	360	Corregir y adoptar medidas de control
		Proyección de Sólidos y Líquidos	B	D	TO	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan	2,96	3	6	60	II	360	Corregir y adoptar medidas de control
		Izaje de Cargas	A	ED	IN	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo debe prohibirse el trabajo	5	2	4	100	II	400	Corregir y adoptar medidas de control
5	Pilote/Colocación Hormigón	Espacio Físico Reducido	M	D	MO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas	2,57	3	6	60	II	360	Corregir y adoptar medidas de control
		Orden en el Puesto de Trabajo	M	D	MO	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo	0,69	3		60		0	NO HAY NIVEL DE INTERVENCION
		Accidente de Tránsito	M	ED	I	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo	2,4	2	4	100	II	400	Corregir y adoptar medidas de control
		Manipulación de Objetos Cortantes	M	LD	TO	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan	4,55	3	6	60	II	360	Corregir y adoptar medidas de control
		Proyección de Sólidos y Líquidos	M	D	MO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas	2,96	3	6	60	II	360	Corregir y adoptar medidas de control

6	Cimentación/Armado	Espacio Físico Reducido	M	D	MO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas	3,08	3	6	60	II	360	Corregir y adoptar medidas de control
		Orden en el Puesto de Trabajo	M	D	MO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas	2,41	3	6	60	II	360	Corregir y adoptar medidas de control
		Manipulación de Objetos Cortantes	M	D	MO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas	4,55	3	6	60	II	360	Corregir y adoptar medidas de control
		Proyección de Sólidos y Líquidos	B	D	TO	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan	2,96	3	6	60	II	360	Corregir y adoptar medidas de control
		Izaje de Cargas	M	ED	I	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo	5	2	4	100	II	400	Corregir y adoptar medidas de control
		Trabajo Subterráneo	M	ED	I	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo	4,08	3	6	100	I	600	Situación crítica. Corrección Urgente
7	Cimentación/ Encofrado-Desencofrado	Espacio Físico Reducido	M	D	MO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas	2,57	3	6	60	II	360	Corregir y adoptar medidas de control
		Orden en el Puesto de Trabajo	M	D	MO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas	0,69	3		60		0	NO HAY NIVEL DE INTERVENCION
		Manipulación de Objetos Cortantes	M	D	MO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas	4,55	3	6	60	II	360	Corregir y adoptar medidas de control
		Proyección de Sólidos y Líquidos	B	D	TO	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan	2,96	3	6	60	II	360	Corregir y adoptar medidas de control
		Izaje de Cargas	M	ED	I	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo	5	2	4	100	II	400	Corregir y adoptar medidas de control
		Trabajo Subterráneo	M	ED	I	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo	4,08	3	6	100	I	600	Situación crítica. Corrección Urgente
8	Cimentación/ Colocación Hormigón	Espacio Físico Reducido	M	D	MO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas	2,57	3	6	60	II	360	Corregir y adoptar medidas de control
		Orden en el Puesto de Trabajo	M	D	MO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas	0,69	3		60		0	NO HAY NIVEL DE INTERVENCION
		Accidente de Tránsito	M	ED	I	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo	2,27	2	4	100	II	400	Corregir y adoptar medidas de control
		Proyección de Sólidos y Líquidos	M	D	MO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas	2,96	3	6	60	II	360	Corregir y adoptar medidas de control
		Izaje de Cargas	B	ED	MO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas	5	2	4	100	II	400	Corregir y adoptar medidas de control
		Trabajo Subterráneo	M	ED	I	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo	4,08	3	6	100	I	600	Situación crítica. Corrección Urgente

9	PILA/ARMADO	Espacio Físico Reducido	M	LD	TO	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan	2,57	3	6	60	II	360	Corregir y adoptar medidas de control
		Orden en el Puesto de Trabajo	M	D	MO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas	2,41	2	4	100	II	400	Corregir y adoptar medidas de control
		Trabajo en Alturas	A	ED	IN	No debe comenzarse el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo debe prohibirse el trabajo	2,57	3	6	100	I	600	Situación crítica. Corrección Urgente
		Manipulación de Objetos Cortantes	M	D	MO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas	4,55	3	6	60	II	360	Corregir y adoptar medidas de control
		Derrumbe de Materiales	M	D	MO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas	3,8	2	4	100	II	400	Corregir y adoptar medidas de control
		Proyección de Sólidos y Líquidos	B	D	TO	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan	1,48	3		60		0	NO HAY NIVEL DE INTERVENCION
		Izaje de Cargas	M	ED	I	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo	5	3	6	100	I	600	Situación crítica. Corrección Urgente
10	PILA/ENCORADO-DESENCORADO	Espacio Físico Reducido	M	D	MO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas	2,57	3	6	60	II	360	Corregir y adoptar medidas de control
		Orden en el Puesto de Trabajo	M	D	MO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas	2,41	3	6	60	II	360	Corregir y adoptar medidas de control
		Trabajo en Alturas	A	ED	IN	No debe comenzarse el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo debe prohibirse el trabajo	2,57	3	6	100	I	600	Situación crítica. Corrección Urgente
		Manipulación de Objetos Cortantes	M	D	MO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas	4,55	3	6	60	II	360	Corregir y adoptar medidas de control
		Derrumbe de Materiales	M	D	MO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas	3,8	2	4	100	II	400	Corregir y adoptar medidas de control
		Proyección de Sólidos y Líquidos	B	D	TO	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan	1,48	3		60		0	NO HAY NIVEL DE INTERVENCION
		Izaje de Cargas	M	ED	I	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo	5	3	6	100	I	600	Situación crítica. Corrección Urgente
11	PILA/COLOCACION HORMIGON	Espacio Físico Reducido	M	D	MO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas	2,57	3	6	60	II	360	Corregir y adoptar medidas de control
		Orden en el Puesto de Trabajo	M	D	MO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas	2,41	2	4	100	II	400	Corregir y adoptar medidas de control
		Accidente de Tránsito	M	ED	I	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo	1,87	3		100		0	NO HAY NIVEL DE INTERVENCION
		Trabajo en Alturas	A	ED	IN	No debe comenzarse el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo debe prohibirse el trabajo	2,57	3	6	100	I	600	Situación crítica. Corrección Urgente
		Manipulación de Objetos Cortantes	B	D	TO	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan	4,55	3	6	60	II	360	Corregir y adoptar medidas de control
		Derrumbe de Materiales	M	D	MO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas	3,8	2	4	100	II	400	Corregir y adoptar medidas de control
		Proyección de Sólidos y Líquidos	M	D	MO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas	1,48	3		60		0	NO HAY NIVEL DE INTERVENCION

12	ESTRIBO/ARMADO	Espacio Físico Reducido	M	D	MO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas	4,11	3	6	60	II	360	Corregir y adoptar medidas de control
		Orden en el Puesto de Trabajo	M	D	MO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas	2,41	3	6	60	II	360	Corregir y adoptar medidas de control
		Trabajo en Alturas	M	D	MO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas	2,57	3	6	100	I	600	Situación crítica. Corrección Urgente
		Manipulación de Objetos Cortantes	M	D	MO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas	4,55	3	6	60	II	360	Corregir y adoptar medidas de control
		Derrumbe de Materiales	B	D	TO	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan	3,6	3	6	60	II	360	Corregir y adoptar medidas de control
		Proyección de Sólidos y Líquidos	B	D	TO	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan	1,48	2		60		0	NO HAY NIVEL DE INTERVENCION
		Izaje de Cargas	M	ED	I	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo	5	3	6	100	I	600	Situación crítica. Corrección Urgente
13	ESTRIBO/ENCOFRADO-DESENCOFRADO	Espacio Físico Reducido	M	D	MO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas	4,62	3	6	60	II	360	Corregir y adoptar medidas de control
		Orden en el Puesto de Trabajo	M	D	MO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas	2,41	3	6	60	II	360	Corregir y adoptar medidas de control
		Trabajo en Alturas	M	D	MO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas	2,57	3	6	100	I	600	Situación crítica. Corrección Urgente
		Manipulación de Objetos Cortantes	M	D	MO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas	4,55	3	6	60	II	360	Corregir y adoptar medidas de control
		Derrumbe de Materiales	M	D	MO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas	3,6	3	6	60	II	360	Corregir y adoptar medidas de control
		Proyección de Sólidos y Líquidos	B	D	TO	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan	1,48	2		60		0	NO HAY NIVEL DE INTERVENCION
		Izaje de Cargas	M	ED	I	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo	5	3	6	100	I	600	Situación crítica. Corrección Urgente
14	ESTRIBO/COLOCACION HORMIGON	Espacio Físico Reducido	M	D	MO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas	3,08	3	6	60	II	360	Corregir y adoptar medidas de control
		Orden en el Puesto de Trabajo	M	D	MO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas	2,41	3	6	60	II	360	Corregir y adoptar medidas de control
		Accidente de Tránsito	M	ED	I	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo	1,87	3		100		0	NO HAY NIVEL DE INTERVENCION
		Trabajo en Alturas	M	D	MO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas	2,57	3	6	100	I	600	Situación crítica. Corrección Urgente
		Manipulación de Objetos Cortantes	B	D	TO	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan	4,55	3	6	60	II	360	Corregir y adoptar medidas de control
		Derrumbe de Materiales	M	D	MO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas	4,4	3	6	60	II	360	Corregir y adoptar medidas de control
		Proyección de Sólidos y Líquidos	A	D	I	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo	2,96	3	6	25	II	150	Corregir y adoptar medidas de control

15	VIGA DE ACERO/MONTAJE	Espacio Físico Reducido	M	D	MO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas	4,62	3	6	60	II	360	Corregir y adoptar medidas de control
		Orden en el Puesto de Trabajo	M	D	MO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas	2,41	3	6	60	II	360	Corregir y adoptar medidas de control
		Trabajo en Alturas	A	D	I	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo	2,57	4	8	60	II	480	Corregir y adoptar medidas de control
		Manipulación de Objetos Cortantes	M	D	MO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas	4,55	3	6	60	II	360	Corregir y adoptar medidas de control
		Derrumbe de Materiales	M	ED	I	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo	4,4	3	6	60	II	360	Corregir y adoptar medidas de control
		Izaje de Cargas	A	ED	IN	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo debe prohibirse el trabajo	5	3	6	100	I	600	Situación crítica. Corrección Urgente
		Trabajo Subterráneo	M	ED	I	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo	4,08	3	6	100	I	600	Situación crítica. Corrección Urgente
16	VIGA DE ACERO/SOLDADURA	Espacio Físico Reducido	M	D	MO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas	4,62	3	6	60	II	360	Corregir y adoptar medidas de control
		Orden en el Puesto de Trabajo	M	D	MO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas	2,41	3	6	60	II	360	Corregir y adoptar medidas de control
		Trabajo en Alturas	A	D	I	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo	2,57	4	8	60	II	480	Corregir y adoptar medidas de control
		Derrumbe de Materiales	M	ED	I	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo	4,4	3	6	60	II	360	Corregir y adoptar medidas de control
		Proyección de Sólidos y Líquidos	A	D	I	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo	2,96	3	6	60	II	360	Corregir y adoptar medidas de control
		Incendio y Explosiones	M	D	MO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas	3,16	2	4	100	II	400	Corregir y adoptar medidas de control

17	LANZAMIENTO MECANICO VIGA DE ACERO	Espacio Físico Reducido	M	ED	I	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo	2,57	3	6	60	II	360	Corregir y adoptar medidas de control
		Orden en el Puesto de Trabajo	M	D	MO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas	2,41	3	6	60	II	360	Corregir y adoptar medidas de control
		Trabajo en Alturas	M	D	MO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas	2	3	6	60	II	360	Corregir y adoptar medidas de control
		Derrumbe de Materiales	M	ED	I	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo	3	3	6	100	I	600	Situación crítica. Corrección Urgente
18	LANZAMIENTO DE VIGA DE ACERO/ TOPOGRAFIA	Orden en el Puesto de Trabajo	M	ED	I	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo	2,41	3	6	60	II	360	Corregir y adoptar medidas de control
		Trabajo en Alturas	A	ED	IN	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo debe prohibirse el trabajo	1,57	3		100		0	NO HAY NIVEL DE INTERVENCION

19	TABLERO/ARMADO	Espacio Físico Reducido	B	ED	MO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas	2,57	3	6	60	II	360	Corregir y adoptar medidas de control
		Orden en el Puesto de Trabajo	M	LD	MO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas	0,69	3		60		0	NO HAY NIVEL DE INTERVENCION
		Trabajo en Alturas	M	ED	I	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo	2,57	3	6	100	I	600	Situación crítica. Corrección Urgente
		Manipulación de Objetos Cortantes	M	D	MO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas	4,55	3	6	60	II	360	Corregir y adoptar medidas de control
		Proyección de Sólidos y Líquidos	B	D	TO	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan	0	3		25		0	NO HAY NIVEL DE INTERVENCION
		Izaje de Cargas	M	ED	I	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo	5	2	4	100	II	400	Corregir y adoptar medidas de control
20	TABLERO/ENCOFRADO-DESENCOFRADO	Espacio Físico Reducido	M	D	MO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas	1,03	3		60		0	NO HAY NIVEL DE INTERVENCION
		Orden en el Puesto de Trabajo	M	D	MO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas	2,41	3	6	60	II	360	Corregir y adoptar medidas de control
		Trabajo en Alturas	M	ED	I	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo	2,57	2	4	100	II	400	Corregir y adoptar medidas de control
		Manipulación de Objetos Cortantes	M	D	MO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas	4,55	3	6	60	II	360	Corregir y adoptar medidas de control
		Derrumbe de Materiales	M	D	MO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas	3,8	3	6	60	II	360	Corregir y adoptar medidas de control
		Proyección de Sólidos y Líquidos	B	D	TO	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan	0	3		60		0	NO HAY NIVEL DE INTERVENCION
21	TABLERO/COLOCACION HORMIGON	Izaje de Cargas	B	ED	MO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas	5	2	4	100	II	400	Corregir y adoptar medidas de control
		Espacio Físico Reducido	M	D	MO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas	2,57	3	6	60	II	360	Corregir y adoptar medidas de control
		Orden en el Puesto de Trabajo	B	D	TO	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan	0,69	3		60		0	NO HAY NIVEL DE INTERVENCION
		Accidente de Tránsito	B	ED	MO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas	1,87	2		100		0	NO HAY NIVEL DE INTERVENCION
		Trabajo en Alturas	B	ED	MO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas	1	3		100		0	NO HAY NIVEL DE INTERVENCION
		Manipulación de Objetos Cortantes	B	D	TO	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan	4,55	3	6	60	II	360	Corregir y adoptar medidas de control
Proyección de Sólidos y Líquidos	M	D	MO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas	2,96	2	4	25	III	100	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su		

22	MONTAJE DE BARANDAS METÁLICAS	Espacio Físico Reducido	B	D	TO	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan	1,54	3		60		0	NO HAY NIVEL DE INTERVENCION
		Orden en el Puesto de Trabajo	M	D	MO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas	0,69	3		60		0	NO HAY NIVEL DE INTERVENCION
		Manipulación de Objetos Cortantes	A	D	I	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo	4,55	3	6	60	II	360	Corregir y adoptar medidas de control
23	MONTAJE DE BARANDAS METÁLICAS/SOLDADURA	Proyección de Sólidos y Líquidos	A	D	I	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo	5	3	6	60	II	360	Corregir y adoptar medidas de control
		Incendio y Explosiones	M	D	MO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas	3,16	3	6	60	II	360	Corregir y adoptar medidas de control

24	PAVIMENTACION	Espacio Físico Reducido	M	D	MO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas	1,54	3		60		0	NO HAY NIVEL DE INTERVENCION
		Orden en el Puesto de Trabajo	M	D	MO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas	0,69	3		60		0	NO HAY NIVEL DE INTERVENCION
		Accidente de Tránsito	A	ED	IN	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo debe prohibirse el trabajo	2,4	3	6	100	I	600	Situación crítica. Corrección Urgente
		Proyección de Sólidos y Líquidos	M	D	MO	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas	0	3		60		0	NO HAY NIVEL DE INTERVENCION
23	SEÑALIZACION	Espacio Físico Reducido	B	D	TO	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan	0,77	3		60		0	NO HAY NIVEL DE INTERVENCION
		Proyección de Sólidos y Líquidos	M	LD	TO	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan	1,48	3		60		0	NO HAY NIVEL DE INTERVENCION

