

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Civil

"ANÁLISIS DE LAS METODOLOGÍAS VALUE STREAM MAPPING Y LAST PLANNER EN LA OPTIMIZACIÓN DE LA MANO DE OBRA EN PROYECTOS DE VIVIENDAS MULTIFAMILIARES, CAJAMARCA 2020".

Tesis para optar el título profesional de:

Ingeniera Civil

Autora:

Diana Abigail Solis Salazar

Asesor:

Mg. Lizbeth Milagros Merma Gallardo

Cajamarca - Perú

2022



DEDICATORIA

Dedico este trabajo a Dios por iluminar mi camino en cada uno de estos días de mi vida, dándome fortaleza necesaria para tener éxito en mi trabajo. A mis padres y hermanos, por la motivación, apoyo y confianza que me ha permitido llegar a este punto y seguir adelante.

AGRADECIMIENTO

Agradecer a Dios, por brindarme salud y permitirme tener y disfrutar a mi familia, asimismo agradezco a mi familia por haber sido siempre mi soporte e inspiración para poder lograr mis objetivos y por esta a mi lado inclusive en los momentos más difíciles; por otro lado, agradezco a los que me brindaron su apoyo siendo para mi sumamente importante y a mi asesor, quien estuvo encaminándome y acompañante en todo el trabajo de investigación.

TABLA DE CONTENIDO

DEDICATORIA	2
AGRADECIMIENTO	3
ÍNDICE DE TABLAS	6
ÍNDICE DE FIGURAS	16
ÍNDICE DE ECUACIONES	22
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	25
Realidad Problemática.....	25
Delimitación de la Investigación.....	45
Delimitación espacial.....	45
Delimitación social.....	45
Delimitación temporal.....	45
Justificación.....	46
Problema de investigación.....	46
Problemas específicos:.....	47
Objetivo principal de la investigación.....	47
Objetivos específicos.....	47
Bases teóricas.....	49
CAPÍTULO II. METODOLOGÍA	54
Enfoque, tipo y nivel de investigación.....	54
<i>Enfoque de Investigación</i>	54
<i>Tipo de investigación</i>	54
<i>Nivel de investigación:</i>	55
<i>Diseño de investigación:</i>	55
<i>Variables de Investigación</i>	56
<i>Población y muestra de la investigación</i>	57
<i>Población de la investigación</i>	57
<i>Muestra de la investigación</i>	58
<i>Técnicas, instrumentos y materiales</i>	61
<i>Técnicas e instrumentos de recolección de datos.</i>	61
<i>Técnicas e instrumentos de análisis de datos</i>	62
<i>Procedimiento</i>	63
<i>Procedimiento de recolección de datos.</i>	63
<i>Procedimiento de análisis de datos.</i>	65
<i>Aspectos Éticos</i>	69
CAPÍTULO III. RESULTADOS	70
TIEMPOS:.....	71
1. PLACAS - TIEMPO CONTRIBUTORIO:.....	73

2. PLACAS - TIEMPO PRODUCTIVO:	82
3. PLACAS – TIEMPO NO CONTRIBUTORIO:	91
4. LOSAS - TIEMPO CONTRIBUTORIO:	100
5. LOSAS - TIEMPO PRODUCTIVO:	109
6. LOSAS - TIEMPO NO CONTRIBUTORIO:	118
RENDIMIENTOS DE LA MANO DE OBRA:	129
1. PLACAS – RENDIMIENTOS DE LA MANO DE OBRA.	129
2. LOSAS – RENDIMIENTOS DE LA MANO DE OBRA.	142
CUMPLIMIENTO DE PARTIDAS:.....	154
CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.....	158
DISCUSIÓN.....	158
Discusión de resultados Objetivo general.	158
Discusión de resultados del objetivo específico N°01.....	159
Discusión de resultados del objetivo específico N°02.....	162
Discusión de resultados del objetivo específico N°03.....	164
Discusión de resultados del objetivo específico N°04.....	167
Discusión de resultados del objetivo específico N°05.....	170
LIMITACIONES:	171
IMPLICANCIAS:	172
CONCLUSIONES.....	173
Conclusiones del Objetivo General.....	173
Conclusiones del objetivo específico N°01.....	174
Conclusiones del objetivo específico N°02.....	174
Conclusiones del objetivo específico N°03.....	175
Conclusiones del objetivo específico N°04.....	175
Conclusiones del objetivo específico N°05.....	176
RECOMENDACIONES	177
REFERENCIAS	178
ANEXOS:.....	181

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1: <i>ESQUEMA DE DISEÑO LONGITUDINAL</i>	56
TABLA 2: <i>RELACIÓN DE TESIS Y ARTÍCULOS ENFOCADOS EN VIVIENDAS MULTIFAMILIARES APLICANDO LA METODOLOGÍA VALUE STREAM MAPPING</i>	59
TABLA 3: <i>TESIS RELACIÓN DE TESIS Y ARTÍCULOS ENFOCADOS EN VIVIENDAS MULTIFAMILIARES APLICANDO LA METODOLOGÍA LAST PLANNER</i>	60
TABLA 4: <i>TÉCNICAS E INSTRUMENTOS EN LA INVESTIGACIÓN</i>	61
TABLA 5: <i>NIVELES DE ACTIVIDAD GENERAL EN CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES</i>	71
TABLA 6: <i>RANGOS DE VALORES TEÓRICOS A CONSIDERAR PARA REALIZAR LA COMPARACIÓN CON EL RANGO DE VALORES DE LAS TESIS DE ESTUDIO</i>	72
TABLA 7: <i>CONSOLIDADO DE PORCENTAJES OBTENIDOS, SOBRE LOS TIEMPOS CONTRIBUTORIOS, EXPRESADOS SEGÚN RANGO DE VALORES, ENCONTRADOS EN LA PARTIDA DE ACERO EN PLACAS, CON LA METODOLOGÍA VALUE STREAM MAPPING</i>	73
TABLA 8: <i>CANTIDAD DE TESIS EN CADA RANGO DE VALORES, SOBRE LOS TIEMPOS CONTRIBUTORIOS, ENCONTRADOS EN LA PARTIDA DE ACERO EN PLACAS, CON LA METODOLOGÍA VALUE STREAM MAPPING</i>	73
TABLA 9: <i>CONSOLIDADO DE PORCENTAJES OBTENIDOS, SOBRE LOS TIEMPOS CONTRIBUTORIOS, EXPRESADOS SEGÚN RANGO DE VALORES, ENCONTRADOS EN LA PARTIDA DE ACERO EN PLACAS, CON LA METODOLOGÍA LAST PLANNER</i>	74
TABLA 10: <i>CANTIDAD DE TESIS EN CADA RANGO DE VALORES, SOBRE LOS TIEMPOS CONTRIBUTORIOS, ENCONTRADOS EN LA PARTIDA DE ACERO EN PLACAS, CON LA METODOLOGÍA LAST PLANNER</i>	74
TABLA 11: <i>COMPARACIÓN DE LOS RANGOS DE VALOR CON MAYOR CANTIDAD DE INVESTIGACIONES, QUE OBTUVIERON LAS METODOLOGÍAS VALUE STREAM MAPPING Y LAST PLANNER</i>	75
TABLA 12: <i>CONSOLIDADO DE PORCENTAJES OBTENIDOS, SOBRE LOS TIEMPOS CONTRIBUTORIOS, EXPRESADOS SEGÚN RANGO DE VALORES, ENCONTRADOS EN LA PARTIDA DE ENCOFRADO EN PLACAS, CON LA METODOLOGÍA VALUE STREAM MAPPING</i>	76
TABLA 13: <i>CANTIDAD DE TESIS EN CADA RANGO DE VALORES, SOBRE LOS TIEMPOS CONTRIBUTORIOS, ENCONTRADOS EN LA PARTIDA DE ENCOFRADO EN PLACAS, CON LA METODOLOGÍA VALUE STREAM MAPPING</i>	76
TABLA 14: <i>CONSOLIDADO DE PORCENTAJES OBTENIDOS, SOBRE LOS TIEMPOS CONTRIBUTORIOS, EXPRESADOS SEGÚN RANGO DE VALORES, ENCONTRADOS EN LA PARTIDA DE ENCOFRADO EN PLACAS, CON LA METODOLOGÍA LAST PLANNER</i>	77
TABLA 15: <i>CANTIDAD DE TESIS EN CADA RANGO DE VALORES, SOBRE LOS TIEMPOS CONTRIBUTORIOS, ENCONTRADOS EN LA PARTIDA DE ENCOFRADO EN PLACAS, CON LA METODOLOGÍA LAST PLANNER</i>	77
TABLA 16: <i>COMPARACIÓN DE LOS RANGOS DE VALOR CON MAYOR CANTIDAD DE INVESTIGACIONES, QUE OBTUVIERON LAS METODOLOGÍAS VALUE STREAM MAPPING Y LAST PLANNER</i>	78
TABLA 17: <i>CONSOLIDADO DE PORCENTAJES OBTENIDOS, SOBRE LOS TIEMPOS CONTRIBUTORIOS, EXPRESADOS SEGÚN RANGO DE VALORES, ENCONTRADOS EN LA PARTIDA DE CONCRETO EN PLACAS, CON LA METODOLOGÍA VALUE STREAM MAPPING</i>	79
TABLA 18: <i>CANTIDAD DE TESIS EN CADA RANGO DE VALORES, SOBRE LOS TIEMPOS CONTRIBUTORIOS, ENCONTRADOS EN LA PARTIDA DE CONCRETO EN PLACAS, CON LA METODOLOGÍA VALUE STREAM MAPPING</i>	79

TABLA 19: CONSOLIDADO DE PORCENTAJES OBTENIDOS, SOBRE LOS TIEMPOS CONTRIBUTORIOS, EXPRESADOS SEGÚN RANGO DE VALORES, ENCONTRADOS EN LA PARTIDA DE CONCRETO EN PLACAS, CON LA METODOLOGÍA LAST PLANNER.....	80
TABLA 20: CANTIDAD DE TESIS EN CADA RANGO DE VALORES, SOBRE LOS TIEMPOS CONTRIBUTORIOS, ENCONTRADOS EN LA PARTIDA DE CONCRETO EN PLACAS, CON LA METODOLOGÍA LAST PLANNER	80
TABLA 21: COMPARACIÓN DE LOS RANGOS DE VALOR CON MAYOR CANTIDAD DE INVESTIGACIONES, QUE OBTUVIERON LAS METODOLOGÍAS VALUE STREAM MAPPING Y LAST PLANNER.....	81
TABLA 22: CONSOLIDADO DE PORCENTAJES OBTENIDOS, SOBRE LOS TIEMPOS PRODUCTIVOS, EXPRESADOS SEGÚN RANGO DE VALORES, ENCONTRADOS EN LA PARTIDA DE ACERO EN PLACAS, CON LA METODOLOGÍA VALUE STREAM MAPPING	82
TABLA 23: CANTIDAD DE TESIS EN CADA RANGO DE VALORES, SOBRE LOS TIEMPOS PRODUCTIVOS, ENCONTRADOS EN LA PARTIDA DE ACERO EN PLACAS, CON LA METODOLOGÍA VALUE STREAM MAPPING.	82
TABLA 24: CONSOLIDADO DE PORCENTAJES OBTENIDOS, SOBRE LOS TIEMPOS PRODUCTIVOS, EXPRESADOS SEGÚN RANGO DE VALORES, ENCONTRADOS EN LA PARTIDA DE ACERO EN PLACAS, CON LA METODOLOGÍA LAST PLANNER	83
TABLA 25: CANTIDAD DE TESIS EN CADA RANGO DE VALORES, SOBRE LOS TIEMPOS PRODUCTIVOS, ENCONTRADOS EN LA PARTIDA DE ACERO EN PLACAS, CON LA METODOLOGÍA LAST PLANNER	83
TABLA 26: COMPARACIÓN DE LOS RANGOS DE VALOR CON MAYOR CANTIDAD DE INVESTIGACIONES, QUE OBTUVIERON LAS METODOLOGÍAS VALUE STREAM MAPPING Y LAST PLANNER.	84
TABLA 27: CONSOLIDADO DE PORCENTAJES OBTENIDOS, SOBRE LOS TIEMPOS PRODUCTIVOS, EXPRESADOS SEGÚN RANGO DE VALORES, ENCONTRADOS EN LA PARTIDA DE ENCOFRADO EN PLACAS, CON LA METODOLOGÍA VALUE STREAM MAPPING	85
TABLA 28: CANTIDAD DE TESIS EN CADA RANGO DE VALORES, SOBRE LOS TIEMPOS PRODUCTIVOS, ENCONTRADOS EN LA PARTIDA DE ENCOFRADO EN PLACAS, CON LA METODOLOGÍA VALUE STREAM MAPPING.....	85
TABLA 29: CONSOLIDADO DE PORCENTAJES OBTENIDOS, SOBRE LOS TIEMPOS PRODUCTIVOS, EXPRESADOS SEGÚN RANGO DE VALORES, ENCONTRADOS EN LA PARTIDA DE ENCOFRADO EN PLACAS, CON LA METODOLOGÍA LAST PLANNER.....	86
TABLA 30: CANTIDAD DE TESIS EN CADA RANGO DE VALORES, SOBRE LOS TIEMPOS PRODUCTIVOS, ENCONTRADOS EN LA PARTIDA DE ENCOFRADO EN PLACAS, CON LA METODOLOGÍA LAST PLANNER	86
TABLA 31: COMPARACIÓN DE LOS RANGOS DE VALOR CON MAYOR CANTIDAD DE INVESTIGACIONES, QUE OBTUVIERON LAS METODOLOGÍAS VALUE STREAM MAPPING Y LAST PLANNER.....	87
TABLA 32: CONSOLIDADO DE PORCENTAJES OBTENIDOS, SOBRE LOS TIEMPOS PRODUCTIVOS, EXPRESADOS SEGÚN RANGO DE VALORES, ENCONTRADOS EN LA PARTIDA DE CONCRETO EN PLACAS, CON LA METODOLOGÍA VALUE STREAM MAPPING	88
TABLA 33: CANTIDAD DE TESIS EN CADA RANGO DE VALORES, SOBRE LOS TIEMPOS PRODUCTIVOS, ENCONTRADOS EN LA PARTIDA DE CONCRETO EN PLACAS, CON LA METODOLOGÍA VALUE STREAM MAPPING.	88
TABLA 34: CONSOLIDADO DE PORCENTAJES OBTENIDOS, SOBRE LOS TIEMPOS PRODUCTIVOS, ENCONTRADOS EN LA PARTIDA DE CONCRETO EN PLACAS, CON LA METODOLOGÍA LAST PLANNER	89
TABLA 35: CANTIDAD DE TESIS EN CADA RANGO DE VALORES, SOBRE LOS TIEMPOS PRODUCTIVOS, ENCONTRADOS EN LA PARTIDA DE CONCRETO, EN PLACAS, CON LA METODOLOGÍA LAST PLANNER	89

TABLA 36: COMPARACIÓN DE LOS RANGOS DE VALOR CON MAYOR CANTIDAD DE INVESTIGACIONES, QUE OBTUVIERON LAS METODOLOGÍAS VALUE STREAM MAPPING Y LAST PLANNER.....	90
TABLA 37: CONSOLIDADO DE PORCENTAJES OBTENIDOS, SOBRE LOS TIEMPOS NO CONTRIBUTORIOS, EXPRESADOS SEGÚN RANGO DE VALORES, ENCONTRADOS EN LA PARTIDA DE ACERO EN PLACAS, CON LA METODOLOGÍA VALUE STREAM MAPPING.....	91
TABLA 38: CANTIDAD DE TESIS EN CADA RANGO DE VALORES, SOBRE LOS TIEMPOS NO CONTRIBUTORIOS, ENCONTRADOS EN LA PARTIDA DE ACERO EN PLACAS, CON LA METODOLOGÍA VALUE STREAM MAPPING.....	91
TABLA 39: CONSOLIDADO DE PORCENTAJES OBTENIDOS, SOBRE LOS TIEMPOS NO CONTRIBUTORIOS, EXPRESADOS SEGÚN RANGO DE VALORES, ENCONTRADOS EN LA PARTIDA DE ACERO EN PLACAS, CON LA METODOLOGÍA LAST PLANNER.....	92
TABLA 40: CANTIDAD DE TESIS EN CADA RANGO DE VALORES, SOBRE LOS TIEMPOS NO CONTRIBUTORIOS, ENCONTRADOS EN LA PARTIDA DE ACERO EN PLACAS, CON LA METODOLOGÍA LAST PLANNER.....	92
TABLA 41: COMPARACIÓN DE LOS RANGOS DE VALOR CON MAYOR CANTIDAD DE INVESTIGACIONES, QUE OBTUVIERON LAS METODOLOGÍAS VALUE STREAM MAPPING Y LAST PLANNER.....	93
TABLA 42: CONSOLIDADO DE PORCENTAJES OBTENIDOS, SOBRE LOS TIEMPOS NO CONTRIBUTORIOS, EXPRESADOS SEGÚN RANGO DE VALORES, ENCONTRADOS EN LA PARTIDA DE ENCOFRADO EN PLACAS, CON LA METODOLOGÍA VALUE STREAM MAPPING.....	94
TABLA 43: CANTIDAD DE TESIS EN CADA RANGO DE VALORES, SOBRE LOS TIEMPOS NO CONTRIBUTORIOS, ENCONTRADOS EN LA PARTIDA DE ENCOFRADO EN PLACAS, CON LA METODOLOGÍA VALUE STREAM MAPPING.....	94
TABLA 44: CONSOLIDADO DE PORCENTAJES OBTENIDOS, SOBRE LOS TIEMPOS NO CONTRIBUTORIOS, EXPRESADOS SEGÚN RANGO DE VALORES, ENCONTRADOS EN LA PARTIDA DE ENCOFRADO EN PLACAS, CON LA METODOLOGÍA LAST PLANNER.....	95
TABLA 45: CANTIDAD DE TESIS EN CADA RANGO DE VALORES, SOBRE LOS TIEMPOS NO CONTRIBUTORIOS, ENCONTRADOS EN LA PARTIDA DE ENCOFRADO EN PLACAS, CON LA METODOLOGÍA LAST PLANNER.....	95
TABLA 46: COMPARACIÓN DE LOS RANGOS DE VALOR CON MAYOR CANTIDAD DE INVESTIGACIONES, QUE OBTUVIERON LAS METODOLOGÍAS VALUE STREAM MAPPING Y LAST PLANNER.....	96
TABLA 47: CONSOLIDADO DE PORCENTAJES OBTENIDOS, SOBRE LOS TIEMPOS NO CONTRIBUTORIOS, EXPRESADOS SEGÚN RANGO DE VALORES, ENCONTRADOS EN LA PARTIDA DE CONCRETO EN PLACAS, CON LA METODOLOGÍA VALUE STREAM MAPPING.....	97
TABLA 48: CANTIDAD DE TESIS EN CADA RANGO DE VALORES, SOBRE LOS TIEMPOS NO CONTRIBUTORIOS, ENCONTRADOS EN LA PARTIDA DE CONCRETO EN PLACAS, CON LA METODOLOGÍA VALUE STREAM MAPPING.....	97
TABLA 49: CONSOLIDADO DE PORCENTAJES OBTENIDOS, SOBRE LOS TIEMPOS NO CONTRIBUTORIOS, EXPRESADOS SEGÚN RANGO DE VALORES, ENCONTRADOS EN LA PARTIDA DE CONCRETO EN PLACAS, CON LA METODOLOGÍA LAST PLANNER.....	98
TABLA 50: CANTIDAD DE TESIS EN CADA RANGO DE VALORES, SOBRE LOS TIEMPOS NO CONTRIBUTORIOS, ENCONTRADOS EN LA PARTIDA DE CONCRETO EN PLACAS, CON LA METODOLOGÍA LAST PLANNER.....	98
TABLA 51: COMPARACIÓN DE LOS RANGOS DE VALOR CON MAYOR CANTIDAD DE INVESTIGACIONES, QUE OBTUVIERON LAS METODOLOGÍAS VALUE STREAM MAPPING Y LAST PLANNER.....	99
TABLA 52: CONSOLIDADO DE PORCENTAJES OBTENIDOS, SOBRE LOS TIEMPOS CONTRIBUTORIOS, EXPRESADOS SEGÚN RANGO DE VALORES, ENCONTRADOS EN LA PARTIDA DE ACERO EN LOSAS, CON LA METODOLOGÍA VALUE STREAM MAPPING.....	100

TABLA 53: CANTIDAD DE TESIS EN CADA RANGO DE VALORES, SOBRE LOS TIEMPOS CONTRIBUTORIOS, ENCONTRADOS EN LA PARTIDA DE ACERO EN LOSAS, CON LA METODOLOGÍA VALUE STREAM MAPPING.	100
TABLA 54: CONSOLIDADO DE PORCENTAJES OBTENIDOS, SOBRE LOS TIEMPOS CONTRIBUTORIOS, EXPRESADOS SEGÚN RANGO DE VALORES, ENCONTRADOS EN LA PARTIDA DE ACERO EN LOSAS, CON LA METODOLOGÍA LAST PLANNER.	101
TABLA 55: CANTIDAD DE TESIS EN CADA RANGO DE VALORES, SOBRE LOS TIEMPOS CONTRIBUTORIOS, ENCONTRADOS EN LA PARTIDA DE ACERO EN LOSAS, CON LA METODOLOGÍA LAST PLANNER.....	101
TABLA 56: COMPARACIÓN DE LOS RANGOS DE VALOR CON MAYOR CANTIDAD DE INVESTIGACIONES, QUE OBTUVIERON LAS METODOLOGÍAS VALUE STREAM MAPPING Y LAST PLANNER.....	102
TABLA 57: CONSOLIDADO DE PORCENTAJES OBTENIDOS, SOBRE LOS TIEMPOS CONTRIBUTORIOS, EXPRESADOS SEGÚN RANGO DE VALORES, ENCONTRADOS EN LA PARTIDA DE ENCOFRADO EN LOSAS, CON LA METODOLOGÍA VALUE STREAM MAPPING.	103
TABLA 58: CANTIDAD DE TESIS EN CADA RANGO DE VALORES, SOBRE LOS TIEMPOS CONTRIBUTORIOS, ENCONTRADOS EN LA PARTIDA DE ENCOFRADO EN LOSAS, CON LA METODOLOGÍA VALUE STREAM MAPPING.....	103
TABLA 59: CONSOLIDADO DE PORCENTAJES OBTENIDOS, SOBRE LOS TIEMPOS CONTRIBUTORIOS, EXPRESADOS SEGÚN RANGO DE VALORES, ENCONTRADOS EN LA PARTIDA DE ENCOFRADO EN LOSAS, CON LA METODOLOGÍA LAST PLANNER.....	104
TABLA 60: CANTIDAD DE TESIS EN CADA RANGO DE VALORES, SOBRE LOS TIEMPOS CONTRIBUTORIOS, ENCONTRADOS EN LA PARTIDA DE ENCOFRADO EN LOSAS, CON LA METODOLOGÍA LAST PLANNER.	104
TABLA 61: COMPARACIÓN DE LOS RANGOS DE VALOR CON MAYOR CANTIDAD DE INVESTIGACIONES, QUE OBTUVIERON LAS METODOLOGÍAS VALUE STREAM MAPPING Y LAST PLANNER.....	105
TABLA 62: CONSOLIDADO DE PORCENTAJES OBTENIDOS, SOBRE LOS TIEMPOS CONTRIBUTORIOS, EXPRESADOS SEGÚN RANGO DE VALORES, ENCONTRADOS EN LA PARTIDA DE CONCRETO EN LOSAS, CON LA METODOLOGÍA VALUE STREAM MAPPING.	106
TABLA 63: CANTIDAD DE TESIS EN CADA RANGO DE VALORES, SOBRE LOS TIEMPOS CONTRIBUTORIOS, ENCONTRADOS EN LA PARTIDA DE CONCRETO EN LOSAS, CON LA METODOLOGÍA VALUE STREAM MAPPING.	106
TABLA 64: CONSOLIDADO DE PORCENTAJES OBTENIDOS, SOBRE LOS TIEMPOS CONTRIBUTORIOS, EXPRESADOS SEGÚN RANGO DE VALORES, ENCONTRADOS EN LA PARTIDA DE CONCRETO EN LOSAS, CON LA METODOLOGÍA LAST PLANNER.....	107
TABLA 65: CANTIDAD DE TESIS EN CADA RANGO DE VALORES, SOBRE LOS TIEMPOS CONTRIBUTORIOS, ENCONTRADOS EN LA PARTIDA DE CONCRETO EN LOSAS, CON LA METODOLOGÍA LAST PLANNER.....	107
TABLA 66: COMPARACIÓN DE LOS RANGOS DE VALOR CON MAYOR CANTIDAD DE INVESTIGACIONES, QUE OBTUVIERON LAS METODOLOGÍAS VALUE STREAM MAPPING Y LAST PLANNER.....	108
TABLA 67: CONSOLIDADO DE PORCENTAJES OBTENIDOS, SOBRE LOS TIEMPOS PRODUCTIVOS, EXPRESADOS SEGÚN RANGO DE VALORES, ENCONTRADOS EN LA PARTIDA DE ACERO EN LOSAS, CON LA METODOLOGÍA VALUE STREAM MAPPING.	109
TABLA 68: CANTIDAD DE TESIS EN CADA RANGO DE VALORES, SOBRE LOS TIEMPOS PRODUCTIVOS, ENCONTRADOS EN LA PARTIDA DE ACERO EN LOSAS, CON LA METODOLOGÍA VALUE STREAM MAPPING.....	109

TABLA 69: CONSOLIDADO DE PORCENTAJES OBTENIDOS, SOBRE LOS TIEMPOS PRODUCTIVOS, EXPRESADOS SEGÚN RANGO DE VALORES, ENCONTRADOS EN LA PARTIDA DE ACERO EN LOSAS, CON LA METODOLOGÍA LAST PLANNER.	110
TABLA 70: CANTIDAD DE TESIS EN CADA RANGO DE VALORES, SOBRE LOS TIEMPOS PRODUCTIVOS, ENCONTRADOS EN LA PARTIDA DE ACERO EN LOSAS, CON LA METODOLOGÍA LAST PLANNER.	110
TABLA 71: COMPARACIÓN DE LOS RANGOS DE VALOR CON MAYOR CANTIDAD DE INVESTIGACIONES, QUE OBTUVIERON LAS METODOLOGÍAS VALUE STREAM MAPPING Y LAST PLANNER.	111
TABLA 72: CONSOLIDADO DE PORCENTAJES OBTENIDOS, SOBRE LOS TIEMPOS PRODUCTIVOS, EXPRESADOS SEGÚN RANGO DE VALORES, ENCONTRADOS EN LA PARTIDA DE ENCOFRADO EN LOSAS, CON LA METODOLOGÍA VALUE STREAM MAPPING.	112
TABLA 73: CANTIDAD DE TESIS EN CADA RANGO DE VALORES, SOBRE LOS TIEMPOS PRODUCTIVOS, ENCONTRADOS EN LA PARTIDA DE ENCOFRADO EN LOSAS, CON LA METODOLOGÍA VALUE STREAM MAPPING.	112
TABLA 74: CONSOLIDADO DE PORCENTAJES OBTENIDOS, SOBRE LOS TIEMPOS PRODUCTIVOS, EXPRESADOS SEGÚN RANGO DE VALORES, ENCONTRADOS EN LA PARTIDA DE ENCOFRADO EN LOSAS, CON LA METODOLOGÍA LAST PLANNER.	113
TABLA 75: CANTIDAD DE TESIS EN CADA RANGO DE VALORES, SOBRE LOS TIEMPOS PRODUCTIVOS, ENCONTRADOS EN LA PARTIDA DE ENCOFRADO, EN LOSAS, CON LA METODOLOGÍA LAST PLANNER	113
TABLA 76: COMPARACIÓN DE LOS RANGOS DE VALOR CON MAYOR CANTIDAD DE INVESTIGACIONES, QUE OBTUVIERON LAS METODOLOGÍAS VALUE STREAM MAPPING Y LAST PLANNER.	114
TABLA 77: CONSOLIDADO DE PORCENTAJES OBTENIDOS, SOBRE LOS TIEMPOS PRODUCTIVOS, EXPRESADOS SEGÚN RANGO DE VALORES, ENCONTRADOS EN LA PARTIDA DE CONCRETO EN LOSAS, CON LA METODOLOGÍA VALUE STREAM MAPPING	115
TABLA 78: CANTIDAD DE TESIS EN CADA RANGO DE VALORES, SOBRE LOS TIEMPOS PRODUCTIVOS, ENCONTRADOS EN LA PARTIDA DE CONCRETO EN LOSAS, CON LA METODOLOGÍA VALUE STREAM MAPPING.	115
TABLA 79: CONSOLIDADO DE PORCENTAJES OBTENIDOS, SOBRE LOS TIEMPOS PRODUCTIVOS, EXPRESADOS SEGÚN RANGO DE VALORES, ENCONTRADOS EN LA PARTIDA DE CONCRETO EN LOSAS, CON LA METODOLOGÍA LAST PLANNER.....	116
TABLA 80: CANTIDAD DE TESIS EN CADA RANGO DE VALORES, SOBRE LOS TIEMPOS PRODUCTIVOS, ENCONTRADOS EN LA PARTIDA DE CONCRETO EN LOSAS, CON LA METODOLOGÍA LAST PLANNER.....	116
TABLA 81: COMPARACIÓN DE LOS RANGOS DE VALOR CON MAYOR CANTIDAD DE INVESTIGACIONES, QUE OBTUVIERON LAS METODOLOGÍAS VALUE STREAM MAPPING Y LAST PLANNER	117
TABLA 82: CONSOLIDADO DE PORCENTAJES OBTENIDOS, SOBRE LOS TIEMPOS NO CONTRIBUTORIOS, EXPRESADOS SEGÚN RANGO DE VALORES, ENCONTRADOS EN LA PARTIDA DE ACERO EN LOSAS, CON LA METODOLOGÍA VALUE STREAM MAPPING.	118
TABLA 83: CANTIDAD DE TESIS EN CADA RANGO DE VALORES, SOBRE LOS TIEMPOS NO CONTRIBUTORIOS, ENCONTRADOS EN LA PARTIDA DE ACERO EN LOSAS, CON LA METODOLOGÍA VALUE STREAM MAPPING	118
TABLA 84: CONSOLIDADO DE PORCENTAJES OBTENIDOS, SOBRE LOS TIEMPOS NO CONTRIBUTORIOS, EXPRESADOS SEGÚN RANGO DE VALORES, ENCONTRADOS EN LA PARTIDA DE ACERO EN LOSAS, CON LA METODOLOGÍA LAST PLANNER	119
TABLA 85: CANTIDAD DE TESIS EN CADA RANGO DE VALORES, SOBRE LOS TIEMPOS NO CONTRIBUTORIOS, ENCONTRADOS EN LA PARTIDA DE ACERO, EN LOSAS, CON LA METODOLOGÍA LAST PLANNER.	119

TABLA 86: COMPARACIÓN DE LOS RANGOS DE VALOR CON MAYOR CANTIDAD DE INVESTIGACIONES, QUE OBTUVIERON LAS METODOLOGÍAS VALUE STREAM MAPPING Y LAST PLANNER	120
TABLA 87: CONSOLIDADO DE PORCENTAJES OBTENIDOS, SOBRE LOS TIEMPOS NO CONTRIBUTORIOS, EXPRESADOS SEGÚN RANGO DE VALORES, ENCONTRADOS EN LA PARTIDA DE ENCOFRADO EN LOSAS, CON LA METODOLOGÍA VALUE STREAM MAPPING	121
TABLA 88: CANTIDAD DE TESIS EN CADA RANGO DE VALORES, SOBRE LOS TIEMPOS NO CONTRIBUTORIOS, ENCONTRADOS EN LA PARTIDA DE ENCOFRADO EN LOSAS, CON LA METODOLOGÍA VALUE STREAM MAPPING	121
TABLA 89: CONSOLIDADO DE PORCENTAJES OBTENIDOS, SOBRE LOS TIEMPOS NO CONTRIBUTORIOS, EXPRESADOS SEGÚN RANGO DE VALORES, ENCONTRADOS EN LA PARTIDA DE ENCOFRADO EN LOSAS, CON LA METODOLOGÍA LAST PLANNER	122
TABLA 90: CANTIDAD DE TESIS EN CADA RANGO DE VALORES, SOBRE LOS TIEMPOS NO CONTRIBUTORIOS, ENCONTRADOS EN LA PARTIDA DE ENCOFRADO EN LOSAS, CON LA METODOLOGÍA LAST PLANNER.	122
TABLA 91: COMPARACIÓN DE LOS RANGOS DE VALOR CON MAYOR CANTIDAD DE INVESTIGACIONES, QUE OBTUVIERON LAS METODOLOGÍAS VALUE STREAM MAPPING Y LAST PLANNER	123
TABLA 92: CANTIDAD DE TESIS EN CADA RANGO DE VALORES, SOBRE LOS TIEMPOS NO CONTRIBUTORIOS, EXPRESADOS SEGÚN RANGO DE VALORES, ENCONTRADOS EN LA PARTIDA DE CONCRETO EN LOSAS, CON LA METODOLOGÍA VALUE STREAM MAPPING.	124
TABLA 93: CANTIDAD DE TESIS EN CADA RANGO DE VALORES, SOBRE LOS TIEMPOS NO CONTRIBUTORIOS, ENCONTRADOS EN LA PARTIDA DE CONCRETO EN LOSAS, CON LA METODOLOGÍA VALUE STREAM MAPPING.	124
TABLA 94: CANTIDAD DE TESIS EN CADA RANGO DE VALORES, SOBRE LOS TIEMPOS NO CONTRIBUTORIOS, EXPRESADOS SEGÚN RANGO DE VALORES, ENCONTRADOS EN LA PARTIDA DE CONCRETO EN LOSAS, CON LA METODOLOGÍA LAST PLANNER.....	125
TABLA 95: CANTIDAD DE TESIS EN CADA RANGO DE VALORES, SOBRE LOS TIEMPOS NO CONTRIBUTORIOS, ENCONTRADOS EN LA PARTIDA DE CONCRETO EN LOSAS, CON LA METODOLOGÍA LAST PLANNER	125
TABLA 96: COMPARACIÓN DE LOS RANGOS DE VALOR CON MAYOR CANTIDAD DE INVESTIGACIONES, QUE OBTUVIERON LAS METODOLOGÍAS VALUE STREAM MAPPING Y LAST PLANNER	126
TABLA 97: ACTIVIDADES IDENTIFICADAS EN LA METODOLOGÍA VALUE STREAM MAPPING Y LAST PLANNER EN TIEMPOS CONTRIBUTARIOS	127
TABLA 98: ACTIVIDADES IDENTIFICADAS EN LA METODOLOGÍA VALUE STREAM MAPPING Y LAST PLANNER EN TIEMPOS PRODUCTIVOS	127
TABLA 99: ACTIVIDADES IDENTIFICADAS EN LA METODOLOGÍA VALUE STREAM MAPPING Y LAST PLANNER EN TIEMPOS NO CONTRIBUTARIOS	128
TABLA 100: CONSOLIDADO DE DATOS OBTENIDOS, SOBRE EL RENDIMIENTO DE LA MANO DE OBRA CON RESPECTO A LA PARTIDA DE ACERO EN PLACAS, SEGÚN LA METODOLOGÍA VALUE STREAM MAPPING. .	129
TABLA 101: TABLA DE DATOS DEL RENDIMIENTO DE LA MANO DE OBRA, EXPRESADOS SEGÚN RANGO DE VALORES, ENCONTRADOS EN LA PARTIDA DE ACERO EN PLACAS, CON LA METODOLOGÍA VALUE STREAM MAPPING	130
TABLA 102: CANTIDAD DE TESIS EN CADA RANGO DE VALORES, SOBRE LOS RENDIMIENTOS DE LA MANO DE OBRA, ENCONTRADOS EN LA PARTIDA DE ACERO EN PLACAS, CON LA METODOLOGÍA VALUE STREAM MAPPING	130
TABLA 103: CONSOLIDADO DE DATOS OBTENIDOS, SOBRE EL RENDIMIENTO DE LA MANO DE OBRA CON RESPECTO A LA PARTIDA DE ACERO EN PLACAS, SEGÚN LA METODOLOGÍA LAST PLANNER.....	131

TABLA 104: TABLA DE DATOS DEL RENDIMIENTO DE LA MANO DE OBRA, EXPRESADOS SEGÚN RANGO DE VALORES, ENCONTRADOS EN LA PARTIDA DE ACERO EN PLACAS, CON LA METODOLOGÍA LAST PLANNER.	131
TABLA 105: CANTIDAD DE TESIS EN CADA RANGO DE VALORES, SOBRE LOS RENDIMIENTOS DE LA MANO DE OBRA, ENCONTRADOS EN LA PARTIDA DE ACERO EN PLACAS, CON LA METODOLOGÍA LAST PLANNER.	132
TABLA 106: COMPARACIÓN DE LOS RANGOS DE VALOR CON MAYOR CANTIDAD DE INVESTIGACIONES, QUE OBTUVIERON LAS METODOLOGÍAS VALUE STREAM MAPPING Y LAST PLANNER.	132
TABLA 107: CONSOLIDADO DE DATOS OBTENIDOS, SOBRE EL RENDIMIENTO DE LA MANO DE OBRA CON RESPECTO A LA PARTIDA DE ENCOFRADO EN PLACAS, SEGÚN LA METODOLOGÍA VALUE STREAM MAPPING.	134
TABLA 108: TABLA DE DATOS DEL RENDIMIENTO DE LA MANO DE OBRA, EXPRESADOS SEGÚN RANGO DE VALORES, ENCONTRADOS EN LA PARTIDA DE ENCOFRADO, EN PLACAS, CON LA METODOLOGÍA VALUE STREAM MAPPING.	134
TABLA 109: CANTIDAD DE TESIS EN CADA RANGO DE VALORES, SOBRE LOS RENDIMIENTOS DE LA MANO DE OBRA, ENCONTRADOS EN LA PARTIDA DE ENCOFRADO, EN PLACAS, CON LA METODOLOGÍA VALUE STREAM MAPPING.	135
TABLA 110: CONSOLIDADO DE DATOS OBTENIDOS, SOBRE EL RENDIMIENTO DE LA MANO DE OBRA CON RESPECTO A LA PARTIDA DE ENCOFRADO EN PLACAS, SEGÚN LA METODOLOGÍA LAST PLANNER.	135
TABLA 111: TABLA DE DATOS DEL RENDIMIENTO DE LA MANO DE OBRA, EXPRESADOS SEGÚN RANGO DE VALORES, ENCONTRADOS EN LA PARTIDA DE ENCOFRADO, EN PLACAS, CON LA METODOLOGÍA LAST PLANNER.	136
TABLA 112: CANTIDAD DE TESIS EN CADA RANGO DE VALORES, SOBRE LOS RENDIMIENTOS DE LA MANO DE OBRA, ENCONTRADOS EN LA PARTIDA DE ENCOFRADO, EN PLACAS, CON LA METODOLOGÍA LAST PLANNER.	136
TABLA 113: COMPARACIÓN DE LOS RANGOS DE VALOR CON MAYOR CANTIDAD DE INVESTIGACIONES, QUE OBTUVIERON LAS METODOLOGÍAS VALUE STREAM MAPPING Y LAST PLANNER.	137
TABLA 114: CONSOLIDADO DE DATOS OBTENIDOS, SOBRE EL RENDIMIENTO DE LA MANO DE OBRA CON RESPECTO A LA PARTIDA DE CONCRETO EN PLACAS, SEGÚN LA METODOLOGÍA VALUE STREAM MAPPING.	138
TABLA 115: TABLA DE DATOS DEL RENDIMIENTO DE LA MANO DE OBRA, EXPRESADOS SEGÚN RANGO DE VALORES, ENCONTRADOS EN LA PARTIDA DE CONCRETO, EN PLACAS, CON LA METODOLOGÍA VALUE STREAM MAPPING.	138
TABLA 116: CANTIDAD DE TESIS EN CADA RANGO DE VALORES, SOBRE LOS RENDIMIENTOS DE LA MANO DE OBRA, ENCONTRADOS EN LA PARTIDA DE CONCRETO, EN PLACAS, CON LA METODOLOGÍA VALUE STREAM MAPPING.	139
TABLA 117: CONSOLIDADO DE DATOS OBTENIDOS, SOBRE EL RENDIMIENTO DE LA MANO DE OBRA CON RESPECTO A LA PARTIDA DE CONCRETO EN PLACAS, SEGÚN LA METODOLOGÍA LAST PLANNER.	139
TABLA 118: TABLA DE DATOS DEL RENDIMIENTO DE LA MANO DE OBRA, EXPRESADOS SEGÚN RANGO DE VALORES, ENCONTRADOS EN LA PARTIDA DE CONCRETO, EN PLACAS, CON LA METODOLOGÍA LAST PLANNER.	140
TABLA 119: CANTIDAD DE TESIS EN CADA RANGO DE VALORES, SOBRE LOS RENDIMIENTOS DE LA MANO DE OBRA, ENCONTRADOS EN LA PARTIDA DE CONCRETO, EN PLACAS, CON LA METODOLOGÍA LAST PLANNER.	140

TABLA 120: COMPARACIÓN DE LOS RANGOS DE VALOR CON MAYOR CANTIDAD DE INVESTIGACIONES, QUE OBTUVIERON LAS METODOLOGÍAS VALUE STREAM MAPPING Y LAST PLANNER.	141
TABLA 121: CONSOLIDADO DE DATOS OBTENIDOS, SOBRE EL RENDIMIENTO DE LA MANO DE OBRA CON RESPECTO A LA PARTIDA DE ACERO EN LOSAS, SEGÚN LA METODOLOGÍA VALUE STREAM MAPPING.	142
TABLA 122: TABLA DE DATOS DEL RENDIMIENTO DE LA MANO DE OBRA, EXPRESADOS SEGÚN RANGO DE VALORES, ENCONTRADOS EN LA PARTIDA DE ACERO, EN LOSAS, CON LA METODOLOGÍA VALUE STREAM MAPPING.....	142
TABLA 123: CANTIDAD DE TESIS EN CADA RANGO DE VALORES, SOBRE LOS RENDIMIENTOS DE LA MANO DE OBRA, ENCONTRADOS EN LA PARTIDA DE ACERO, EN LOSAS, CON LA METODOLOGÍA VALUE STREAM MAPPING.	143
TABLA 124: CONSOLIDADO DE DATOS OBTENIDOS, SOBRE EL RENDIMIENTO DE LA MANO DE OBRA CON RESPECTO A LA PARTIDA DE ACERO EN LOSAS, SEGÚN LA METODOLOGÍA LAST PLANNER.	143
TABLA 125: TABLA DE DATOS DEL RENDIMIENTO DE LA MANO DE OBRA, EXPRESADOS SEGÚN RANGO DE VALORES, ENCONTRADOS EN LA PARTIDA DE ACERO, EN LOSAS, CON LA METODOLOGÍA LAST PLANNER.	144
TABLA 126: CANTIDAD DE TESIS EN CADA RANGO DE VALORES, SOBRE LOS RENDIMIENTOS DE LA MANO DE OBRA, ENCONTRADOS EN LA PARTIDA DE ACERO, EN LOSAS, CON LA METODOLOGÍA LAST PLANNER	144
TABLA 127: COMPARACIÓN DE LOS RANGOS DE VALOR CON MAYOR CANTIDAD DE INVESTIGACIONES, QUE OBTUVIERON LAS METODOLOGÍAS VALUE STREAM MAPPING Y LAST PLANNER.	145
TABLA 128: CONSOLIDADO DE DATOS OBTENIDOS, SOBRE EL RENDIMIENTO DE LA MANO DE OBRA CON RESPECTO A LA PARTIDA DE ENCOFRADO EN LOSAS, SEGÚN LA METODOLOGÍA VALUE STREAM MAPPING.	146
TABLA 129: TABLA DE DATOS DEL RENDIMIENTO DE LA MANO DE OBRA, EXPRESADOS SEGÚN RANGO DE VALORES, ENCONTRADOS EN LA PARTIDA DE ENCOFRADO, EN LOSAS, CON LA METODOLOGÍA VALUE STREAM MAPPING.	146
TABLA 130: CANTIDAD DE TESIS EN CADA RANGO DE VALORES, SOBRE LOS RENDIMIENTOS DE LA MANO DE OBRA, ENCONTRADOS EN LA PARTIDA DE ENCOFRADO, EN LOSAS, CON LA METODOLOGÍA VALUE STREAM MAPPING.	147
TABLA 131: CONSOLIDADO DE DATOS OBTENIDOS, SOBRE EL RENDIMIENTO DE LA MANO DE OBRA CON RESPECTO A LA PARTIDA DE ENCOFRADO EN LOSAS, SEGÚN LA METODOLOGÍA LAST PLANNER.....	147
TABLA 132: TABLA DE DATOS DEL RENDIMIENTO DE LA MANO DE OBRA, EXPRESADOS SEGÚN RANGO DE VALORES, ENCONTRADOS EN LA PARTIDA DE ENCOFRADO, EN LOSAS, CON LA METODOLOGÍA LAST PLANNER.	148
TABLA 133: CANTIDAD DE TESIS EN CADA RANGO DE VALORES, SOBRE LOS RENDIMIENTOS DE LA MANO DE OBRA, ENCONTRADOS EN LA PARTIDA DE ENCOFRADO, EN LOSAS, CON LA METODOLOGÍA LAST PLANNER.	148
TABLA 134: COMPARACIÓN DE LOS RANGOS DE VALOR CON MAYOR CANTIDAD DE INVESTIGACIONES, QUE OBTUVIERON LAS METODOLOGÍAS VALUE STREAM MAPPING Y LAST PLANNER.	149
TABLA 135: CONSOLIDADO DE DATOS OBTENIDOS, SOBRE EL RENDIMIENTO DE LA MANO DE OBRA CON RESPECTO A LA PARTIDA DE CONCRETO EN LOSAS, SEGÚN LA METODOLOGÍA VALUE STREAM MAPPING.	150
TABLA 136: TABLA DE DATOS DEL RENDIMIENTO DE LA MANO DE OBRA, EXPRESADOS SEGÚN RANGO DE VALORES, ENCONTRADOS EN LA PARTIDA DE CONCRETO, EN LOSAS, CON LA METODOLOGÍA VALUE STREAM MAPPING.	150

TABLA 137: CANTIDAD DE TESIS EN CADA RANGO DE VALORES, SOBRE LOS RENDIMIENTOS DE LA MANO DE OBRA, ENCONTRADOS EN LA PARTIDA DE CONCRETO, EN LOSAS, CON LA METODOLOGÍA VALUE STREAM MAPPING.....	151
TABLA 138: CONSOLIDADO DE DATOS OBTENIDOS, SOBRE EL RENDIMIENTO DE LA MANO DE OBRA CON RESPECTO A LA PARTIDA DE CONCRETO EN LOSAS, SEGÚN LA METODOLOGÍA LAST PLANNER.	151
TABLA 139: TABLA DE DATOS DEL RENDIMIENTO DE LA MANO DE OBRA, EXPRESADOS SEGÚN RANGO DE VALORES, ENCONTRADOS EN LA PARTIDA DE CONCRETO, EN LOSAS, CON LA METODOLOGÍA LAST PLANNER.	152
TABLA 140: CANTIDAD DE TESIS EN CADA RANGO DE VALORES, SOBRE LOS RENDIMIENTOS DE LA MANO DE OBRA, ENCONTRADOS EN LA PARTIDA DE CONCRETO, EN LOSAS, CON LA METODOLOGÍA LAST PLANNER.	152
TABLA 141: COMPARACIÓN DE LOS RANGOS DE VALOR CON MAYOR CANTIDAD DE INVESTIGACIONES, QUE OBTUVIERON LAS METODOLOGÍAS VALUE STREAM MAPPING Y LAST PLANNER.	153
TABLA 142: CONSOLIDADO DE PORCENTAJES OBTENIDOS, SOBRE EL CUMPLIMIENTO EN LA OBRA EJECUTADA, SEGÚN LA METODOLOGÍA VALUE STREAM MAPPING.....	154
TABLA 143: TABLA DE PORCENTAJES DE CUMPLIMIENTO DE TODAS LAS ACTIVIDADES EVALUADAS EN CADA INVESTIGACIÓN, EXPRESADOS EN UN RANGO DE VALORES, SEGÚN LA METODOLOGÍA VALUE STREAM MAPPING.....	154
TABLA 144: CANTIDAD DE TESIS EN CADA RANGO DE VALORES, SOBRE EL CUMPLIMIENTO DE TODAS LAS ACTIVIDADES EVALUADAS EN CADA INVESTIGACIÓN, QUE SE OBTIENE POR LA METODOLOGÍA VALUE STREAM MAPPING.	155
TABLA 145: CONSOLIDADO DE PORCENTAJES OBTENIDOS, SOBRE EL CUMPLIMIENTO EN LA OBRA EJECUTADA, SEGÚN LA METODOLOGÍA LAST PLANNER.	156
TABLA 146: TABLA DE PORCENTAJES DE CUMPLIMIENTO DE TODAS LAS ACTIVIDADES EVALUADAS EN CADA INVESTIGACIÓN, EXPRESADOS EN UN RANGO DE VALORES, SEGÚN LA METODOLOGÍA LAST PLANNER.	156
TABLA 147: CANTIDAD DE TESIS EN CADA RANGO DE VALORES, SOBRE EL CUMPLIMIENTO DE TODAS LAS ACTIVIDADES EVALUADAS EN CADA INVESTIGACIÓN, QUE SE OBTIENE POR LA METODOLOGÍA LAST PLANNER.	157
TABLA 148: COMPARACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS, SEGÚN PARÁMETROS DE OPTIMIZACIÓN DE LA MANO DE OBRA.....	158
TABLA 149: COMPARACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS SEGÚN LA CANTIDAD DE PARÁMETROS, PARA LA EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE OPTIMIZACIÓN DE LA MANO DE OBRA EN PROYECTOS DE VIVIENDAS MULTIFAMILIARES.	159
TABLA 150: RESULTADOS DE TIEMPOS CONTRIBUTORIOS EN LAS PARTIDAS DEL ELEMENTO ESTRUCTURAL DE PLACAS Y EL RANGO DE VALORES TEÓRICOS A CONSIDERAR PARA REALIZAR LA COMPARACIÓN CON EL RANGO DE VALORES DE LAS TESIS DE ESTUDIO.....	160
TABLA 151: RESULTADOS DE TIEMPOS CONTRIBUTORIOS EN LAS PARTIDAS DEL ELEMENTO ESTRUCTURAL DE LOSAS Y EL RANGO DE VALORES TEÓRICOS A CONSIDERAR PARA REALIZAR LA COMPARACIÓN CON EL RANGO DE VALORES DE LAS TESIS DE ESTUDIO.	161
TABLA 152: RESULTADOS DE TIEMPOS PRODUCTIVOS EN LAS PARTIDAS DEL ELEMENTO ESTRUCTURAL DE PLACAS Y EL RANGO DE VALORES TEÓRICOS A CONSIDERAR PARA REALIZAR LA COMPARACIÓN CON EL RANGO DE VALORES DE LAS TESIS DE ESTUDIO.....	163

TABLA 153: RESULTADOS DE TIEMPOS PRODUCTIVOS EN LAS PARTIDAS DEL ELEMENTO ESTRUCTURAL DE LOSAS Y EL RANGO DE VALORES TEÓRICOS A CONSIDERAR PARA REALIZAR LA COMPARACIÓN CON EL RANGO DE VALORES DE LAS TESIS DE ESTUDIO.....	163
TABLA 154: RESULTADOS DE TIEMPOS NO CONTRIBUTORIOS EN LAS PARTIDAS DEL ELEMENTO ESTRUCTURAL DE PLACAS Y EL RANGO DE VALORES TEÓRICOS A CONSIDERAR PARA REALIZAR LA COMPARACIÓN CON EL RANGO DE VALORES DE LAS TESIS DE ESTUDIO.	165
TABLA 155: RESULTADOS DE TIEMPOS NO CONTRIBUTORIOS EN LAS PARTIDAS DEL ELEMENTO ESTRUCTURAL DE LOSAS Y EL RANGO DE VALORES TEÓRICOS A CONSIDERAR PARA REALIZAR LA COMPARACIÓN CON EL RANGO DE VALORES DE LAS TESIS DE ESTUDIO.	166
TABLA 156: RESULTADOS DE RENDIMIENTO DE OBRA EN LAS PARTIDAS DEL ELEMENTO ESTRUCTURAL DE LOSAS.....	168
TABLA 157: RESULTADOS DE RENDIMIENTO DE OBRA EN LAS PARTIDAS DEL ELEMENTO ESTRUCTURAL DE LOSAS.....	169
TABLA 158: RESULTADOS DE CUMPLIMIENTO DE ACTIVIDADES EN LAS PARTIDAS DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES PARA CADA METODOLOGÍA APLICADA.....	170
TABLA 159: MATRIZ DE CATEGORÍAS DE LA VARIABLE DEPENDIENTE OPTIMIZACIÓN DE OBRA.	182
TABLA 160: MATRIZ OPERACIONAL DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE VALUE STREAM MAPPING OPTIMIZACIÓN DE OBRA.	183
TABLA 161: MATRIZ OPERACIONAL DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE LASTER PLANNER OPTIMIZACIÓN DE OBRA.	184

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1: <i>PRINCIPIOS LEAN</i>	30
FIGURA 2: <i>BENEFICIOS LEAN CONSTRUCTION</i>	31
FIGURA 3: <i>BENEFICIOS OBTENIDOS CON LA IMPLEMENTACIÓN LEAN EN ESPAÑA</i>	32
FIGURA 4: <i>DIAGRAMA DE FLUJO DE PRODUCCIÓN</i>	34
FIGURA 5: <i>PLANIFICACIÓN OPERACIONAL</i>	38
FIGURA 6: <i>PROCESO LAST PLANNER</i>	39
FIGURA 7: <i>NIVEL DE ACEPTACIÓN DEL PORCENTAJE DE PLAN DE CUMPLIMIENTO</i>	41
FIGURA 8: <i>SECUENCIA DE IMPLEMENTACIÓN</i>	42
FIGURA 9: <i>PORCENTAJES DE TRABAJOS PRODUCTIVOS, CONTRIBUTORIOS Y NO CONTRIBUTORIOS EN PAÍSES DE SUDAMÉRICA</i>	53
FIGURA 10: <i>CRITERIOS DE SELECCIÓN PARA MUESTRA</i>	58
FIGURA 11: <i>CRITERIOS DE INCLUSIÓN PARA EL PROYECTO</i>	64
FIGURA 12: <i>CRITERIOS DE EXCLUSIÓN PARA EL PROYECTO</i>	64
FIGURA 13: <i>MAPA DE FLUJO DE RECOLECCIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS</i>	68
FIGURA 14: <i>PORCENTAJE DE RANGOS DE VALOR CON MÁS INVESTIGACIONES, SOBRE EL TIEMPO CONTRIBUTORIO PARA CADA METODOLOGÍA EN LA PARTIDA DE ACERO EN PLACAS</i>	75
FIGURA 15: <i>PORCENTAJE DE RANGOS DE VALOR CON MÁS INVESTIGACIONES, SOBRE EL TIEMPO CONTRIBUTORIO PARA CADA METODOLOGÍA EN LA PARTIDA DE ENCOFRADO EN PLACAS</i>	78
FIGURA 16: <i>PORCENTAJE DE RANGOS DE VALOR CON MÁS INVESTIGACIONES, SOBRE EL TIEMPO CONTRIBUTORIO PARA CADA METODOLOGÍA EN LA PARTIDA DE CONCRETO EN PLACAS</i>	81
FIGURA 17: <i>PORCENTAJE DE RANGOS DE VALOR CON MÁS INVESTIGACIONES, SOBRE EL TIEMPO PRODUCTIVO PARA CADA METODOLOGÍA EN LA PARTIDA DE ACERO EN PLACAS</i>	84
FIGURA 18: <i>PORCENTAJE DE RANGOS DE VALOR CON MÁS INVESTIGACIONES, SOBRE EL TIEMPO PRODUCTIVO PARA CADA METODOLOGÍA EN LA PARTIDA DE ENCOFRADO EN PLACAS</i>	87
FIGURA 19: <i>PORCENTAJE DE RANGOS DE VALOR CON MÁS INVESTIGACIONES, SOBRE EL TIEMPO PRODUCTIVO PARA CADA METODOLOGÍA EN LA PARTIDA DE CONCRETO EN PLACAS</i>	90
FIGURA 20: <i>PORCENTAJE DE RANGOS DE VALOR CON MÁS INVESTIGACIONES, SOBRE EL TIEMPO NO CONTRIBUTORIO PARA CADA METODOLOGÍA EN LA PARTIDA DE ACERO EN PLACAS</i>	93
FIGURA 21: <i>PORCENTAJE DE RANGOS DE VALOR CON MÁS INVESTIGACIONES, SOBRE EL TIEMPO NO CONTRIBUTORIO PARA CADA METODOLOGÍA EN LA PARTIDA DE ENCOFRADO EN PLACAS</i>	96
FIGURA 22: <i>PORCENTAJE DE RANGOS DE VALOR CON MÁS INVESTIGACIONES, SOBRE EL TIEMPO NO CONTRIBUTORIO PARA CADA METODOLOGÍA EN LA PARTIDA DE CONCRETO EN PLACAS</i>	99
FIGURA 23: <i>PORCENTAJE DE RANGOS DE VALOR CON MÁS INVESTIGACIONES, SOBRE EL TIEMPO CONTRIBUTORIO PARA CADA METODOLOGÍA EN LA PARTIDA DE ACERO EN LOSAS</i>	102
FIGURA 24: <i>PORCENTAJE DE RANGOS DE VALOR CON MÁS INVESTIGACIONES, SOBRE EL TIEMPO CONTRIBUTORIO PARA CADA METODOLOGÍA EN LA PARTIDA DE ENCOFRADO EN LOSAS</i>	105
FIGURA 25: <i>PORCENTAJE DE RANGOS DE VALOR CON MÁS INVESTIGACIONES, SOBRE EL TIEMPO CONTRIBUTORIO PARA CADA METODOLOGÍA EN LA PARTIDA DE CONCRETO EN LOSAS</i>	108
FIGURA 26: <i>PORCENTAJE DE RANGOS DE VALOR CON MÁS INVESTIGACIONES, SOBRE EL TIEMPO PRODUCTIVO PARA CADA METODOLOGÍA EN LA PARTIDA DE ACERO EN LOSA</i>	111
FIGURA 27: <i>PORCENTAJE DE RANGOS DE VALOR CON MÁS INVESTIGACIONES, SOBRE EL TIEMPO PRODUCTIVO PARA CADA METODOLOGÍA EN LA PARTIDA DE ENCOFRADO EN LOSAS</i>	114

FIGURA 28: PORCENTAJE DE RANGOS DE VALOR CON MÁS INVESTIGACIONES, SOBRE EL TIEMPO PRODUCTIVO PARA CADA METODOLOGÍA EN LA PARTIDA DE CONCRETO EN LOSAS.....	117
FIGURA 29: PORCENTAJE DE RANGOS DE VALOR CON MÁS INVESTIGACIONES, SOBRE EL TIEMPO NO CONTRIBUTORIO PARA CADA METODOLOGÍA EN LA PARTIDA DE ACERO EN LOSAS	120
FIGURA 30: PORCENTAJE DE RANGOS DE VALOR CON MÁS INVESTIGACIONES, SOBRE EL TIEMPO NO CONTRIBUTORIO PARA CADA METODOLOGÍA EN LA PARTIDA DE ENCOFRADO EN LOSAS.....	123
FIGURA 31: PORCENTAJE DE RANGOS DE VALOR CON MÁS INVESTIGACIONES, SOBRE EL TIEMPO NO CONTRIBUTORIO PARA CADA METODOLOGÍA EN LA PARTIDA DE CONCRETO EN LOSAS	126
FIGURA 32: PORCENTAJE DE RANGOS DE VALOR CON MÁS INVESTIGACIONES, SOBRE LOS RENDIMIENTOS DE LA MANO DE OBRA PARA CADA METODOLOGÍA EN LA PARTIDA DE ACERO EN PLACAS.	133
FIGURA 33: PORCENTAJE DE RANGOS DE VALOR CON MÁS INVESTIGACIONES, SOBRE LOS RENDIMIENTOS DE LA MANO DE OBRA PARA CADA METODOLOGÍA EN LA PARTIDA DE ENCOFRADO EN PLACAS.....	137
FIGURA 34: PORCENTAJE DE RANGOS DE VALOR CON MÁS INVESTIGACIONES, SOBRE LOS RENDIMIENTOS DE LA MANO DE OBRA PARA CADA METODOLOGÍA EN LA PARTIDA DE CONCRETO EN PLACAS	141
FIGURA 35: PORCENTAJE DE RANGOS DE VALOR CON MÁS INVESTIGACIONES, SOBRE LOS RENDIMIENTOS DE LA MANO DE OBRA PARA CADA METODOLOGÍA EN LA PARTIDA DE ACERO EN LOSAS.	145
FIGURA 36: PORCENTAJE DE RANGOS DE VALOR CON MÁS INVESTIGACIONES, SOBRE LOS RENDIMIENTOS DE LA MANO DE OBRA PARA CADA METODOLOGÍA EN LA PARTIDA DE ENCOFRADO EN LOSAS.	149
FIGURA 37: PORCENTAJE DE RANGOS DE VALOR CON MÁS INVESTIGACIONES, SOBRE LOS RENDIMIENTOS DE LA MANO DE OBRA PARA CADA METODOLOGÍA EN LA PARTIDA DE CONCRETO EN PLACAS.	153
FIGURA 38: CANTIDAD TOTAL DE INVESTIGACIONES QUE SE ENCUENTRAN EN CADA RANGO SOBRE EL CUMPLIMIENTO DE TODAS LAS ACTIVIDADES EVALUADAS QUE SE OBTIENE POR LA METODOLOGÍA VALUE STREAM MAPPING.	155
FIGURA 39: CANTIDAD TOTAL DE INVESTIGACIONES QUE SE ENCUENTRAN EN CADA RANGO SOBRE EL CUMPLIMIENTO DE TODAS LAS ACTIVIDADES EVALUADAS QUE SE OBTIENE POR LA METODOLOGÍA LAST PLANNER.....	157
FIGURA 40: FICHA N°01 DE RESUMEN APLICADAS EN LA RECOLECCIÓN DE DATOS.....	185
FIGURA 41: FICHA N°01 DE RESUMEN APLICADAS EN LA RECOLECCIÓN DE DATOS.....	186
FIGURA 42: FICHA N°02 DE RESUMEN APLICADAS EN LA RECOLECCIÓN DE DATOS.....	187
FIGURA 43: FICHA N°02 DE RESUMEN APLICADAS EN LA RECOLECCIÓN DE DATOS.....	188
FIGURA 44: FICHA N°03 DE RESUMEN APLICADAS EN LA RECOLECCIÓN DE DATOS.....	189
FIGURA 45: FICHA N°01 DE RESUMEN APLICADAS EN LA RECOLECCIÓN DE DATOS, PARA LA INVESTIGACIÓN N°01.....	190
FIGURA 46: FICHA N°02 DE RESUMEN APLICADAS EN LA RECOLECCIÓN DE DATOS, PARA LA INVESTIGACIÓN N°01.....	191
FIGURA 47: FICHA N°02 DE RESUMEN APLICADAS EN LA RECOLECCIÓN DE DATOS, PARA LA INVESTIGACIÓN N°01.....	192
FIGURA 48: FICHA N°03 DE RESUMEN APLICADAS EN LA RECOLECCIÓN DE DATOS, PARA LA INVESTIGACIÓN N°01.....	193
FIGURA 49: FICHA N°01 DE RESUMEN APLICADAS EN LA RECOLECCIÓN DE DATOS, PARA LA INVESTIGACIÓN N°02.....	194
FIGURA 50: FICHA N°01 DE RESUMEN APLICADAS EN LA RECOLECCIÓN DE DATOS, PARA LA INVESTIGACIÓN N°02.....	195

FIGURA 51: FICHA N°02 DE RESUMEN APLICADAS EN LA RECOLECCIÓN DE DATOS, PARA LA INVESTIGACIÓN N°02.....	196
FIGURA 52: FICHA N°02 DE RESUMEN APLICADAS EN LA RECOLECCIÓN DE DATOS, PARA LA INVESTIGACIÓN N°02.....	197
FIGURA 53: FICHA N°03 DE RESUMEN APLICADAS EN LA RECOLECCIÓN DE DATOS, PARA LA INVESTIGACIÓN N°02.....	198
FIGURA 54: FICHA N°01 DE RESUMEN APLICADAS EN LA RECOLECCIÓN DE DATOS, PARA LA INVESTIGACIÓN N°03.....	199
FIGURA 55: FICHA N°01 DE RESUMEN APLICADAS EN LA RECOLECCIÓN DE DATOS, PARA LA INVESTIGACIÓN N°03.....	200
FIGURA 56: FICHA N°02 DE RESUMEN APLICADAS EN LA RECOLECCIÓN DE DATOS, PARA LA INVESTIGACIÓN N°03.....	201
FIGURA 57: FICHA N°02 DE RESUMEN APLICADAS EN LA RECOLECCIÓN DE DATOS, PARA LA INVESTIGACIÓN N°03.....	202
FIGURA 58: FICHA N°03 DE RESUMEN APLICADAS EN LA RECOLECCIÓN DE DATOS, PARA LA INVESTIGACIÓN N°03.....	203
FIGURA 59: FICHA N°01 DE RESUMEN APLICADAS EN LA RECOLECCIÓN DE DATOS, PARA LA INVESTIGACIÓN N°04.....	204
FIGURA 60: FICHA N°01 DE RESUMEN APLICADAS EN LA RECOLECCIÓN DE DATOS, PARA LA INVESTIGACIÓN N°04.....	205
FIGURA 61: FICHA N°02 DE RESUMEN APLICADAS EN LA RECOLECCIÓN DE DATOS, PARA LA INVESTIGACIÓN N°04.....	206
FIGURA 62: FICHA N°02 DE RESUMEN APLICADAS EN LA RECOLECCIÓN DE DATOS, PARA LA INVESTIGACIÓN N°04.....	207
FIGURA 63: FICHA N°03 DE RESUMEN APLICADAS EN LA RECOLECCIÓN DE DATOS, PARA LA INVESTIGACIÓN N°04.....	208
FIGURA 64: FICHA N°01 DE RESUMEN APLICADAS EN LA RECOLECCIÓN DE DATOS, PARA LA INVESTIGACIÓN N°05.....	209
FIGURA 65: FICHA N°01 DE RESUMEN APLICADAS EN LA RECOLECCIÓN DE DATOS, PARA LA INVESTIGACIÓN N°05.....	210
FIGURA 66: FICHA N°02 DE RESUMEN APLICADAS EN LA RECOLECCIÓN DE DATOS, PARA LA INVESTIGACIÓN N°05.....	211
FIGURA 67: FICHA N°02 DE RESUMEN APLICADAS EN LA RECOLECCIÓN DE DATOS, PARA LA INVESTIGACIÓN N°05.....	212
FIGURA 68: FICHA N°03 DE RESUMEN APLICADAS EN LA RECOLECCIÓN DE DATOS, PARA LA INVESTIGACIÓN N°05.....	213
FIGURA 69: FICHA N°01 DE RESUMEN APLICADAS EN LA RECOLECCIÓN DE DATOS, PARA LA INVESTIGACIÓN N°06.....	214
FIGURA 70: FICHA N°02 DE RESUMEN APLICADAS EN LA RECOLECCIÓN DE DATOS, PARA LA INVESTIGACIÓN N°06.....	215
FIGURA 71: FICHA N°02 DE RESUMEN APLICADAS EN LA RECOLECCIÓN DE DATOS, PARA LA INVESTIGACIÓN N°06.....	216
FIGURA 72: FICHA N°03 DE RESUMEN APLICADAS EN LA RECOLECCIÓN DE DATOS, PARA LA INVESTIGACIÓN N°06.....	217

FIGURA 73: FICHA N°01 DE RESUMEN APLICADAS EN LA RECOLECCIÓN DE DATOS, PARA LA INVESTIGACIÓN N°07.....	218
FIGURA 74: FICHA N°01 DE RESUMEN APLICADAS EN LA RECOLECCIÓN DE DATOS, PARA LA INVESTIGACIÓN N°07.....	219
FIGURA 75: FICHA N°02 DE RESUMEN APLICADAS EN LA RECOLECCIÓN DE DATOS, PARA LA INVESTIGACIÓN N°07.....	220
FIGURA 76: FICHA N°02 DE RESUMEN APLICADAS EN LA RECOLECCIÓN DE DATOS, PARA LA INVESTIGACIÓN N°07.....	221
FIGURA 77: FICHA N°03 DE RESUMEN APLICADAS EN LA RECOLECCIÓN DE DATOS, PARA LA INVESTIGACIÓN N°07.....	222
FIGURA 78: FICHA N°01 DE RESUMEN APLICADAS EN LA RECOLECCIÓN DE DATOS, PARA LA INVESTIGACIÓN N°08.....	223
FIGURA 79: FICHA N°01 DE RESUMEN APLICADAS EN LA RECOLECCIÓN DE DATOS, PARA LA INVESTIGACIÓN N°08.....	224
FIGURA 80: FICHA N°02 DE RESUMEN APLICADAS EN LA RECOLECCIÓN DE DATOS, PARA LA INVESTIGACIÓN N°08.....	225
FIGURA 81: FICHA N°02 DE RESUMEN APLICADAS EN LA RECOLECCIÓN DE DATOS, PARA LA INVESTIGACIÓN N°08.....	226
FIGURA 82: FICHA N°03 DE RESUMEN APLICADAS EN LA RECOLECCIÓN DE DATOS, PARA LA INVESTIGACIÓN N°08.....	227
FIGURA 83: FICHA N°01 DE RESUMEN APLICADAS EN LA RECOLECCIÓN DE DATOS, PARA LA INVESTIGACIÓN N°09.....	228
FIGURA 84: FICHA N°02 DE RESUMEN APLICADAS EN LA RECOLECCIÓN DE DATOS, PARA LA INVESTIGACIÓN N°09.....	229
FIGURA 85: FICHA N°02 DE RESUMEN APLICADAS EN LA RECOLECCIÓN DE DATOS, PARA LA INVESTIGACIÓN N°09.....	230
FIGURA 86: FICHA N°03 DE RESUMEN APLICADAS EN LA RECOLECCIÓN DE DATOS, PARA LA INVESTIGACIÓN N°09.....	231
FIGURA 87: FICHA N°01 DE RESUMEN APLICADAS EN LA RECOLECCIÓN DE DATOS, PARA LA INVESTIGACIÓN N°10.....	232
FIGURA 88: FICHA N°01 DE RESUMEN APLICADAS EN LA RECOLECCIÓN DE DATOS, PARA LA INVESTIGACIÓN N°10.....	233
FIGURA 89: FICHA N°02 DE RESUMEN APLICADAS EN LA RECOLECCIÓN DE DATOS, PARA LA INVESTIGACIÓN N°10.....	234
FIGURA 90: FICHA N°02 DE RESUMEN APLICADAS EN LA RECOLECCIÓN DE DATOS, PARA LA INVESTIGACIÓN N°10.....	235
FIGURA 91: FICHA N°03 DE RESUMEN APLICADAS EN LA RECOLECCIÓN DE DATOS, PARA LA INVESTIGACIÓN N°10.....	236
FIGURA 92: FICHA N°01 DE RESUMEN APLICADAS EN LA RECOLECCIÓN DE DATOS, PARA LA INVESTIGACIÓN N°11.....	237
FIGURA 93: FICHA N°01 DE RESUMEN APLICADAS EN LA RECOLECCIÓN DE DATOS, PARA LA INVESTIGACIÓN N°11.....	238
FIGURA 94: FICHA N°02 DE RESUMEN APLICADAS EN LA RECOLECCIÓN DE DATOS, PARA LA INVESTIGACIÓN N°11.....	239

FIGURA 95: FICHA N°02 DE RESUMEN APLICADAS EN LA RECOLECCIÓN DE DATOS, PARA LA INVESTIGACIÓN N°11	240
FIGURA 96: FICHA N°03 DE RESUMEN APLICADAS EN LA RECOLECCIÓN DE DATOS, PARA LA INVESTIGACIÓN N°11	241
FIGURA 97: FICHA N°01 DE RESUMEN APLICADAS EN LA RECOLECCIÓN DE DATOS, PARA LA INVESTIGACIÓN N°12	242
FIGURA 98: FICHA N°01 DE RESUMEN APLICADAS EN LA RECOLECCIÓN DE DATOS, PARA LA INVESTIGACIÓN N°12	243
FIGURA 99: FICHA N°02 DE RESUMEN APLICADAS EN LA RECOLECCIÓN DE DATOS, PARA LA INVESTIGACIÓN N°12	244
FIGURA 100: FICHA N°02 DE RESUMEN APLICADAS EN LA RECOLECCIÓN DE DATOS, PARA LA INVESTIGACIÓN N°12	245
FIGURA 101: FICHA N°03 DE RESUMEN APLICADAS EN LA RECOLECCIÓN DE DATOS, PARA LA INVESTIGACIÓN N°12	246
FIGURA 102: FICHA N°01 DE RESUMEN APLICADAS EN LA RECOLECCIÓN DE DATOS, PARA LA INVESTIGACIÓN N°13	247
FIGURA 103: FICHA N°01 DE RESUMEN APLICADAS EN LA RECOLECCIÓN DE DATOS, PARA LA INVESTIGACIÓN N°13	248
FIGURA 104: FICHA N°02 DE RESUMEN APLICADAS EN LA RECOLECCIÓN DE DATOS, PARA LA INVESTIGACIÓN N°13	249
FIGURA 105: FICHA N°02 DE RESUMEN APLICADAS EN LA RECOLECCIÓN DE DATOS, PARA LA INVESTIGACIÓN N°13	250
FIGURA 106: FICHA N°03 DE RESUMEN APLICADAS EN LA RECOLECCIÓN DE DATOS, PARA LA INVESTIGACIÓN N°13	251
FIGURA 107: FICHA N°01 DE RESUMEN APLICADAS EN LA RECOLECCIÓN DE DATOS, PARA LA INVESTIGACIÓN N°14	252
FIGURA 108: FICHA N°01 DE RESUMEN APLICADAS EN LA RECOLECCIÓN DE DATOS, PARA LA INVESTIGACIÓN N°14	253
FIGURA 109: FICHA N°02 DE RESUMEN APLICADAS EN LA RECOLECCIÓN DE DATOS, PARA LA INVESTIGACIÓN N°14	254
FIGURA 110: FICHA N°02 DE RESUMEN APLICADAS EN LA RECOLECCIÓN DE DATOS, PARA LA INVESTIGACIÓN N°14	255
FIGURA 111: FICHA N°03 DE RESUMEN APLICADAS EN LA RECOLECCIÓN DE DATOS, PARA LA INVESTIGACIÓN N°14	256
FIGURA 112: FICHA N°01 DE RESUMEN APLICADAS EN LA RECOLECCIÓN DE DATOS, PARA LA INVESTIGACIÓN N°15	257
FIGURA 113: FICHA N°01 DE RESUMEN APLICADAS EN LA RECOLECCIÓN DE DATOS, PARA LA INVESTIGACIÓN N°15	258
FIGURA 114: FICHA N°02 DE RESUMEN APLICADAS EN LA RECOLECCIÓN DE DATOS, PARA LA INVESTIGACIÓN N°15	259
FIGURA 115: FICHA N°02 DE RESUMEN APLICADAS EN LA RECOLECCIÓN DE DATOS, PARA LA INVESTIGACIÓN N°15	260
FIGURA 116: FICHA N°03 DE RESUMEN APLICADAS EN LA RECOLECCIÓN DE DATOS, PARA LA INVESTIGACIÓN N°15	261

FIGURA 117: FICHA N°01 DE RESUMEN APLICADAS EN LA RECOLECCIÓN DE DATOS, PARA LA INVESTIGACIÓN N°16	262
FIGURA 118: FICHA N°01 DE RESUMEN APLICADAS EN LA RECOLECCIÓN DE DATOS, PARA LA INVESTIGACIÓN N°16	263
FIGURA 119: FICHA N°02 DE RESUMEN APLICADAS EN LA RECOLECCIÓN DE DATOS, PARA LA INVESTIGACIÓN N°16	264
FIGURA 120: FICHA N°02 DE RESUMEN APLICADAS EN LA RECOLECCIÓN DE DATOS, PARA LA INVESTIGACIÓN N°16	265
FIGURA 121: FICHA N°03 DE RESUMEN APLICADAS EN LA RECOLECCIÓN DE DATOS, PARA LA INVESTIGACIÓN N°16	266
FIGURA 122: FICHA N°01 DE RESUMEN APLICADAS EN LA RECOLECCIÓN DE DATOS, PARA LA INVESTIGACIÓN N°17	267
FIGURA 123: FICHA N°01 DE RESUMEN APLICADAS EN LA RECOLECCIÓN DE DATOS, PARA LA INVESTIGACIÓN N°17	268
FIGURA 124: FICHA N°02 DE RESUMEN APLICADAS EN LA RECOLECCIÓN DE DATOS, PARA LA INVESTIGACIÓN N°17	269
FIGURA 125: FICHA N°02 DE RESUMEN APLICADAS EN LA RECOLECCIÓN DE DATOS, PARA LA INVESTIGACIÓN N°17	270
FIGURA 126: FICHA N°03 DE RESUMEN APLICADAS EN LA RECOLECCIÓN DE DATOS, PARA LA INVESTIGACIÓN N°17	271
FIGURA 127: FICHA N°01 DE RESUMEN APLICADAS EN LA RECOLECCIÓN DE DATOS, PARA LA INVESTIGACIÓN N°18	272
FIGURA 128: FICHA N°01 DE RESUMEN APLICADAS EN LA RECOLECCIÓN DE DATOS, PARA LA INVESTIGACIÓN N°18	273
FIGURA 129: FICHA N°02 DE RESUMEN APLICADAS EN LA RECOLECCIÓN DE DATOS, PARA LA INVESTIGACIÓN N°18	274
FIGURA 130: FICHA N°02 DE RESUMEN APLICADAS EN LA RECOLECCIÓN DE DATOS, PARA LA INVESTIGACIÓN N°18	275
FIGURA 131: FICHA N°03 DE RESUMEN APLICADAS EN LA RECOLECCIÓN DE DATOS, PARA LA INVESTIGACIÓN N°18	276

ÍNDICE DE ECUACIONES

ECUACIÓN 1: FÓRMULA PARA EL CÁLCULO DEL PPC ((PORCENTAJE DE LA PLANIFICACIÓN COMPLETADA)	40
ECUACIÓN 2: FÓRMULA PARA EL CÁLCULO DEL RENDIMIENTO DIARIO.....	50
ECUACIÓN 3: FÓRMULA PARA EL CÁLCULO DEL COEFICIENTE DE HORAS HOMBRE,	50
ECUACIÓN 4: FÓRMULA PARA EL CÁLCULO DE LA DURACIÓN DE ACTIVIDAD.	51
ECUACIÓN 5: FÓRMULA PARA EL CÁLCULO DE LA PRODUCTIVIDAD.	51

RESUMEN

En la presente se realizó el análisis de la metodología Value Stream Mapping y Last Planner en la optimización de la mano de obra en proyectos de viviendas multifamiliares, según resultados de investigaciones publicadas de repositorios universidades nacionales e internacionales realizadas en la última década. Con la información recopilada realizamos tres fichas: Investigación, resultados de tiempos, cumplimiento de partidas establecidas y rendimientos de la mano de obra para el elemento estructural de placas y losas, donde se plasmaron los resultados. Se usó el Software Excel, para procesar los datos recopilados, realizar tablas y figuras. Con ello, se estableció que la metodología Value Stream Mapping; tiene los tiempos con rangos óptimo cercanos a los valores antecedentes, cumplimiento de actividades entre [91% - 100%] y un rendimiento de la mano de obra entre [7%-12%], encontradas en partidas de los elementos estructurales de losas y placas ; por otro lado, la metodología Last Planner tiene los tiempos con rangos óptimos alejados a los valores antecedentes, cumplimiento de actividades entre [80% - 91%] y un rendimiento de la mano de obra entre [12%-17%], encontradas en partidas de los elementos estructurales de estudio. En conclusión, la metodología Value Stream Mapping tiene un mayor índice de optimización de la mano de obra ya que de los parámetros establecidos está generando mejores rangos de valor.

Palabras clave: Optimización, productividad, tiempos, cumplimiento, Last planner, Value Stream Mapping,

ABSTRACT

In the present, the analysis of the Value Stream Mapping and Last Planner methodology was carried out in the optimization of the workforce in multifamily housing projects, according to the results of published research from national and international university repositories carried out in the last decade. With the information collected we made three sheets: Research, time results, compliance with established items and labor yields for the structural element of plates and slabs, where the results were reflected. Excel Software was used to process the collected data, make tables and figures. With this, it was established that the Value Stream Mapping methodology; has the times with optimal ranges close to the antecedent values, fulfillment of activities between [91% - 100%] and a labor performance between [7%-12%], found in batches of the structural elements of slabs and plates; on the other hand, the Last Planner methodology has the times with optimal ranges far from the antecedent values , fulfillment of activities between [80% - 91%] and a labor yield between [12%-17%], found in items of the structural elements of study. In conclusion, the Value Stream Mapping methodology has a higher rate of optimization of the workforce since the established parameters are generating better value ranges.

Keywords: Optimization, productivity, times, compliance, Last planner, Value Stream Mapping,

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

Realidad Problemática

Actualmente, en el ámbito de la construcción, los estudios de sustentabilidad se orientan primeramente a la etapa de operación de los proyectos, dejando de lado las etapas de diseño y construcción. Se han alcanzado así, grandes mejoras en uso de recursos, sin embargo, el periodo de construcción continúa siendo una fuente importante de pérdidas en términos productivos. Se sabe que de las tres etapas constructivas en una vivienda; las cuales son; obra negra, obra gris y obra blanca; la fase donde empiezan los problemas es al inicio (obra negra), donde se realiza la construcción de montaje de soportes estructurales horizontales y verticales, losas, entrepisos, paredes escaleras, etc. Porque que al momento de que se arman los elementos de acero, se implantan, encofran y se da paso al vaciado del concreto, se presentan diversos obstáculos como la falta de planificación, un mal seguimiento y control; y es aquí donde se originan los sobrecostos y el incumplimiento del plazo de entrega de la obra, por estos motivos, se debe implementar metodologías que permitan minimizar errores. (Poma, 2014).

El sector de la construcción no es ajeno a esta condición problemática de productividad, y algunas de sus falencias, se evidencian en los incumplimientos de los plazos de tiempos y metas de costos establecidas. Hay que reconocer la difícil tarea de hacer gestión efectiva en un primer intento, sin contar con planes adecuados. El no tener un plan de trabajo, y más aún, de realizar procedimientos efectivos de planeación, genera deficiencias en la gestión de recursos y dificultad el óptimo control de las obras. Una buena gestión debe partir de la planeación de las cuadrillas de trabajo, estableciendo metas de productividad, para lograr un buen desempeño. (Mejía Aguilar & Carolina , 2009).

Enshassi, Kochendoerfer, & Abed (2013), en su investigación denominada: *“Tendencias para optimizar la productividad en los proyectos de construcción en Palestina”*, publicado en la revista ingeniería de construcción, habla acerca de que la optimización de la mano de obra en la construcción aún sufre de un déficit de medidas precisas y de estrategias eficientes para aumentar la productividad. Por ello, el objetivo es determinar las perspectivas de los contratistas hacia factores de optimización de la productividad ya identificados, de acuerdo a su importancia relativa en proyectos de construcción en la Franja de Gaza. Se realizó una encuesta entre empresas constructoras de la Franja de Gaza para clasificar los factores, de acuerdo a su grado de influencia sobre la productividad de los proyectos de construcción. Noventa cuestionarios fueron distribuidos al azar entre contratistas locales, mientras que setenta y tres cuestionarios válidos fueron contestados localmente. Los descubrimientos de este estudio indicaron que los factores de optimización de la productividad más relevantes son: el cierre, dificultades económicas, situación política, tiempos de entrega, administración en obra y disponibilidad de material.

Botero (2019), en su indagación designada: *“Análisis de Rendimientos y consumos de mano de obra en actividades de construcción”*, publicado en la revista universitaria EAFIT, tiene como objetivo obtener consumos estándar en actividades de construcción estudiadas en mampostería estructural y determinar la influencia de los factores de afectación en los consumos y rendimientos de mano de obra, durante seis meses se realizaron observaciones y se tomaron datos suficientes para ser analizados estadísticamente planteando una metodología de la toma de datos llamada “CONSUMOS”, permitiendo calificar los factores de afectación, el consumo individual de los obreros y de la cuadrilla en actividades de construcción se sistema mampostería, teniendo como conclusión que la improductividad de la mano de obra, es generada por múltiples factores atribuibles a la poca

gestión en la supervisión de algunos subcontratistas o a deficiencias en las etapas de planeación y control de algunos profesionales encargados de la dirección y el desarrollo de las obras.

En el Perú el desconocimiento de los rendimientos reales de mano de obra es el factor que más afecta de manera directa a la elaboración de expedientes técnicos.

Amorós (2014), en su trabajo de estudio llamado: *“Rendimiento y productividad e la mano de obra en la construcción de la plaza cívica del distrito de Hualgayoc-Cajamarca-año 2014”*, tienen como objetivo determinar los rendimientos y la productividad de la mano de obra, considerando las mismas cuadrillas, se realiza una evaluación de las actividades más importantes correspondientes a las partidas de pavimentación y viviendas domiciliarias; las cuales se observaron en campo y se trabajó en gabinete para comparar lo que se tenía en el expediente y en la Cámara Peruana de la Construcción (CAPECO); del mismo modo se realizó mediciones para el trabajo productivo y trabajo no productivo.

En conclusión se puede considerar que la productividad promedio y el rendimiento de la mano de obra considerando las mismas cuadrillas, es menor en 70.265% que la considerada en la cámara peruana de la construcción (CAPECO) siendo en promedio el trabajo productivo de 8.33%; de las observaciones referente a productividad realizadas en campo para la partida viviendas domiciliarias se puede afirmar que el trabajo productivo promedio ponderado es de 51.02%, el trabajo contributivo es 31.71.% y el trabajo no contributivo viene a ser el 16.27%.

Amoróz (2007), nos señala que en su exploración llamada: *“Estudios de los rendimientos de la mano de obra y su productividad en las edificaciones de la UNC-año 2007”* los rendimientos de la mano de obra usados oficialmente en el Perú, para las provincias de Lima y Callao son los que establece la Resolución Ministerial N2 175 del 09 de abril de 1968, los cuales de acuerdo a la opinión de los contratistas y residentes de obra,

aclaran que en edificaciones la incidencia de mano de obra puede llegar al 40% y es menor en otro tipo de obras como carreteras. Por otro lado, de la información relativa al uso de la mano de obra en la ciudad de Lima, se sabe que sólo se utiliza en forma productiva, en promedio un 28% del tiempo disponible, por diversos factores, entre los cuales se puede mencionar el sobredimensionamiento de las cuadrillas, el traslado de materiales debido a una mala ubicación de estos, etc., lo que indicaría que no se está optimizando el uso de los recursos.

En la provincia de Cajamarca también existe referencia en esta rama, pero no existe una evaluación precisa de los rendimientos de mano de obra y productividad en relación a los rendimientos establecidos en las normas. En este caso se observa que los rendimientos son menores debido a que se trabaja a altitudes mayores y las temperaturas son muy variadas lo cual genera discordancia entre el rendimiento esperado y el rendimiento real e incumplimiento de la programación de obra. (Martín, 2013).

Yepez (2015), en su investigación denominada "*Rendimiento de Mano de Obra en Edificaciones en Construcción Civil en la Ciudad de Cajamarca*" Tesis en Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Cajamarca, tuvo como objetivo ver qué aspectos influye en el rendimiento del obrero en construcción civil, realizando un estudio en la construcción con la técnica de la observación evaluando el grado de instrucción, alimentación no balanceada, falta de técnica y capacitación, calidad de las obras, bajo salario de los obreros, calidad de materiales empleados, supervisión un tanto baja del contratista, solución a los problemas laborales del obrero, inestabilidad en el trabajo, concluyendo que el rendimiento de mano de obra que se obtiene en la ciudad de Cajamarca en edificaciones es inferior al proporcionado por CAPECO en la partida de muros y tabiques de albañilería en un 7,63%.

Los resultados obtenidos en estas investigaciones demuestran la importancia de contar con información precisa, confiable y acorde a la realidad de las diferentes regiones de nuestro

país sobre la optimización de la mano de obra, especialmente en rendimientos sobre construcción civil, analizando el estudio de tiempos y movimientos aplicados a la construcción de una obra de edificación.

Como se sabe es una labor complicada que tienen los directores de proyectos para realizar, se requiere del control constante del avance y la evaluación de los planes de ejecución para tomar medidas preventivas, predictivas, y correctivas, cuando sea necesario.

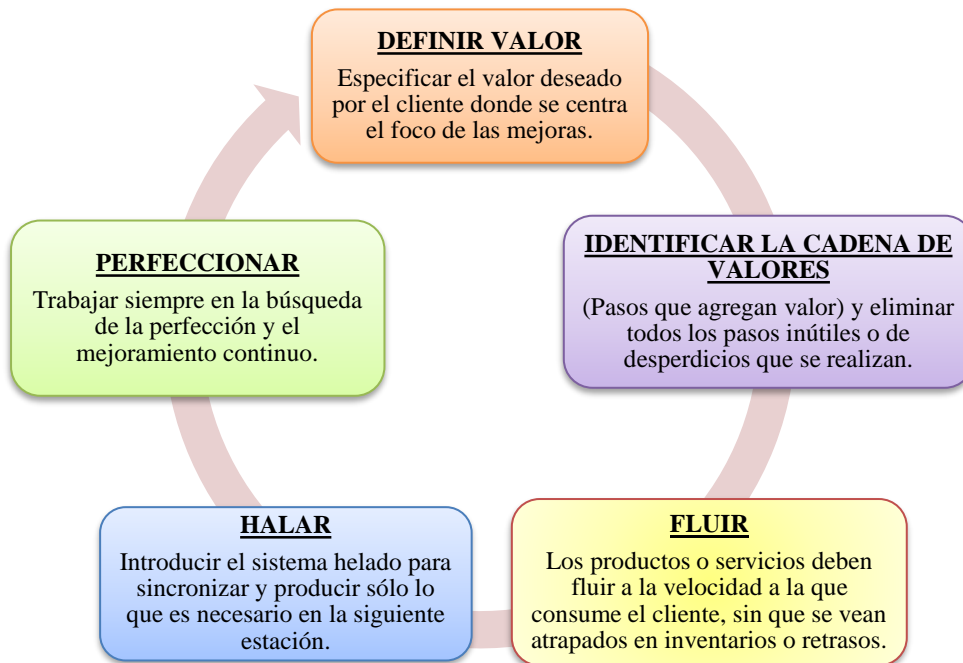
Por eso, se desea ayudar de alguna manera a optimizar el funcionamiento de un proyecto para contribuir a presentar resultados de calidad y garantizar satisfacción al cliente, implementando metodologías existentes que vienen dándose hace algunos años, la más relevante es la filosofía Lean Construction, esta metodología tiene la intención de mejorar a gran nivel la producción de la construcción con un plan de trabajo enfocada en la reducción de los desperdicios a través de las herramientas que propone, siendo estas el Last Planner (el último planificador), las 5S, el informe A3, Kanban, Value Stream Mapping (Mapeo flujo de valor) y Lean Project Delivery System.

“Filosofía Lean” es una filosofía de operación que se basa en el mejoramiento continuo a través de la eliminación de desperdicios en todos los procesos en una empresa; básicamente busca reducir el tiempo entre la demanda del cliente y su satisfacción eliminando desperdicios dentro del sistema.

“La filosofía Lean, conduce a una visión integrada de la cultura y la estrategia para atender al cliente final con alta calidad, bajo costo y tiempo de entrega, produciendo exactamente lo que el cliente final quiere, cuando lo quiere, donde lo quiere, a un costo mínimo y precio justo. Siendo el cliente final quien determina si el servicio o producto que la empresa entrega tiene valor o no.” (Hernández, 2012, p.50).

Figura 1:

Principios Lean.



Nota. Fuente: Supreme Lean Consulting (2012).

La aplicación de los principios y herramientas del sistema Lean a lo largo de todo el ciclo de vida de un proyecto de construcción se conoce como Lean Construction o construcción sin pérdidas.

El Lean Construction está basado en la gestión de proyectos de construcción siguiendo los principios de la mejora continuada, centrada en la identificación y eliminación sistemática del desperdicio en todo proceso productivo. Este método tiene como objetivo la mejora continuada, minimizar las pérdidas y maximizar el valor del producto final. Con la aplicación de esta metodología se persigue mejorar la rentabilidad total del proyecto y eliminar los desperdicios, o todo aquello que no agrega valor al producto final. Actualmente el enfoque Lean Construction ha progresado significativamente. Su aplicación se ha extendido a todas las etapas de los proyectos de construcción, desde la planeación hasta la

puesta en operación. Su implementación es un proceso que se inicia con un diagnóstico detallado de la situación del proyecto. Ester Gifra Bassó, (2017).

Beneficios de Lean Construction

Un informe sobre el estado de Lean en la Construcción en EE.UU. (2012) y otro informe más reciente de McGraw Hill Construction (2013) sobre la aplicación de Lean Construction en proyectos de edificación revelan que en aquellas empresas que ya han utilizado prácticas Lean entre el 70% y el 85% han alcanzado un nivel alto o medio sobre una amplia variedad de beneficios.

Figura 2:

Beneficios Lean Construction.

Informe sobre el estado de Lean en la Construcción en EE. UU. (2012)	Informe de McGraw Hill Construction sobre la aplicación de Lean Construction (2013)
Mejor cumplimiento del presupuesto	Mayor calidad en la construcción.
Menor número de cambio de órdenes y pedidos	Mayor satisfacción del cliente.
Rendimiento más alto de entregas a tiempo	Mayor productividad.
Menor número de accidentes	Mejora de la seguridad.
Menor número de demandas y reclamaciones	Reducción de plazos de entrega.
Mayor entrega de valor al cliente	Mayor beneficio y reducción de costes.
Mayor grado de colaboración	Mejor gestión del riesgo.

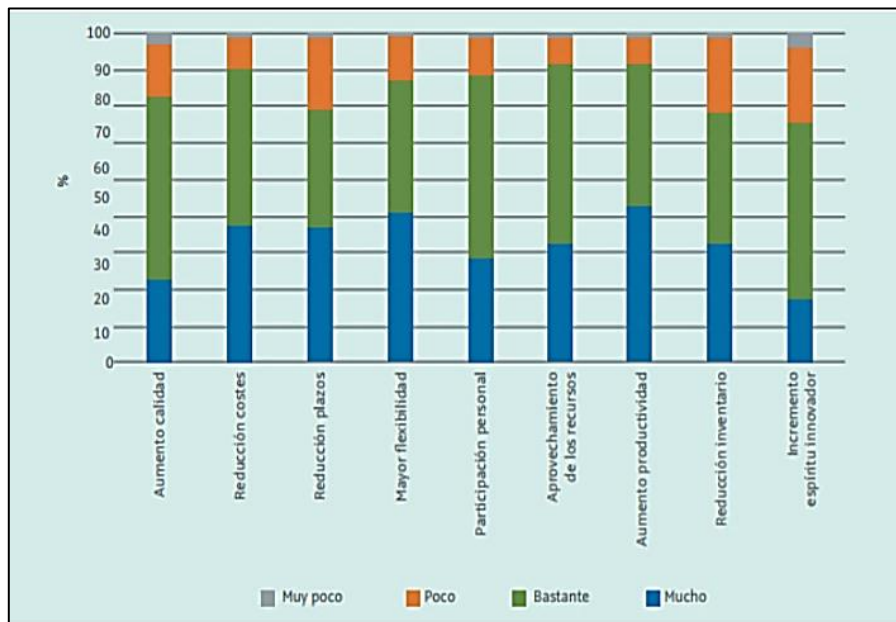
Nota. Fuente: Fundación Laboral de la Construcción (2012).

Según el informe de McGraw Hill Construction, algunos casos de estudio también revelan beneficios específicos de la implantación de Lean Construction:

- Un estudio del flujo de valor de la empresa Rosendin Electric, costó \$2000 pero ahorró a la empresa \$50000 en coste de personal.

Figura 3:

Beneficios Obtenidos con la implementación Lean en España.



Nota. Fuente: Fundación EOI (2013). Fundación Laboral de la Construcción.

Una coordinación activa de la empresa Boldt Construction en la instalación de paredes cabeceras prefabricadas en un Hospital redujo el número de horas/hombre por elemento instalado en más de dos tercios, de 24 a 7. (p.150).

En España todavía no disponen de estudios específicos sobre el estado de implantación de Lean Construction, no obstante, en 2013 la Fundación Escuela de Organización Industrial (EOI) realizó un estudio sobre la situación de Lean Manufacturing en España. Para dicho estudio se hicieron encuestas a profesionales y directivos de empresas pertenecientes a 17 sectores, incluidos la construcción, siendo los más representativos, el sector del automóvil, el de la alimentación y bebidas, el metalmecánico y el farmacéutico. (p.67).

El estudio de la Fundación EOI confirma el hecho de que la implantación del sistema Lean proporciona numerosas mejoras y beneficios en un amplio número de

aspectos de la empresa y al mismo tiempo pone de manifiesto la utilidad de Lean como apuesta clave para la competitividad de las empresas. Según este estudio, alrededor del 90% de las empresas consultadas valoraron como mucho o bastante las mejoras obtenidas relativas a reducción de costes, mayor flexibilidad, participación del personal, aprovechamiento de los recursos y aumento de la productividad, como principales beneficios de la implantación Lean. (p.25).

Elizeo (2016), en su tesis elaborada en la ciudad de cusco, llevando el nombre de *“Estudio del rendimiento y productividad de la mano de obra en las partidas de asentado del muro de ladrillo, enlucido de cielo raso con yeso y tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial torre del sol”*, encontró que aplicando algunos conceptos de lean construction y la medición de trabajo en la construcción ejecutada por la empresa Jergo. Se tomaron las mediciones de rendimiento y productividad en campo de todas las actividades estudiadas en un formato de estudio de tiempos y tiempos productivos. Con lo cual se demostró el avance o rendimiento promedio y los Tiempos productivos, tiempos contributarios y tiempo no productivos. Luego se analizaron y compararon los resultados de productividad, con la finalidad de demostrar los buenos resultados que brinda esta filosofía y de esta forma alentar a que se expanda a una cantidad mayor de empresas del rubro construcción.

La Construcción Lean posee herramientas que serán de gran ayuda para conseguir los objetivos planteados anteriormente. Unas de estas herramientas son el Sistema Last Planner y el ‘Mapeo de Cadena de Valor (VSM).

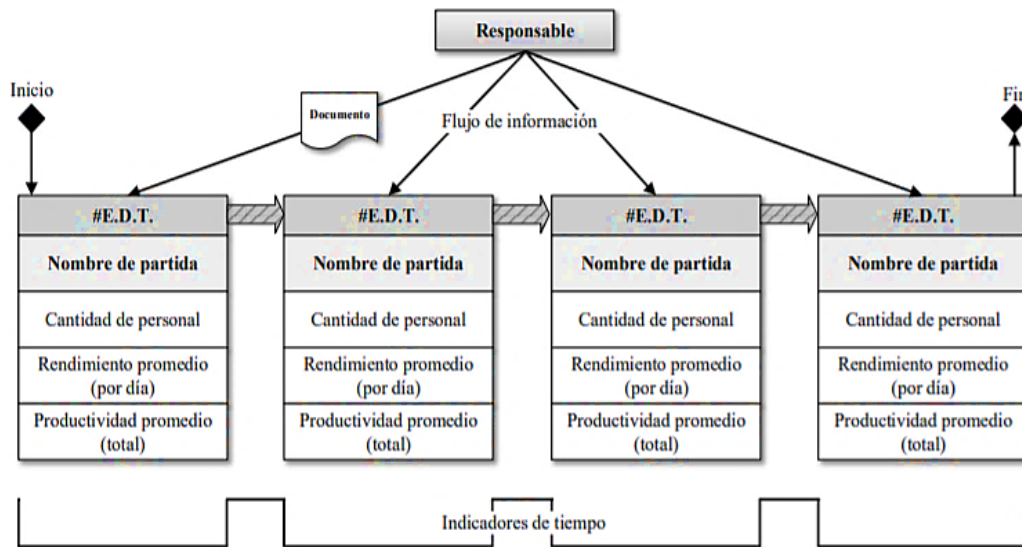
El Value Stream Mapping, o Mapeo de Cadena de Valor (en castellano), es una herramienta que nos ayudara a la optimización de tiempo y costos en cada proceso de la actividad seleccionada. La aplicación de esta herramienta facilita la visualización de la

relación que existe entre la información, los materiales y las personas (Toledo, 2015).

Con esta herramienta es posible controlar un gran número de variables, pero la presente investigación solo controlará el Rendimiento de la Mano de Obra y la Productividad de la Mano de Obra.

Figura 4:

Diagrama de flujo de producción.



Nota. Fuente: Fundación EOI (2013). Fundación Laboral de la Construcción.

“El objetivo de principal de Value Stream Mapping es de localizar y optimizar las perdidas, entendiendo como perdidas, todas las actividades que no generan valor agregado al producto final”. Este consta de los elementos de mapeo de la brecha del estado actual, el diseño del estado futuro y un plan de flujo de valor anual. La brecha del estado actual es la representación visual de las actividades de valor agregado y sin valor agregado en un proceso. En cambio, el diseño del estado futuro es una corriente de valor en la que se han solucionado los problemas identificados del anterior mapeo (del estado actual) y el plan de flujo de valor anual constituye el plan de implementación para poder mejorar el proceso de producción según lo definido por el diseño del estado futuro. (Hanemann Ortiz & González Benavides, 2006).

Debemos identificar las actividades que agregan valor y satisfacen las necesidades del cliente dentro del proceso productivo. Para que esto se logre se debe crear una cultura organizacional orientada hacia el pensamiento Lean. Yu, Tweed, Al- Husseri, & Nasserri (2019), en su indagación "*Desarrollo del modelo Lean para la construcción de viviendas mediante el mapeo de flujo de valor*", tiene como objetivo encontrar un enfoque sistemático donde ayuda a evaluar el proceso actual y formula un modelo de producción futura. Por ello, realizaron una indagación utilizando una metodología de siete pasos sobre la herramienta de (VSM) en una construcción de vivienda; 1. Recopilación de datos y flujo de valor selección; 2. Mapeo de estado actual; 3. Análisis de práctica existente y desarrollo de métricas esbeltas; 4. Formulación de producción ajustada modelo. Este papel se enfoca especialmente el mapeo estatal actual y la formulación del modelo de producción futura. Se pudo tener como resultado que la secuencia de construcción fue completamente estandarizada y los problemas de entrega causada por problemas de coordinación reducidos drásticamente. Por último, se llegó a la conclusión que, al hacer una comparación con el estado actual, el estado futuro demuestra una notable mejora en el rendimiento general.

El Value Stream Mapping en la construcción hasta la fecha, no son muchas, pero tiene el objetivo de mejorar el proceso de diseño, por eso, se tiene una idea con la indagación del mapeo de flujo de valor del proceso de diseño en una empresa de construcción y diseño, Rubiano & Chávez (2015), en su indagación asignada: "*Estudio De Caso En Infraestructura Universitaria Pública*", publicado en la revista Heurística, tiene como objetivo evaluar críticamente los problemas asociados a la obstrucción de flujo y eliminar progresivamente las actividades desperdiciadoras con la aplicación de principios y herramientas lean para el corto y mediano plazos . Se uso la metodología lean (Valor, identificación del Flujo de Valor, Ganancia del Flujo en el proyecto,

Capacidad de Ejecución al Ritmo de la Demanda y perseguir la perfección) con enfoque sistémico, y para abordar los desperdicios se siguió el enfoque clásico de problema-medición del problema-análisis-soluciones. En consecuencia, se sabe que el mapeo de la cadena de valor en universidades privadas, permite identificar las estructuras subyacentes y ver además de las actividades que no agregan valor para proponer la formulación acciones estructurales que agilicen el flujo de los proyectos en el flujo principal para el cumplimiento de las metas planeadas.

Existen poca información con respecto a la implementación del Value Stream Mapping en el sector de la construcción aquí en el Perú, la más actual es una investigación de Contreras Huaytas & Ventocilla Guillen (2016), en su tesis denominada: *“Optimización de la mano de obra en las partidas de los elementos estructurales mediante la herramienta “Value Stream Mapping” (vsm). caso: proyecto “Arquímedes” - chorrillos – lima”*, tiene como objetivo optimizar la mano de obra en las partidas de acero y encofrado de los elementos estructurales para mejorar la productividad del proyecto mediante la herramienta Value Stream Mapping. La metodología en la investigación es aplicada, de tipo cuantitativo, descriptiva, de nivel descriptivo y diseño observacional, retrospectivo y transversal. Se aplicó como instrumento de recolección de datos un cuestionario que consta de preguntas cerradas con valores dicotómicos. Los resultados se desarrollaron a través de tablas y gráficos para cuantificar las pérdidas causadas por la mano de obra, mejorar el rendimiento y controlar el tiempo; llegando a la conclusión que se demuestra la optimización de la mano de obra utilizando la herramienta Value Stream Mapping.

Asimismo, como existe la herramienta Value Stream Mapping que es utilizada en la misma construcción en un proyecto, también se encuentra otra herramienta que es last

planner la cual es utilizada en la etapa de elaboración del proyecto que al ser aplicado en construcción se tiene resultados de optimización.

Ballard (2000), menciona que a partir de los principios de producción Lean y su implementación en la construcción, en el marco de la Construcción Lean, se establece como herramienta central el Sistema de Control de la Producción Last Planner, la cual se establece conceptualmente como la formalización a la práctica de la construcción del principio de flujo continuo de la Construcción Lean, protegiendo el flujo de trabajo de las fuentes de variabilidad.

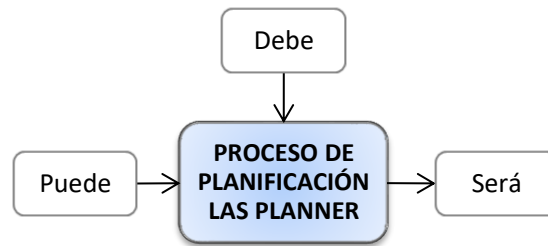
El principal objetivo de Last Planner es la estabilización de la producción mediante la reducción de la variabilidad de la producción, entendiendo el control como las acciones tendientes a posibilitar la ejecución de las actividades de acuerdo al plan, estableciendo un mecanismo proactivo de control de la producción, reduciendo la brecha entre la producción y lo planificado.

La reducción de la variabilidad en la producción se estructura a partir de la planificación de actividades posibles de ejecutar del universo de actividades que se deben ejecutar (figura 5), y de forma paralela generar las acciones para aumentar el espectro de actividades posibles de ejecutar, mediante la identificación y la liberación de restricciones. Las actividades libres de restricciones conforman un inventario de trabajo ejecutable.

Actualmente la implementación de Last Planner System es una de las prácticas más divulgadas que ilustran la introducción de "Lean Construction" en la fase de ejecución, principalmente en empresas constructoras, en países como Estados Unidos, Reino Unido, Dinamarca, Finlandia, Indonesia, Australia, Venezuela, Brasil, Chile, Ecuador y Perú.

Figura 5:

Planificación operacional.



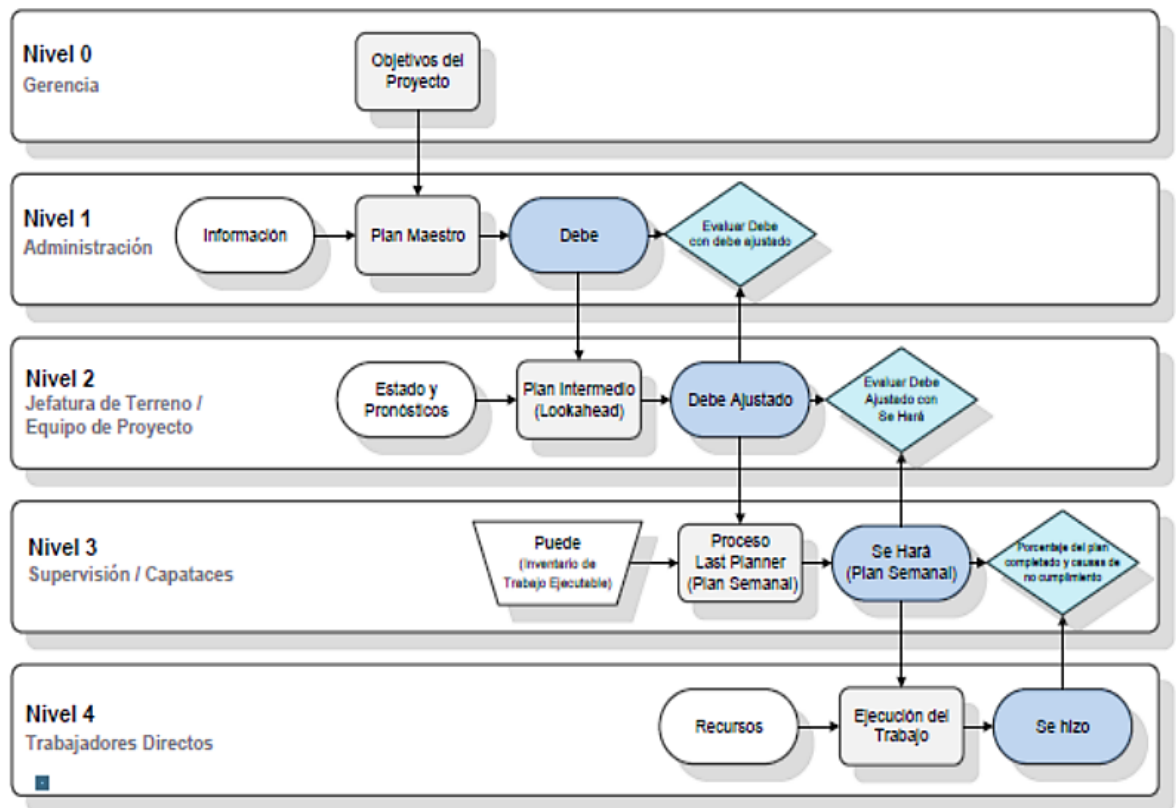
Nota. Fuente: The Last Planner System of Production Control (2000).

ELEMENTOS DEL SISTEMA:

(Ballard, 2000). La metodología de implementación de Last Planner agrega niveles de planificación entre el plan maestro y la decisión de ejecución por parte del último planificador (figura 6). Estos niveles de planificación adicionales incorporan filtros orientados a proteger la producción de la incertidumbre, estableciendo una estrategia de ajuste de la planificación orientada a aumentar su confiabilidad. Los niveles de planificación adicionales al plan maestro son, el plan intermedio (Lookahead) y el plan semanal.

Figura 6:

Proceso Last Planner.



Nota. Fuente: The Last Planner System of Production Control (2000).

PLAN INTEMEDIO:

(Ballard, 2000) y (Alarcón, Diethelmand, & Rojo, 2002). A partir del plan maestro se establece una ventana de análisis que entrega un mayor detalle denominada plan intermedio, cuya duración está determinada por la capacidad de respuesta a la liberación de restricciones (a diferencia de los planes trisemanales tradicionales), y generalmente va entre 3 o 12 semanas del proyecto. Tiene como objetivo fundamental el controlar el flujo de producción, revisando la secuencia de actividades y el balance entre carga y capacidad de los recursos.

El horizonte de planificación varía de forma semanal desplazando el período de análisis. En la etapa de plan intermedio el enfoque debe estar en la identificación y liberación de restricciones de tal modo de generar un inventario de trabajo a partir del cual por los últimos planificadores establezcan en el plan semanal. Como primer filtro del plan maestro, en el plan intermedio deben ser incorporadas las actividades sobre las cuales se tiene la certeza de que posteriormente podrán ser incorporadas en el inventario de trabajo ejecutable.

PLAN SEMANAL:

(Ballard, 2000) Y (Alarcón, Diethelmand, & Rojo, 2002). El plan semanal constituye el tercer y último nivel de planificación. En este nivel los últimos planificadores deben establecer los compromisos de producción a partir de las actividades del inventario de trabajo ejecutable, las cuales están libres de restricciones. Los compromisos de producción confiables parten de asignaciones de trabajos confiables. Las características de una asignación de trabajo confiable (asignación de calidad).

MEDICIÓN DE DESEMPEÑO PPC:

(Ballard, 2000) Otro aspecto fundamental asociado a la implementación de Last Planner es la medición de la confiabilidad de la planificación, mediante la comparación sistemática de los compromisos de producción establecidos y lo ejecutado. Esta medición se traduce el indicador PPC (Porcentaje de la Planificación Completada) expresado como el porcentaje de actividades comprometidas ejecutadas en la semana en relación a las planificadas en el plan semanal.

El cálculo del PPC se hace en base al Plan Semanal o Programa Diario y se debe tomar en cuenta que: Se obtiene de dividir el número de tareas completadas durante la semana entre el número de total de tareas asignadas en el Plan Semanal o Programa Diario.

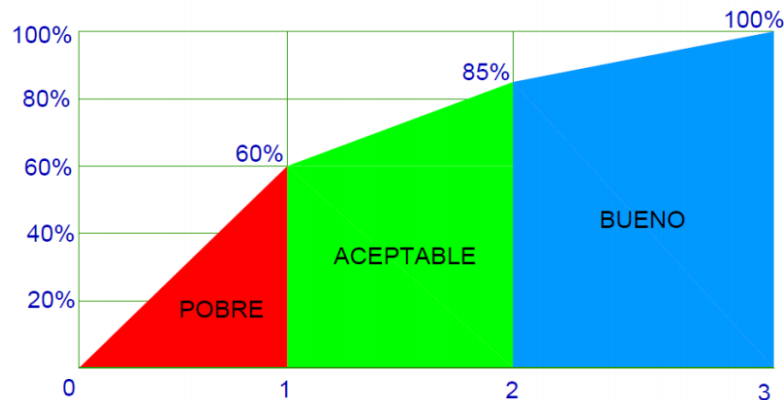
Ecuación 1:

Fórmula para el cálculo del PPC ((Porcentaje de la Planificación Completada) pag. 40

$$PPC = \frac{\text{Cantidad de tareas completadas}}{\text{total tareas programadas}} \times 100$$

Figura 7:

Nivel de aceptación del porcentaje de Plan de Cumplimiento.



Nota. Fuente: Adaptado de "Implementación del Sistema Last Planner en la construcción de viviendas". (2009).

RAZONES DEL NO CUMPLIMIENTO:

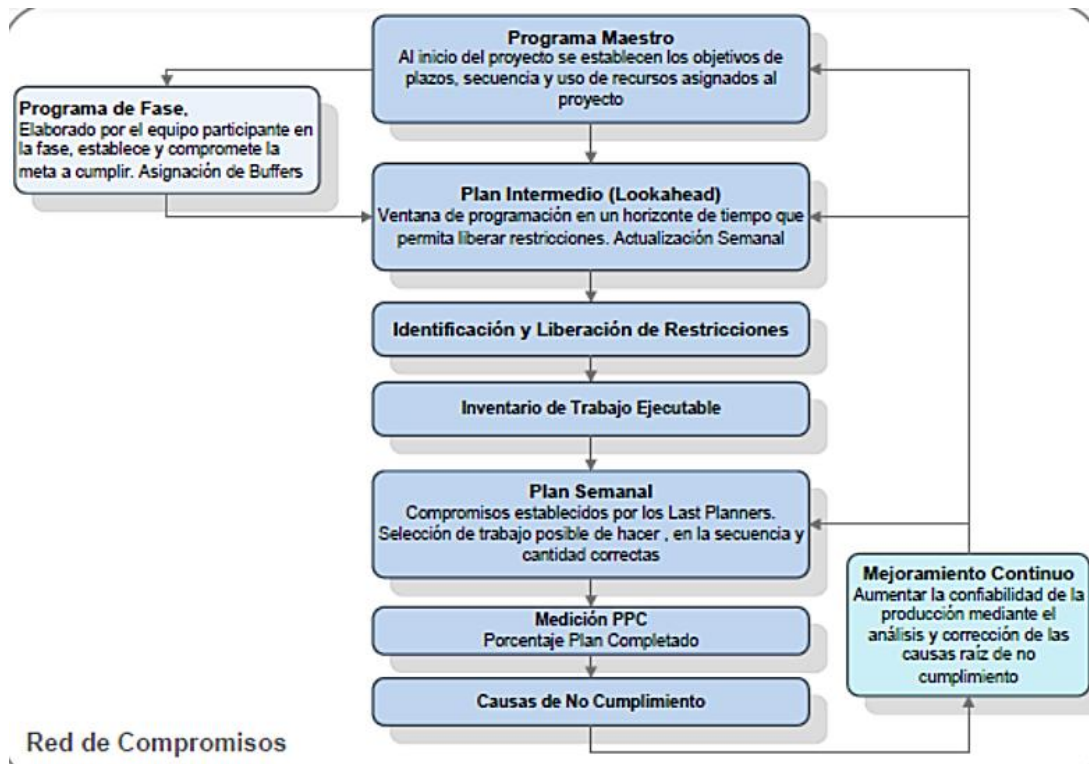
(Alarcón, Diethelmand, & Rojo, 2002) A partir de la medición del PPC y las actividades comprometidas que no fueron completadas es necesario llevar el registro de las causas de no cumplimiento de los compromisos de tal modo de permitir el mejoramiento continuo y aprendizaje, previniendo que estas causas se repitan. De este modo se establece la estrategia general de implementación del sistema de planificación.

El identificar estas causas nos llevará a una retroalimentación para futuro, ya que podremos ir haciendo una recopilación de las causas más recurrentes y en las que debemos tener más cuidado para las siguientes semanas o para próximos proyectos. Algunas razones de no cumplimiento puede ser las fallas en mano de obra, materiales, causas externas, etc. Pero sobre todo debemos evaluar si es que son referidas a una mala programación, o un exceso de carga para la unidad de producción, falta de procesos

claros o quizá funciones no definidas para los ejecutores de la tarea. En conclusión, la importancia de las razones de no cumplimiento es el aprendizaje para no volver a repetir estos errores en el futuro. (Pons Achell & Pérez Rubio, 2019).

Figura 8:

Secuencia de implementación.



Nota. Fuente: The Last Planner System of Production Control, (2000).

Según el artículo denominado: “Last Planner en Subcontrato de empresa Constructora” publicado en la revista de la construcción, apunta a incrementar la fiabilidad de la planificación y por consecuencia mejorar los desempeños. El sistema provee de herramientas de planificación y control efectivas aun en proyectos complejos, inciertos y/o rápidos. Este sistema está especialmente diseñado para mejorar el control de la incertidumbre aumentando la confiabilidad de los planes. El incremento de la confiabilidad del plan se realiza tomando acciones en diferentes niveles del sistema de planificación. Se realizó una capacitación e implementación del Sistema Último

Planificador a un subcontrato, obteniéndose resultados sobresalientes respecto del cumplimiento de los compromisos de trabajos adquiridos por él, eficiencia en encontrar, eliminar o disminuir las razones por las cuales no se entregan las actividades en el periodo acordado. Agrade & Arrieta (2010).

Existen algunas investigaciones en el Perú, que aplicaron la metodología Last Planner, por ejemplo en el estudio llevada a cabo por Ramos Matta & Salvador Sánchez (2013), en su tesis "*Evaluación de la aplicación del sistema Last Planner en la construcción de edificios multifamiliares en Arequipa*" tiene como objetivo demostrar que Arequipa es una provincia, cuyos recursos son aptos para la aplicación de un sistema de planificación y producción en la construcción denominado Last Planner, lo cual tiene como fin crear una metodología de trabajo que funcione en cualquier obra de construcción de vivienda multifamiliar en la ciudad. Se realiza la aplicación del sistema last planner en la obra de Valle Blanco- Chllapampa, considerando 4 sectores para mantener la misma cantidad de cuadrilla en las actividades como, encofrado de muro, acero en losa, vaciado de concreto de muros y acero de muros; identificando los problemas suscitados en el comienzo de una obra de vivienda multifamiliar para plantear soluciones eficientes. Dentro de la gestión de plazos, se mide la productividad, analizando el tiempo efectivo de trabajo de una unidad de producción identificando Trabajo No Contributivo, los tiempos de apoyo denominados Trabajo Contributivo, y los tiempos de producción netos denominados Trabajo Productivo. Los resultados obtenidos después de esta medición refleja que se puede promover la construcción en Arequipa con un ahorro económico y sin generar desperdicio en los procesos utilizados, es pertinente decir que el sistema de planificación Last Planner es aplicable en la ciudad de Arequipa ya que se ha tenido a lo largo de 3 meses de obra en la primera etapa un mejoramiento y aprendizaje notable que ha conseguido tener ahorros en las partidas de

acero, concreto, encofrado y solaqueo exterior e interior. Es pertinente decir que a partir de una propuesta de planificación eficiente se ha logrado mejorar los tiempos de las partidas de concreto, la partida de acero y la partida de encofrado en un 29% de los elementos estructurales de losas y placas y un cumplimiento de actividades de 45%; cabe resaltar que esta mejora se refleja en el resultado operativo.

La importancia de las herramientas Value Stream Mapping y last planner podría ayudar a optimizar las gestiones de proyectos de construcción para cualquier edificación. Según lo indicado Mohamed Saad, Chafi, & En-nadi, (2017) en su investigación denomina: “*Un estudio comparativo entre Lean Construction y el sistema de producción tradicional*”, se reveló en la revista Internacional de investigación de ingeniería en África, tiene como objetivo buscar la introducción de una nueva alternativa capaz de aportar mejoras creativas al sistema de producción tradicional. se refiere principalmente a las técnicas de gestión más relevantes en la industria de la construcción y, más específicamente, al concepto de construcción esbelta. Inicialmente, determinaremos las características principales de la industria de la construcción en comparación con la industria manufacturera de acuerdo con tres niveles: producción en el sitio, proyectos únicos y complejidad. Posteriormente, centraremos nuestra atención en las principales fuentes de residuos en la industria de la construcción.

Finalmente, se realizará un estudio análisis para mostrar la contribución de las herramientas de construcción esbelta como Last Planner System (LPS), Value Stream Mapping (VSM) en construcción de viviendas multifamiliares, especialmente a nivel de los siguientes factores: optimización de la mano de obra; en el cual abarca el rendimiento de la mano de obra, los tiempos productivos y no productivos y cumplimiento de plazos; estas metodologías han demostrado una gran capacidad para mejorar el sistema de producción tradicional a través de la reducción de residuos, alentando la participación

de las personas, asegurando una producción de flujo de extracción y promoviendo una filosofía de mejora continua.

Delimitación de la Investigación.

Delimitación espacial.

La delimitación espacial de la investigación se circunscribe en la obtención de datos de las tesis encontradas tanto de ámbito nacional e internacional, referentes al área de construcción, donde se aplicó las metodologías de estudio en la optimización de la mano de obra.

Delimitación social.

La población objeto de estudio fueron las tesis, que aplicaron las metodologías estudiadas en la optimización de la mano de obra en proyectos de viviendas multifamiliares.

Delimitación temporal.

La presente investigación se llevó a cabo entre los meses agosto y octubre del año 2021.

Delimitación conceptual.

La presente investigación aborda definiciones de Value Stream Mapping y Last planner, así como marcos conceptuales acerca de la optimización de la mano de obra que genera en la aplicación de partidas de elementos estructurales en viviendas multifamiliares.

Justificación

El sector construcción es considerada una industria ineficiente, asociándose a ello: altos costos, baja productividad, poca calidad en los productos acabados y los márgenes de beneficios bajos. Y, es prácticamente la única industria donde casi siempre los costos reales que se tienen al ejecutar el proyecto son superiores a los costos programado, lo cual necesitamos un buen sistema de planificación para mejorar significativamente estos inconvenientes. Por esta razón, se sabe que la aplicación de nuevos métodos y tecnología están ayudando a resolver estos problemas. Esta investigación se orienta a la Filosofía Lean Construction (Construcción sin pérdidas), donde evaluaremos dos de sus metodologías; Last Planner y Value Stream Mapping, que fueron aplicadas en construcción y compararemos cual tiene un mayor índice de optimización de la mano de obra en viviendas multifamiliares y así gracias a este estudio poder ayudar a que personas naturales y/o jurídicas se informen de cual técnica les garantizará, una adecuada planificación y un buen control de factores (tiempos productivos y rendimientos); para así tener mayor productividad en sus proyectos.

Es así que de acuerdo a la investigación que se realizó, basándonos en diversos criterios de comparación se obtiene una información relevante del empleo de cada metodología en la planificación y programación de obra, cabe decir que el problema de investigación es: ¿Cuál de las dos metodologías Value Stream Mapping o Last Planner tiene mayor índice de optimización con respecto a la mano de obra, en proyectos de viviendas multifamiliares?

Asimismo, en la investigación se detalla las ventajas que tiene el empleo de cada metodología, con respecto a la optimización de la mano de obra, es por ello que se plantean los siguientes problemas específicos:

- ¿Cuál de las dos metodologías Value Stream Mapping o Last Planner tiene un menor rango de tiempo contributorio, en proyectos de viviendas multifamiliares?
- ¿Cuál de las dos metodologías Value Stream Mapping o Last Planner tiene un mayor rango de tiempo productivo, en proyectos de viviendas multifamiliares?
- ¿Cuál de las dos metodologías Value Stream Mapping o Last Planner tiene un menor rango de tiempo no contributorio, en proyectos de viviendas multifamiliares?
- ¿Cuál de las dos metodologías Value Stream Mapping o Last Planner tiene un menor rango de rendimientos de la mano de obra en proyectos de viviendas multifamiliares?
- ¿Cuál de las dos metodologías Value Stream Mapping o Last Planner tiene un mayor rango de cumplimiento de las partidas establecidas dentro del plazo de ejecución, en proyectos de viviendas multifamiliares?

Una vez analizada la situación anterior y planteadas las preguntas a manera de respuesta, surge nuestros objetivos de investigación; siendo el objetivo principal de la investigación determinar cuál de las dos metodologías, Value Stream Mapping o Last Planner, tiene mayor índice de optimización con respecto a la mano de obra, en proyectos de viviendas multifamiliares.

De igual manera, nos trazamos los siguientes objetivos específicos:

- Establecer cuál de las dos metodologías Value Stream Mapping o Last Planner tiene un menor rango de tiempo contributorio, en proyectos de viviendas multifamiliares.

- Establece cuál de las dos metodologías Value Stream Mapping o Last Planner tiene un mayor rango de tiempo productivo, en proyectos de viviendas multifamiliares.
- Establecer cuál de las dos metodologías Value Stream Mapping o Last Planner tiene un menor rango de tiempo no contributorio, en proyectos de viviendas multifamiliares.
- Establecer cuál de las dos metodologías Value Stream Mapping o Last Planner tiene un menor rango de rendimientos de la mano de obra, en proyectos de viviendas multifamiliares.
- Establecer cuál de las dos metodologías Value Stream Mapping o Last Planner tiene un mayor rango de cumplimiento de las partidas establecidas dentro del plazo de ejecución, en proyectos de viviendas multifamiliares.

Bases teóricas

Para dicha investigación se han aplicado algunos conceptos:

- Lean Construction:

“Es aquel tipo de producción cuyo manejo operacional apunta a la eliminación/reducción de pérdidas. Cuenta con una serie de herramientas de gestión de producción que le permiten reducir las pérdidas a niveles bastante bajos.” (Ghio Castillo, 2004).

- Last Planner:

Last Planner System es un sistema de planificación destinada a producir un flujo de trabajo confiable mediante el control de producción, lo cual reduce la incertidumbre y variabilidad. (Hoyos, 2018).

- Value Stream Mapping:

El VSM es una forma estandarizada de documentar (mapear) procesos y flujo de información, materiales tal y como son y aplicar una forma sistemática de analizar estos procesos con el propósito de poder identificar varios desperdicios y apuntar áreas específicas de mejora. (Ciarapica, Bevilacqua, & Mazzuto, 2016).

- Optimización:

Según (Scerpella Carranza, 2015), se conoce como optimización la búsqueda de la mejor solución o propuesta que se les presenta a los problemas, con la finalidad de que la misma sea satisfactoria en todos los ámbitos cubriendo cada una de las perspectivas.

- Mano de obra:

La mano de obra no es más que toda la actividad remunerada a los trabajadores que participan en algún proceso productivo para conseguir algún producto o servicio, lo que se refleja en la contabilidad de una empresa. (Polimeni, Ph, Fabozzi, Adelberg, & Kole, 2005).

- Rendimiento de la mano de obra:

Según (Cano R & Duque V., 2000) .El rendimiento de mano de obra, es la cantidad de obra de alguna actividad completamente ejecutada por una cuadrilla, compuesta por uno o varios operarios de diferente especialidad por unidad de recurso humano, normalmente expresada como um/hh (unidad de medida de la actividad por hora hombre). Es decir, la relación entre la cantidad de obra realizada por la mano de obra, y el tiempo empleado para ello, determina el rendimiento para cada partida.

Ecuación 2:

Fórmula para el cálculo del rendimiento diario.

$$\text{Rendimiento diario} = \frac{\text{Jornal laboral Diaria} \cdot \text{N}^\circ \text{ de hombres}}{\text{metrado diario}}$$

El aporte otorgado por los trabajadores es cuantificable mediante la siguiente formula:

Ecuación 3:

Fórmula para el cálculo del coeficiente de horas hombre,

$$\text{Horas Hombre} = \frac{\text{Cantidad de trabajadores de una categoría} \cdot 8 \text{ horas}}{\text{Rendimiento diario}}$$

La suma de los aportes de todas las categorías dará como resultado el total de Horas-Hombre empleadas para realizar una partida conforme al Rendimiento planteado (Salinas Seminario, 2015).

Como indica Salinas (2015), la cantidad de mano de obra necesaria para ejecutar una unidad de partida es denominada "Cuadrilla". Modificando la conformación de las cuadrillas es posible controlar la duración de las actividades.

Ecuación 4:

Fórmula para el cálculo de la duración de actividad.

$$\text{Duración de actividad} = \frac{\text{Metrado de partida}}{\text{Cuadrilla} * \text{rendimiento}}$$

Esta fórmula será útil para determinar el Rendimiento en función de la cuadrilla y la duración.

- Productividad:

La productividad se refiere a lo que genera el trabajo, la producción de cada trabajador, la producción por cada hora trabajada o cualquier otro tipo de indicador de la producción en función del factor trabajo. Una productividad mayor significa hacer más con la misma cantidad de recursos o hacer lo mismo con menos capital, trabajo y tierra." (Alpuche, 2004).

Ecuación 5:

Fórmula para el cálculo de la productividad.

$$\text{PRODUCTIVIDAD} = \frac{\text{Cantidad de productos}}{\text{Recursos empleados}}$$

Según (Alarcón Cárdenas & Serpell, 2019) , estudios sobre la ocupación del tiempo de los trabajadores en la construcción se consideró que los trabajadores pueden realizar 3 tipos de actividades:

- Trabajo Productivo (TP):

Trabajo que afecta en forma directa a la producción, se ve reflejado en el presupuesto, es la ejecución de partidas por la cual el cliente está dispuesto a pagar. a. Ejemplo: actividades como encofrado, habilitación de acero, vaciados, tarrajeos, Vaciado de concreto, etc.

- Trabajo Contributorio (TC):

Trabajo de apoyo que debe realizarse para que pueda ejecutarse los trabajos productivos, pero no aportan a al valor del cliente. Este TC se debe minimizar al máximo posible con el fin de incrementar los TP. Ejemplo: Recibir o dar instrucciones, leer planos, limpieza, etc.

- Trabajo No Contributorio (TNC):

Corresponde a cualquier otra actividad realizada por el trabajador y que no se clasifica en las anteriores categorías, por lo tanto se consideran pérdidas, ya que son actividades que no son necesarias, tienen un costo y no agregan valor por lo que se busca eliminarlas para mejorar el proceso productivo. Ejemplo, esperas, descansos, trabajo rehecho, tiempo ocio, etc.

Figura 9:

Porcentajes de trabajos productivos, contributorios y no contributorios en países de Sudamérica.



Nota: Fuente. (Orihuela & Ulloa, 2015).

CAPÍTULO II. METODOLOGÍA

Enfoque, tipo y nivel de investigación

Enfoque de Investigación

Según Carrasco, (2012) en su artículo titulado: “Metodología de la investigación científica”. Menciona que un enfoque cualitativo “examina los hechos y revisa los estudios previos de manera simultánea, de tal manera que se genera una teoría relacionada con lo que se está observando”. El enfoque de esta investigación es **CUALITATIVO**, debido a que solo nos limitaremos a representar de manera resumida los valores numéricos y porcentajes de resultados ya obtenidos en las tesis a comparación, mediante formatos que son presentados en tablas y gráficos.

Tipo de investigación

Propósito:

Esta investigación tiene un propósito **BÁSICO**, (Muntané Relat, 2010) “Se denominada **investigación pura, teórica o dogmática**, se caracteriza porque se origina en un marco teórico y permanece en él, su objetivo es incrementar los conocimientos científicos, pero sin contrastarlo con ningún aspecto práctico”, por lo que se busca conocer y entender mejor como las metodologías Last Planner y Value Stream Mapping ayudaron a optimizar la mano de obra en proyectos de viviendas multifamiliares.

Periodo de Planificación de datos:

Esta investigación es **RETROSPECTIVA**, ya que los datos del estudio son de resultados anteriores, encontrados en tesis, artículos, etc. y se analizarán en el presente. Asimismo, según (Vásquez, 2005, pág. 11) en su investigación titulada “Tipos de estudio y métodos de investigación, aclara que en una investigación retrospectiva el

investigador observa la manifestación de algún fenómeno (v. dependiente) e intenta identificar retrospectivamente sus antecedentes o causas"; por lo que los datos del estudio son de los resultados anteriores.

Nivel de investigación:

El nivel de la investigación es **DESCRIPTIVA**, dado que en el presente trabajo tiene como característica fundamental la de observar y obtener datos suficientes de las tesis a evaluar para luego ser analizados por el investigador en cuanto a conocimientos y resultados que se obtuvieron de la aplicación de las metodologías. De acuerdo con (Hernández, Fernández, & Bautista, 2014) "Busca especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis."

Diseño de investigación:

Esta investigación tendrá un diseño **NO EXPERIMENTAL** porque las variables tanto las metodologías como la optimización de la mano de obra no se manipularon, ya que estos acontecimientos ya sucedieron y no será posible su modificación. "Es decir, se trata de investigación donde no hacemos variar intencionadamente las variables independientes. Lo que hacemos en la investigación no experimental es observar fenómenos tal y como se dan en su contexto natural, para después analizarlos." (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Bautista Lucio, 2014).

La clasificación que se le dio a esta investigación no experimental será longitudinal, debido a que " Tienen como objetivo analizar los cambios que se dan a través del tiempo, de determinadas categorías, conceptos, sucesos, eventos". (Kerlinger, 2002).

Tabla 1:

Esquema de diseño Longitudinal.

ESTUDIO	T1	T2	T3
M	O1	O2	O3

Donde:

M: muestra.

O1, O2, O3: Observaciones obtenidas en los diferentes momentos.

El esquema de diseño longitudinal nos va a permitir determinar si la optimización de la mano de obra está relacionada con cada metodología que se evaluará; donde el estudio serán tesis, artículos científicos y la observación se dará en un transcurso de 10 años en cada una de las variables distintas.

Variables de Investigación

En este caso se cuenta con 03 variables de estudio, una independiente que son “Value Stream Mapping y Last Planner” y otra que es la variable dependiente que es la “optimización de la mano de obra”. La variable dependiente dependerá directamente de la aplicación de la variable independiente. La Matriz de consistencia, Matriz de definición operacional de las variables y la Matriz de operacionalización de las variables se presentan en el capítulo de Anexos. **(Ver ANEXO N°01,02,03 y 04).**

Dependiente:

Optimización de la mano de obra: Es el conjunto de actividades tendentes a simular la realización de un trabajo, incorporando medidas para controlar los efectos negativos de imprevistos, la reducción de espacios de trabajo inutilizados, disminución de la rotación del personal, la disminución de tiempos y costos y el cumplimiento de plazos por etapas. (Leandro Hernández, 2015).

Independiente:

La herramienta Value Stream Mapping: El Value Stream Mapping se presenta como una herramienta útil para el rediseño de sistemas productivos, comienza con un diagnóstico del estado actual para después proponer un planteamiento del estado futuro. (Rother & Shook, 2009).

La herramienta Last Planner System® (LPS) es una metodología de programación, seguimiento y control de proyectos de construcción que se concentra fundamentalmente en la ejecución de las obras, también posee un componente de planificación inicial, previo al inicio de las obras. (Orihuela & Ulloa, 2015).

Población y muestra de la investigación

Población de la investigación

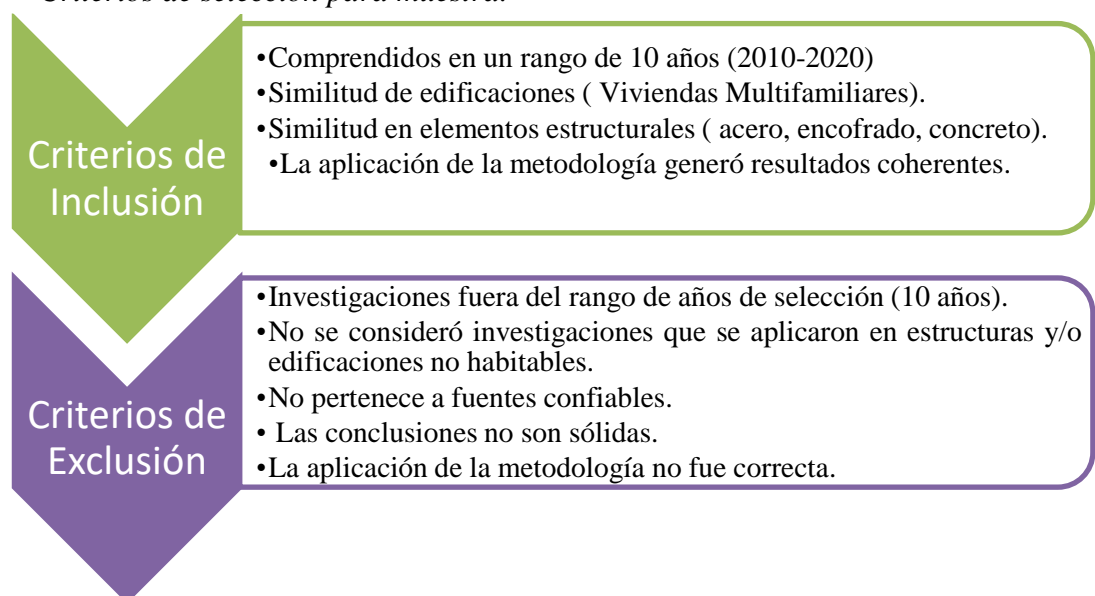
“La población es aquel componente que tiene características en común formando una unidad de estudio”. (Hernández, Fernández, & Bautista, 2014). En este caso está conformada por todas las investigaciones; tesis, artículos científicos, entre otros, que utilizaron las metodologías Value Stream Mapping y Last Planner para la optimización de la mano de obra. Las cuales ya han sido aplicadas en proyectos de construcción de viviendas multifamiliares, ya sea internacional y nacional; no se consideraron locales, ya que no existen todavía estudios de ninguna metodología que hayan sido aplicadas, porque las personas aún utilizan el método convencional.

Muestra de la investigación

Para Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Bautista Lucio, (2014) manifiestan que: “la muestra es un subgrupo del universo o población del cual se recolectan los datos y que debe ser representativo de ésta”. La muestra para el siguiente trabajo de investigación, está determinada por la técnica de muestreo no probabilístico por conveniencia del investigador, por lo que se tomó la decisión de tomar **18 investigaciones, tesis**, siendo 9 investigaciones de cada metodología debido al reducido marco de investigaciones que están enfocadas en viviendas multifamiliares y que además cuentan con la metodología correctamente aplicada, resultados convincentes y las conclusiones redactadas de manera coherente.

Figura 10:

Criterios de selección para muestra.



Nota. Se puede visualizar los criterios de selección que se tuvieron en cuenta para obtener las tesis de estudio.

- Las tesis seleccionadas donde se realizará la investigación son las siguientes:

Tabla 2:

Relación de tesis y artículos enfocados en viviendas multifamiliares aplicando la metodología Value Stream Mapping.

Nº	TÍTULO	TIPO
1	Aplicación de mapeo de cadenas de valor para la detección de pérdidas productivas y medioambientales en la construcción: estudio de caso en obra “clínica universidad de los andes”.	Tesis
2	Uso de herramientas Lean Construction para la identificación del nuevo flujo del proceso constructivo de la losa de piso con la implementación de los Protocolos Covid-19 y análisis del impacto en la planificación durante la pandemia en un taller industrial ubicado en la Joya, Arequipa, 2020.	Tesis
3	Mejora de la productividad con la aplicación del lean construction en la etapa de ejecución del proyecto hotel ibis – Miraflores, lima, Perú	Tesis
4	Aplicación de herramientas lean: kanban, carta balance y Value Stream Mapping para la mejora de la productividad en el edificio multifamiliar, cayma-arequipa	Tesis
5	Optimización de la productividad en proyectos de edificación a través de Value Stream Mapping en la partida crítica de moldajes.	Tesis
6	Elaboración de un sistema de gestión de calidad para las construcciones hechas con moldes, a través de la aplicación de técnicas de lean construcción.	Tesis
7	Optimización de los procesos productivos utilizando Value Stream Mapping (VSM) en los procesos constructivos de placa de ascensor, placa de escalera y losa maciza “sector 4”: caso: proyecto “condominio Bolivia n°848” breña – lima.	Tesis
8	Optimización de la mano de obra en las partidas de los elementos estructurales mediante la herramienta “Value Stream Mapping” (VSM).	Tesis
9	Estudio de la rentabilidad de ejecución aplicando herramientas de control de producción en el servicio de mantenimiento de un pabellón universitario en la ciudad de cusco 2019.	Tesis
Sub total		09

Tabla 3:

Tesis Relación de tesis y artículos enfocados en viviendas multifamiliares aplicando la metodología Last Planner.

Nº	TÍTULO	TIPO
10	Aplicación de la filosofía Lean Construction en la construcción de departamentos multifamiliares “La Toscana”; como herramientas de mejora de la productividad.	Tesis
11	Evaluación de la aplicación del sistema Last planner en la construcción de edificios multifamiliares en Arequipa.	Tesis
12	Análisis de la planificación tradicional y propuesta de un sistema mejorado de planificación aplicando principios generales del sistema Last planner en las partidas de concreto armado de la construcción del edificio “los Tréboles” en la ciudad de Trujillo.	Tesis
13	Mejora de la productividad aplicando las herramientas lean construction en la ejecución del edificio Liberty de 20 pisos en la etapa de casco estructural ubicado en el distrito de Pueblo Libre.	Tesis
14	Estudio de la productividad de la mano de obra en edificaciones y aplicación del sistema Last Planner en Huancayo.	Tesis
15	Planificación de mano de obra para mejorar la productividad en el desarrollo de la estructura de un edificio multifamiliar, lince año-2019.	Tesis
16	Implementación del sistema last planner para la optimización y control de obra de la vivienda multifamiliar residencial santa Edelmira - Trujillo - La Libertad.	Tesis
17	Análisis de procesos que impactan en la productividad de una obra aplicando Lean Construction. Caso de estudio: Proyecto Multifamiliar Buganvillas Tercera Etapa – Comas para la etapa de estructuras y arquitectura.	Tesis
18	Aplicación de la metodología last planner como herramienta de planificación y control para la construcción de edificios multifamiliares de gran altura en la ciudad de lima.	Tesis
Sub total		09

Nota: En la Tabla 2 y 3, se detalla el número de tesis que se tomaron como opción para la población a tomar en cuenta, en la investigación a desarrollar.

Técnicas, instrumentos y materiales

Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

Técnicas. En la presente investigación, la técnica utilizada fue la revisión documental, con el fin de recolectar datos sobre la aplicación de la metodología Value Stream Mapping y Last Planner en investigaciones relacionadas, para poder elaborar un diagnóstico sobre cuál de las dos tiene un mayor índice de optimización. (Baena, 2017), establece que la investigación documental es una técnica que consiste en la selección y recopilación de información por medio de la lectura y crítica de documentos y materiales bibliográficos, de bibliotecas, hemerotecas, centros de documentación e información.

Instrumentos. Como instrumento para la recolección de datos, se empleará 3 fichas de registro de datos, de elaboración propia (**ver ANEXO N°04**); para la observación, recopilación de datos y análisis de resultados de las tesis donde se aplicaron las metodologías de investigación.

Tabla 4:

Técnicas e instrumentos en la Investigación.

Técnicas	Instrumentos	Instrumentos de Registro
Revisión documental	Ficha de registro de datos	3 fichas de registro de datos. Computadora.

Nota: Se indica las técnicas, instrumentos e instrumentos de registros, de recolección de datos.

Materiales:

- Laptop

Técnicas e instrumentos de análisis de datos

Técnica. La técnica utilizada para el análisis de datos es la estadística descriptiva, esta nos ayudará a recolectar, describir, visualizar y resumir la evidencia encontrada en una investigación de manera sencilla y clara para su interpretación, consta de tablas o cuadros, figuras o gráficas, (Macías, Mario , & Keeve, 2016).

Instrumentos. En este caso, uno de los instrumentos de análisis de datos será tablas (%), en función a los datos encontrados (rendimientos de la mano de obra, tiempos productivos, no productivo y contributivo y en el cumplimiento de actividades) de las tesis de investigación que aplicaron las metodologías Value Stream Mapping y Last planner, en la ejecución de los elementos estructurales de placas y losas; asimismo, se utilizará tablas de frecuencia de datos agrupados, donde se podrán rangos de valor (%) para todos los parámetros y así ubicar los datos antes mencionados de cada metodología, esto será realizado así ya que tendremos en cuenta que existen factores que son influyentes en la productividad de cada proyecto sin importar el lugar donde se está realizando, todo lo mencionado anteriormente será considerado en la ejecución de las partidas de los elementos estructurales en estudio; además, se utilizarán gráficos circulares y diagrama de barras, para realizar la comparación de los resultados de los rangos de valor y ver cuál es el más óptimo. Las tablas y gráficos están elaborados en las hojas de cálculo en la herramienta Microsoft Excel 2019.

Procedimiento

Procedimiento de recolección de datos.

Selección de las tesis de investigación. Se realizó la búsqueda de dichas tesis utilizando palabras claves tales como: Clasificar, optimización, variables, Last Planner, Value Stream Mapping, rendimientos, y mano de obra, para así conseguir acotar el rango de potenciales investigaciones útiles para el desarrollo de las fichas.

Investigación Bibliográfica. Para la recolección de datos se escogieron trabajos de investigación locales e internacionales que aplicaron las metodologías Last Planner y Value Stream Mapping para optimizar tiempo y la producción analizando la mano de obra en las partidas respectivas de los diversos procesos constructivos dentro de una obra, con la búsqueda de fuentes bibliográficas en libros, bibliotecas virtuales (Biblioteca Virtual UPN) y en buscadores corrientes de internet (Google), logrando agenciarnos de diversas investigaciones para las metodologías Value Stream Mapping y Last Planner, entre tesis y artículos científicos, de los cuales sólo se seleccionaron 18 de ellas (09 por cada metodología respectivamente) utilizando criterios de inclusión y exclusión, los cuales fueron:

Figura 11:

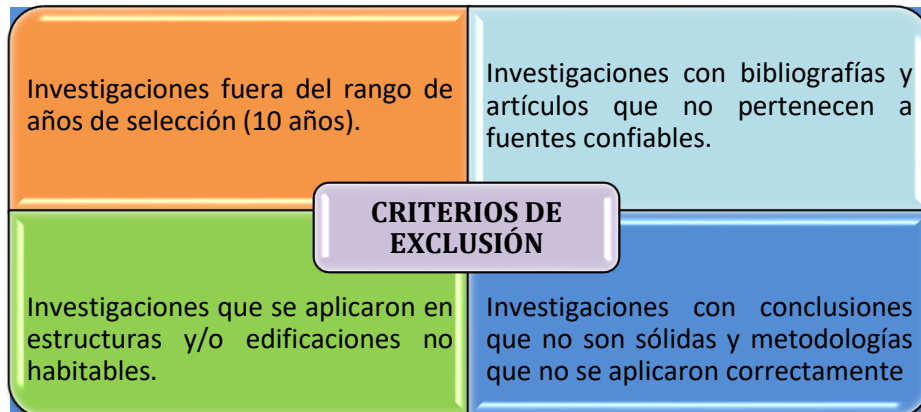
Criterios de inclusión para el proyecto.



Nota: Se indica los criterios de inclusión que se tienen en cuenta para considerar las investigaciones con las que trabajaremos.

Figura 12:

Criterios de exclusión para el proyecto.:



Nota: Se indica los criterios de exclusión que se tienen en cuenta para considerar las investigaciones con las que trabajaremos.

Establecimiento de las Fichas de resumen, clasificación y comparación de datos de los Trabajos de Investigación. A partir de la información descrita y procesada en las diferentes tesis, se clasifica el contenido en diferentes ítems y fichas, obteniendo así 3 fichas por trabajo de investigación:

- **Ficha 1:** En esta ficha se resumen los objetivos, y las metodologías utilizadas en las tesis.
- **Ficha 2:** En esta ficha se describen en cuadros los porcentajes de tiempos, se elaboran gráficos en Excel de los tiempos encontrados en las partidas, para luego adjuntarlos en el segundo ítem de la ficha, se clasifican las actividades de construcción según tiempo, se determina el cumplimiento o incumplimiento de actividades según los plazos establecidos y se adjuntan planos correspondientes, esto se realiza para placas y losas macizas de concreto armado.
- **Ficha 3:** En la última ficha se realizan cuadros de los resultados obtenidos de la mano de obra en partidas de; acero estructural, encofrado y concreto, para cada elemento estructural (placas y losas macizas).

Procedimiento de análisis de datos.

- **Procesamiento de los datos a través de las 3 fichas.** Analizar los resultados obtenidos de las diversas tesis que consideraron la aplicación de las metodologías Value Stream Mapping y Last Planner en viviendas multifamiliares. Después de emplearse las fichas de resumen; procedemos a la obtención de datos de la ejecución de los elementos estructurales, siendo estos placas y losas, donde extraeremos el porcentaje de tiempo contributorio, no contributorio y tiempos productivos; cumplimiento de plazos de las

actividades y rendimiento de la mano de obra para las diferentes partidas en acero, concreto y encofrado.

Una vez identificados y extraídos los datos de recolección necesarios, se prosiguió a ingresarlos a una base de datos en el software "Excel 2019" que se utilizará para un procesamiento estadístico que se comprenden en las siguientes etapas:

La elaboración de distintas tablas. Se elaborarán tablas específicas para cada partida de los elementos estructurales que evaluaremos, donde plasmaremos primero los datos (rendimiento de la mano de obra) y porcentajes (tiempos y cumplimiento de las partidas) de cada parámetro; asimismo, realizaremos tablas de datos agrupados, donde se podrán rangos de valor (%) para todos los parámetros y así ubicar los datos antes mencionados, para la metodología Value Stream Mapping y Last Planner.

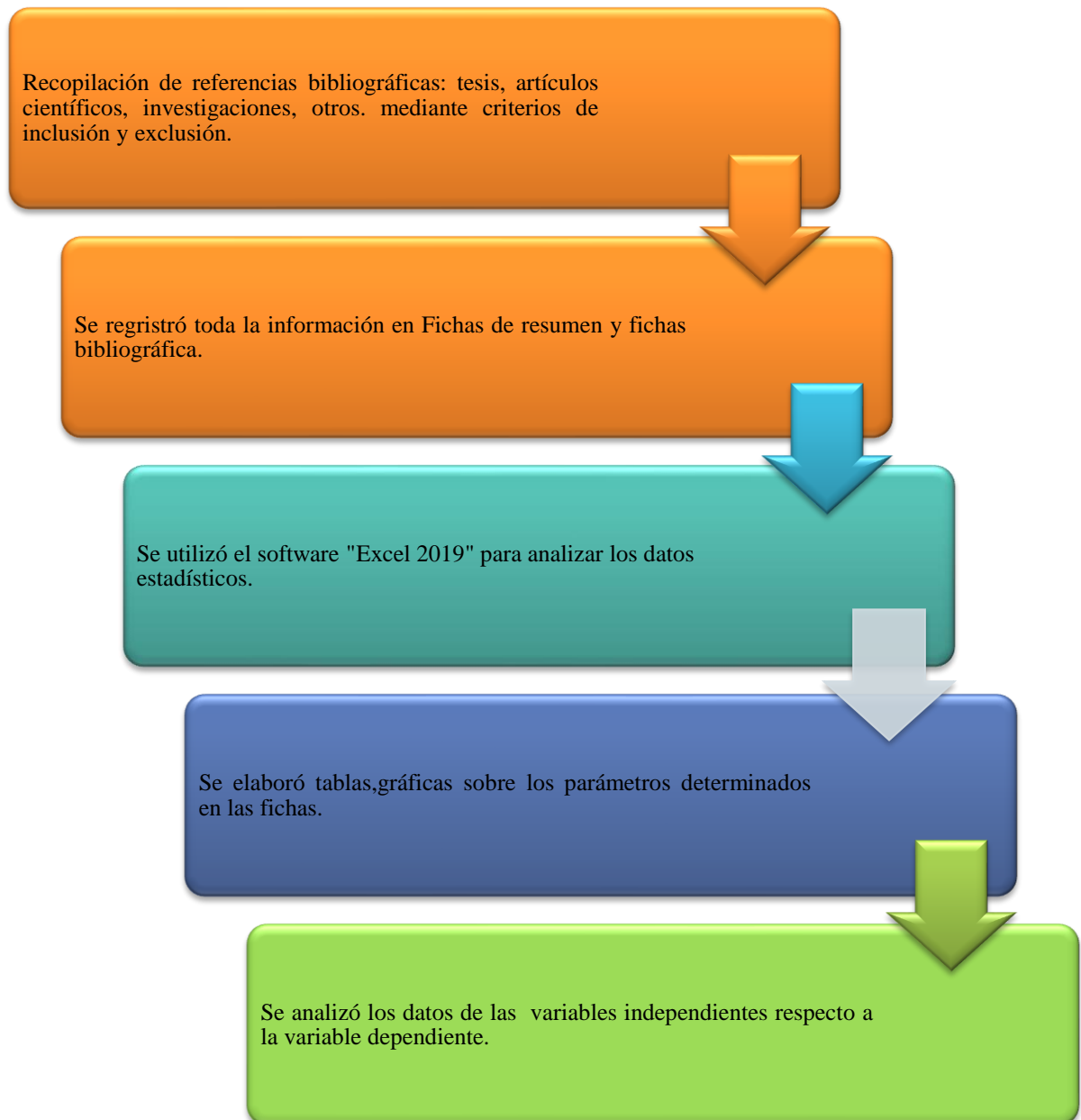
Construcción de gráficos estadísticos: Se elaborarán gráficos circulares específicos para cada partida de los elementos estructurales que evaluaremos, donde plasmaremos primero los datos y porcentajes de cada parámetro; seguidamente, realizaremos gráficos de barra de los rangos obtenidos de cada parámetro para la metodología Value Stream Mapping y Last Planner.

Comparación de datos. Se realizará la comparación de datos de ambas metodologías por cada parámetro establecido, a través de una tabla donde se muestra un rango de valores (porcentajes) teniendo en cuenta que los factores son influyentes en la productividad de cada proyecto, de igual manera se realizará una comparación general teniendo en cuenta los rangos de valores obtenidos en la

comparación anterior, donde se considera cuál de las dos metodologías tiene parámetros convenientes. Todo esto con la finalidad de poder determinar cuál de las dos tiene un mayor porcentaje de tiempo productivo y un menor porcentaje de tiempo no contributivo y quien tiene el mayor cumplimiento de las actividades de los plazos establecidas en la ejecución de obra; asimismo, compararemos cuál de las dos metodologías obtuvo un mejor rendimiento de la mano de obra respecto a la construcción de viviendas multifamiliares, considerando las partidas de losas y placas en todas las investigaciones.

Figura 13:

Mapa de flujo de recolección y análisis de datos.



Nota: Se indica el proceso de recolección y análisis de datos que se consideraron para la elaboración de los resultados.

Aspectos Éticos

En la presente tesis se citan todas las fuentes de información encontradas durante la investigación. Esto significa que los derechos de autor se han respetado con respecto a diversas teorías y conocimientos; de las tesis seleccionadas. Por otro lado, todos los datos recolectados y obtenidos no han sido alterados, con la finalidad de beneficiar la veracidad de la investigación. Además, se indica que los estudios elegidos son de libre descarga obtenidos de los repositorios de las universidades para todas las tesis. Por lo que se reafirma que toda la información que contiene la investigación es fidedigna. La presente investigación se basa en la fuente, estructura y forma de la Séptima Edición de la Asociación Americana de Psicología (APA), de acuerdo con los criterios establecidos en dicha norma. Asimismo, no se ha demostrado plagio y / o copia en la investigación.

CAPÍTULO III. RESULTADOS

En el presente capítulo expondremos los principales productos de la investigación, el cual está partido en dos fragmentos: análisis de los datos obtenidos y las comparaciones. En la primera sección se presentará los datos de los tiempos (productivo, contributorio y no contributorio), cumplimientos de actividades y rendimientos de la mano de obra, respecto a la ejecución de cada elemento estructural mediante la aplicación de las metodologías, agrupado mediante; tablas, gráficos circulares y gráfico de barras, con sus respectivas descripciones que se encuentran en la ficha N°02. En la segunda sección, se va a realizar una comparación entre ambas metodologías mediante la elaboración de tablas y gráficos de datos agrupados, a través de rangos de valores (porcentajes) con el objetivo de ver cuál tiene más parámetros óptimos, para compararlas y saber cuál de las dos tiene un mayor índice de optimización de la mano de obra.

A continuación, se presenta una relación conformada por las tesis que han sido escogidas para la elaboración de este trabajo de investigación, cuyo procesamiento empieza con la aplicación de la Ficha N°01, la cual contiene información de cada tesis, luego, se presenta el análisis y datos resumidos de las 18 investigaciones de la metodología Value Stream Mapping y Last Planner, respecto a Tiempos, rendimientos de la mano de obra, cumplimientos e incumplimientos de las partidas establecidas de los elementos estructurales de placas y losas macizas, que se encuentran en la Ficha N°02 y N°03.

TIEMPOS:

El tiempo que se emplea en la ejecución de los elementos estructurales, se sub divide en tiempos contributorios, no contributorios y productivos.

Para hacer un análisis de los datos que obtendremos representados en un rango de valores, realizaremos una comparación con ayuda de un muestreo del desempeño laboral que hicieron algunos autores en algunos países de Sudamérica, de igual manera, estarán en un rango de valores, para poder abarcar los datos de las averiguaciones convenientes, este proceso será hecho **para cada partida estructural de placas y losas en sus tres partidas (acero, encofrado, concreto):**

Se tomará en cuenta esta tabla, ya que las 18 investigaciones de estudio son de estos Países.

Tabla 5:

Niveles de actividad general en construcción de edificaciones.

TIEMPOS	TP	TC	TNC
ÓPTIMO TEORICO	60	25	15
CHILE, 2002	38	36	26
CHILE, 1995	47	29	24
COLOMBIA, 2002	49	28	23
PERU, 2000	28	36	36
PERU, 2005	30	44	26

Nota. Esta tabla muestra los porcentajes de tiempos que tiene algunos países de Sudamérica.

Fuente: (Botero, 2009), guía de mejoramiento continuo para la productividad en la construcción de proyectos de viviendas. En revista Universidad EAFIT.N°13, p. 50-64.

- **RANGO DE VALORES DE TIEMPOS.**

Podemos observar que los tres tiempos tiene un valor óptimo teórico; el tiempo productivo debe ser del 60%, el tiempo contributorio debe ser del 25% y el tiempo no contributorio debe ser del 15%; asimismo tenemos porcentajes de los países de Chile, Colombia y Perú; todo esto nos sirvió como referencia para realizar los rangos de valor y hacer las comparaciones respectivas. Para

empezar, sabemos que el tiempo productivo tiene que ser mayor que los otros dos tiempos, ya que este aporta directamente a la productividad de un proyecto; por lo que, al observar los resultados de los Países vemos que solo los datos de Perú no cumplen con esto, ya que el tiempo productivo es menor a los otros dos, lo que significa que no es óptimo en la construcción y no será considerado para hacer el rango de valores; por otro lado, los países de Chile y Colombia si serán considerados. Una vez que seleccionamos con que países trabajaremos, tomaremos los valores que observamos en la tabla 7 y realizamos los rangos de valor; en el caso el caso de tiempo contributorio irá desde el 25% del nivel óptimo hasta el 36% de Chile; asimismo, en el tiempo productivo desde el 38% de Chile hasta el 60% de nivel óptimo y, por último; el tiempo no contributorio que va desde el 15% del nivel óptimo hasta el 26% de Chile.

Tabla 6:

Rangos de valores teóricos a considerar para realizar la comparación con el rango de valores de las tesis de estudio.

SEGÚN AUTORES	DESEMPEÑO DEL TRABAJADOR (TIEMPOS)		
	TP	TC	TNC
RANGOS DE VALOR	[25% -36%]	[38% -60%]	[15% -26%]

Nota. Esta tabla muestra los rangos de valores que servirán para realizar las comparaciones de los rangos que se obtendrán de cada partida de los elementos estructurales de losas y placas, para el tiempo contributorio, tiempo productivo, tiempo no contributorio.

Seguidamente procederemos a realizar el análisis de los tiempos, expresados en porcentajes de los elementos estructurales escogidos para la investigación, sobre sus tres partidas; acero, encofrado y concreto.

1. PLACAS - TIEMPO CONTRIBUTORIO:

- ✓ Análisis de tiempo contributivo en la metodología Value Stream Mapping y Last Planner, respecto a la partida de acero.

Tabla 7:

Consolidado de porcentajes obtenidos, sobre los tiempos contributivos, expresados según rango de valores, encontrados en la partida de acero en placas, con la metodología Value Stream Mapping.

TESIS	TC	RANGO DE VALORES			
		[18% - 24%]	[24% - 30%]	[30% -36%]	[36% -43%]
TESIS 1	33.05%			1	
TESIS 2	23.11%	1			
TESIS 3	42.00%				1
TESIS 4	35.30%			1	
TESIS 5	40.75%				1
TESIS 6	36.12%				1
TESIS 7	18.00%	1			
TESIS 8	29.06%		1		
TESIS 9	39.72%				1
TOTAL		2	1	2	4

Nota. Esta tabla muestra los porcentajes de tiempos contributivos de cada tesis, ubicados en los rangos de valores, según una amplitud determinada, respecto a la partida de acero, con la metodología Value Stream Mapping.

Tabla 8:

Cantidad de tesis en cada rango de valores, sobre los tiempos contributivos, encontrados en la partida de acero en placas, con la metodología Value Stream Mapping.

RANGO DE VALORES	fi	Fi	hi	Fh (%)
[18% - 24%]	2	2	0.22	22
[24% - 30%]	1	3	0.11	11
[30% -36%]	2	5	0.22	22
[36% -43%]	4	9	0.45	45
TOTAL	9		1	100

Nota. Esta tabla muestra las cantidades de tesis que hay por cada rango de valores, sobre los tiempos contributivos, con el fin de identificar en que rango se ubica la mayor cantidad de investigaciones, respecto a la partida de acero, con la metodología Value Stream Mapping.

Tabla 9:

Consolidado de porcentajes obtenidos, sobre los tiempos contributorios, expresados según rango de valores, encontrados en la partida de acero en placas, con la metodología Last Planner.

TESIS	TC	RANGO DE VALORES			
		[18% - 24%]	[24% - 30%]	[30% -36%]	[36% -43%]
TESIS 10	34.00%			1	
TESIS 11	32.00%			1	
TESIS 12	41.64%				1
TESIS 13	36.92%				1
TESIS 14	29.00%		1		
TESIS 15	22.00%	1			
TESIS 16	34.52%			1	
TESIS 17	30.61%			1	
TESIS 18	27.47%		1		
TOTAL		1	2	4	2

Nota. Esta tabla muestra los porcentajes de tiempos contributorios de cada tesis, ubicados en los rangos de valores, según una amplitud determinada, respecto a la partida de acero, con la metodología Last Planner.

Tabla 10:

Cantidad de tesis en cada rango de valores, sobre los tiempos contributorios, encontrados en la partida de acero en placas, con la metodología Last Planner.

RANGO DE VALORES	fi	Fi	hi	Fh (%)
[18% - 24%]	1	1	0.11	11
[24% - 30%]	2	3	0.22	22
[30% -36%]	4	7	0.45	45
[36% -43%]	2	9	0.22	22
TOTAL	9		1	100

Nota. Esta tabla muestra las cantidades de tesis que hay por cada rango de valores, sobre los tiempos contributorios, con el fin de identificar en que rango se ubica la mayor cantidad de investigaciones, respecto a la partida de acero, con la metodología Last Planner.

Tabla 11:

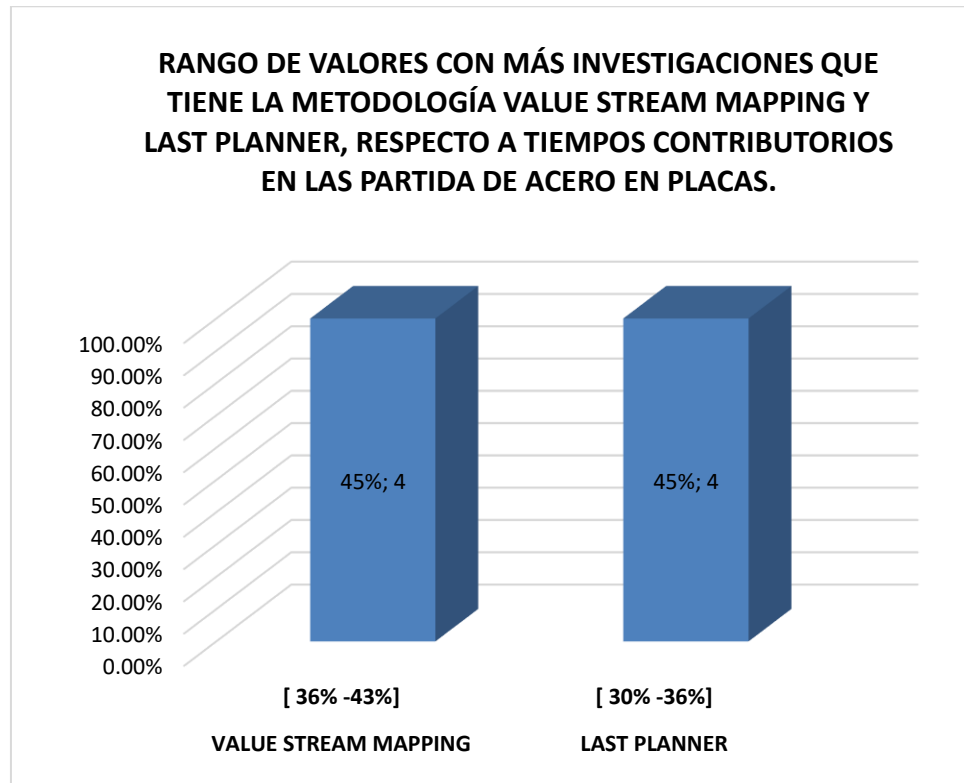
Comparación de los rangos de valor con mayor cantidad de investigaciones, que obtuvieron las metodologías Value Stream Mapping y Last Planner.

METODOLOGÍA VALUE STREAM MAPPING	METODOLOGÍA LAST PLANNER
[36% - 43%] con 45%	[30% - 36%] con 45%

Nota. Esta tabla muestra los rangos de cada metodología con mayor cantidad de investigaciones, respecto a los tiempos contributorios, en la partida de acero en placas.

Figura 14:

Porcentaje de rangos de valor con más investigaciones, sobre el tiempo contributorio para cada metodología en la partida de acero en placas.



Nota. En el siguiente gráfico se puede observar el rango con mayores investigaciones de cada metodología respecto al tiempo contributorio, teniendo que; la metodología Last planner se encuentra entre [30% - 36%], siendo menor a comparación del rango [36% – 43%] de la metodología Value Stream Mapping, por lo que se puede decir que ambas son óptimas, ya que encuentran por debajo de los resultados obtenidos en las mediciones hechas a las obras de lima en el año 2006 donde el tiempo contributorio es 44%; sin embargo, la metodología Last Planner al tener un rango menor, está más cerca al valor óptimo de otros países, por lo que genera menos tiempo contributorio óptimo dentro de la ejecución de obra en la partida de acero.

- ✓ Tiempo contributivo en la metodología Value Stream Mapping y Last Planner, respecto a la partida de encofrado.

Tabla 12:

Consolidado de porcentajes obtenidos, sobre los tiempos contributivos, expresados según rango de valores, encontrados en la partida de encofrado en placas, con la metodología Value Stream Mapping.

TESIS	TC	RANGO DE VALORES			
		[18% - 24%]	[24% - 30%]	[30% -36%]	[36% -43%]
TESIS 1	19.20%	1			
TESIS 2	38.80%				1
TESIS 3	31.75%			1	
TESIS 4	37.00%				1
TESIS 5	35.00%			1	
TESIS 6	40.33%				1
TESIS 7	28.17%		1		
TESIS 8	39.63%				1
TESIS 9	26.90%		1		
TOTAL		1	2	2	4

Nota. Esta tabla muestra los porcentajes de tiempos contributivos de cada tesis, ubicados en los rangos de valores, según una amplitud determinada, respecto a la partida de encofrado, con la metodología Value Sream Mapping.

Tabla 13:

Cantidad de tesis en cada rango de valores, sobre los tiempos contributivos, encontrados en la partida de encofrado en placas, con la metodología Value Stream Mapping.

RANGO DE VALORES	fi	Fi	hi	Fh (%)
[18% - 24%]	1	1	0.11	11
[24% - 30%]	2	3	0.22	22
[30% -36%]	2	5	0.22	22
[36% -43%]	4	9	0.45	45
TOTAL	9		1	100

Nota. Esta tabla muestra las cantidades de tesis que hay por cada rango de valores, sobre los tiempos contributivos, con el fin de identificar en que rango se ubica la mayor cantidad de investigaciones, respecto a la partida de encofrado, con la metodología Value Sream Mapping.

Tabla 14:

Consolidado de porcentajes obtenidos, sobre los tiempos contributorios, expresados según rango de valores, encontrados en la partida de encofrado en placas, con la metodología Last Planner.

TESIS	TC	RANGO DE VALORES			
		[18% - 24%]	[24% - 30%]	[30% -36%]	[36% -43%]
TESIS 10	38.22%				1
TESIS 11	33.48%			1	
TESIS 12	31.36%			1	
TESIS 13	32.29%			1	
TESIS 14	39.00%				1
TESIS 15	25.11%		1		
TESIS 16	22.90%	1			
TESIS 17	33.00%			1	
TESIS 18	35.80%			1	
TOTAL		1	1	5	2

Nota. Esta tabla muestra los porcentajes de tiempos contributorios de cada tesis, ubicados en los rangos de valores, según una amplitud determinada, respecto a la partida de encofrado, con la metodología Last Planner.

Tabla 15:

Cantidad de tesis en cada rango de valores, sobre los tiempos contributorios, encontrados en la partida de encofrado en placas, con la metodología Last Planner.

RANGO DE VALORES	fi	Fi	hi	Fh (%)
[18% - 24%]	1	1	0.11	11
[24% - 30%]	1	2	0.11	11
[30% -36%]	5	7	0.56	56
[36% -43%]	2	9	0.22	22
TOTAL	9		1	100

Nota. Esta tabla muestra las cantidades de tesis que hay por cada rango de valores, sobre los tiempos contributorios, con el fin de identificar en que rango se ubica la mayor cantidad de investigaciones, respecto a la partida de encofrado, con la metodología Last Planner.

Tabla 16:

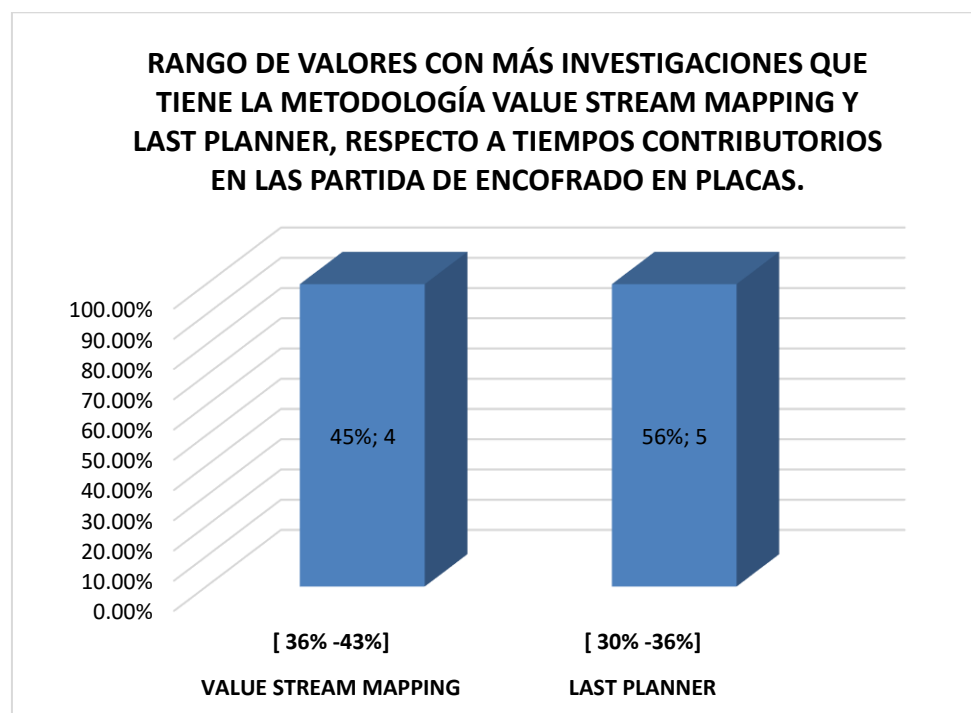
Comparación de los rangos de valor con mayor cantidad de investigaciones, que obtuvieron las metodologías Value Stream Mapping y Last Planner.

METODOLOGÍA VALUE STREAM MAPPING	METODOLOGÍA LAST PLANNER
[36% - 43%] con 45%	[30% - 36%] con 56%

Nota. Esta tabla muestra los rangos de cada metodología con mayor cantidad de investigaciones, respecto a los tiempos contributorios, en la partida de encofrado en placas.

Figura 15:

Porcentaje de rangos de valor con más investigaciones, sobre el tiempo contributorio para cada metodología en la partida de encofrado en placas.



Nota. En el siguiente gráfico se puede observar el rango con mayores investigaciones de cada metodología respecto al tiempo contributorio, teniendo que; la metodología Last planner se encuentra entre [30% - 36%], siendo menor a comparación del rango [36% - 43%] de la metodología Value Stream Mapping, por lo que se puede decir que ambas son óptimas, ya que encuentran por debajo de los resultados obtenidos en las mediciones hechas a las obras de lima en el año 2006 donde el tiempo contributorio es 44%; sin embargo, la metodología Last Planner al tener un rango menor, está más cerca al valor óptimo de otros

países, por lo que genera menos tiempo contributivo óptimo dentro de la ejecución de obra en la partida de encofrado.

- ✓ Tiempo contributivo en la metodología Value Stream Mapping y Last Planner, respecto a la partida de concreto.

Tabla 17:

Consolidado de porcentajes obtenidos, sobre los tiempos contributivos, expresados según rango de valores, encontrados en la partida de concreto en placas, con la metodología Value Stream Mapping.

TESIS	TC	RANGO DE VALORES			
		[18% - 24%]	[24% - 30%]	[30% -36%]	[36% -43%]
TESIS 1	37.40%				1
TESIS 2	23.45%	1			
TESIS 3	31.88%			1	
TESIS 4	41.10%				1
TESIS 5	39.47%				1
TESIS 6	28.21%		1		
TESIS 7	38.50%				1
TESIS 8	18.63%	1			
TESIS 9	27.50%		1		
TOTAL		2	2	1	4

Nota. Esta tabla muestra los porcentajes de tiempos contributivos de cada tesis, ubicados en los rangos de valores, según una amplitud determinada, respecto a la partida de concreto, con la metodología Value Stream Mapping.

Tabla 18:

Cantidad de tesis en cada rango de valores, sobre los tiempos contributivos, encontrados en la partida de concreto en placas, con la metodología Value Stream Mapping.

RANGO DE VALORES	fi	Fi	hi	Fh (%)
[18% - 24%]	2	2	0.22	22
[24% - 30%]	2	4	0.22	22
[30% -36%]	1	5	0.11	11
[36% -43%]	4	9	0.45	45
TOTAL	9		1	100

Nota. Esta tabla muestra las cantidades de tesis que hay por cada rango de valores, sobre los tiempos contributivos, con el fin de identificar en que rango se ubica la mayor cantidad de investigaciones, respecto a la partida de concreto, con la metodología Value Stream Mapping.

Tabla 19:

Consolidado de porcentajes obtenidos, sobre los tiempos contributorios, expresados según rango de valores, encontrados en la partida de concreto en placas, con la metodología Last Planner.

TESIS	TC	RANGO DE VALORES			
		[18% - 24%]	[24% - 30%]	[30% -36%]	[36% -43%]
TESIS 10	34.50%			1	
TESIS 11	20.90%	1			
TESIS 12	40.72%				1
TESIS 13	30.80%			1	
TESIS 14	21.06%	1			
TESIS 15	35.48%			1	
TESIS 16	29.61%		1		
TESIS 17	33.63%			1	
TESIS 18	25.00%		1		
TOTAL		2	2	4	1

Nota. Esta tabla muestra los porcentajes de tiempos contributorios de cada tesis, ubicados en los rangos de valores, según una amplitud determinada, respecto a la partida de concreto, con la metodología Last Planner.

Tabla 20:

Cantidad de tesis en cada rango de valores, sobre los tiempos contributorios, encontrados en la partida de concreto en placas, con la metodología Last Planner.

RANGO DE VALORES	fi	Fi	hi	Fh (%)
[18% - 24%]	2	2	0.22	22
[24% - 30%]	2	4	0.22	22
[30% -36%]	4	8	0.45	45
[36% -43%]	1	9	0.11	11
TOTAL	9		1	100

Nota. Esta tabla muestra las cantidades de tesis que hay por cada rango de valores, sobre los tiempos contributorios, con el fin de identificar en que rango se ubica la mayor cantidad de investigaciones, respecto a la partida de concreto, con la metodología Last Planner.

Tabla 21:

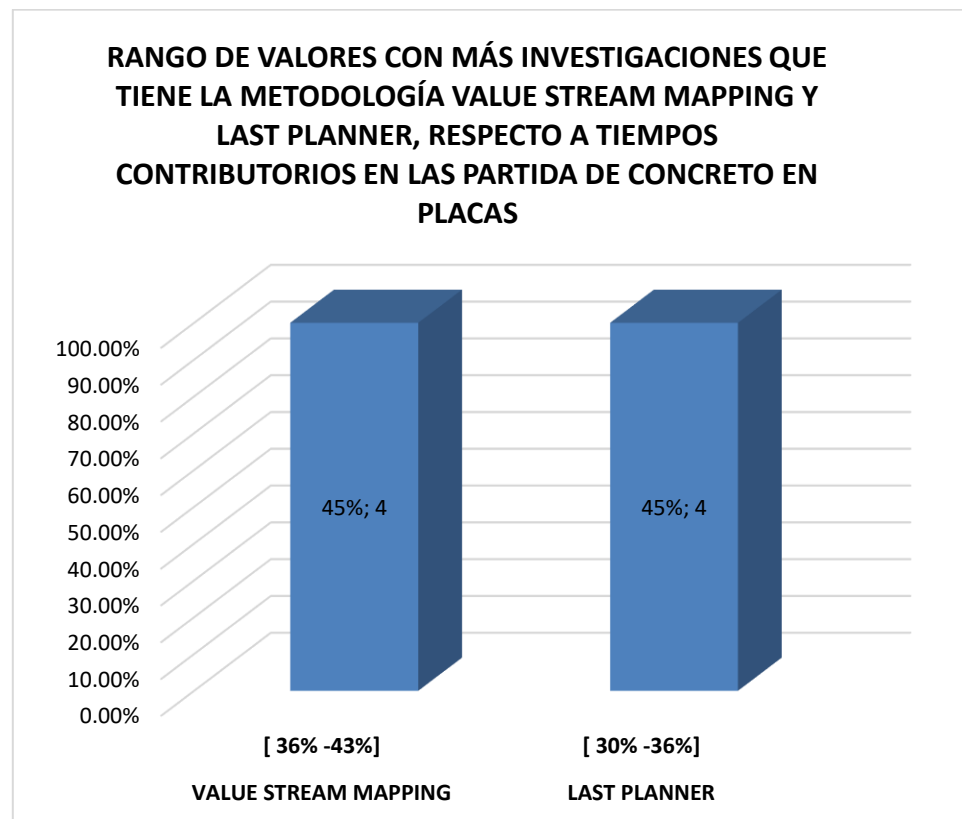
Comparación de los rangos de valor con mayor cantidad de investigaciones, que obtuvieron las metodologías Value Stream Mapping y Last Planner.

METODOLOGÍA VALUE STREAM MAPPING	METODOLOGÍA LAST PLANNER
[36% - 43%] con 45%	[30% - 36%] con 45%

Nota. Esta tabla muestra los rangos de cada metodología con mayor cantidad de investigaciones, respecto a los tiempos contributorios, en la partida de concreto en placas.

Figura 16:

Porcentaje de rangos de valor con más investigaciones, sobre el tiempo contributorio para cada metodología en la partida de concreto en placas:



Nota. En el siguiente gráfico se puede observar el rango con mayores investigaciones de cada metodología respecto al tiempo contributorio, teniendo que; la metodología Last planner se encuentra entre [30% - 36%] , siendo menor a comparación del rango [36% – 43%] de la metodología Value Stream Mapping, por lo que se puede decir que ambas son óptimas, ya que encuentran por debajo de los resultados obtenidos en las mediciones hechas a las obras de lima en el año 2006 donde el tiempo contributorio es 44%; sin embargo, la metodología Last Planner al tener un rango menor, está más cerca al valor óptimo de otros países, por lo que genera menos tiempo contributorio óptimo dentro de la ejecución de obra en la partida de concreto.

2. PLACAS - TIEMPO PRODUCTIVO:

- ✓ Tiempo productivo en la metodología Value Stream Mapping y Last Planner, respecto a la partida de acero.

Tabla 22:

Consolidado de porcentajes obtenidos, sobre los tiempos productivos, expresados según rango de valores, encontrados en la partida de acero en placas, con la metodología Value Stream Mapping.

TESIS	TP	RANGO DE VALORES			
		[36% - 42%]	[42% - 48%]	[48% -54%]	[54% -60%]
TESIS 1	48.90%			1	
TESIS 2	53.81%			1	
TESIS 3	43.00%		1		
TESIS 4	46.67%		1		
TESIS 5	44.21%		1		
TESIS 6	45.50%		1		
TESIS 7	60.00%				1
TESIS 8	42.25%		1		
TESIS 9	44.19%		1		
TOTAL		0	6	2	1

Nota. Esta tabla muestra los porcentajes de tiempos productivos de cada tesis, ubicados en los rangos de valores, según una amplitud determinada, respecto a la partida de acero, con la metodología Value Sream Mapping.

Tabla 23:

Cantidad de tesis en cada rango de valores, sobre los tiempos productivos, encontrados en la partida de acero en placas, con la metodología Value Stream Mapping.

RANGO DE VALORES	fi	Fi	hi	Fh (%)
[36% - 42%]	0	0	0.00	0
[42% - 48%]	6	6	0.67	67
[48% -54%]	2	8	0.22	22
[54% -60%]	1	9	0.11	11
TOTAL	9		1.00	100

Nota. Esta tabla muestra las cantidades de tesis que hay por cada rango de valores, sobre los tiempos productivos, con el fin de identificar en que rango se ubica la mayor cantidad de investigaciones, respecto a la partida de acero, con la metodología Value Sream Mapping.

Tabla 24:

Consolidado de porcentajes obtenidos, sobre los tiempos productivos, expresados según rango de valores, encontrados en la partida de acero en placas, con la metodología Last Planner.

TESIS	TP	RANGO DE VALORES			
		[36% - 42%]	[42% - 48%]	[48% -54%]	[54% -60%]
TESIS 10	38.24%	1			
TESIS 11	40.42%	1			
TESIS 12	42.73%		1		
TESIS 13	48.08%			1	
TESIS 14	49.74%			1	
TESIS 15	56.70%				1
TESIS 16	39.30%	1			
TESIS 17	51.16%			1	
TESIS 18	50.90%			1	
TOTAL		3	1	4	1

Nota. Esta tabla muestra los porcentajes de tiempos productivos de cada tesis, ubicados en los rangos de valores, según una amplitud determinada, respecto a la partida de acero, con la metodología Last Planner.

Tabla 25:

Cantidad de tesis en cada rango de valores, sobre los tiempos productivos, encontrados en la partida de acero en placas, con la metodología LAST PLANNER.

RANGO DE VALORES	fi	Fi	hi	Fh (%)
[36% - 42%]	3	3	0.33	33
[42% - 48%]	1	4	0.11	11
[48% -54%]	4	8	0.45	45
[54% -60%]	1	9	0.11	11
TOTAL	9		1.00	100

Nota. Esta tabla muestra las cantidades de tesis que hay por cada rango de valores, sobre los tiempos productivos, con el fin de identificar en que rango se ubica la mayor cantidad de investigaciones, respecto a la partida de acero, con la metodología Last Planner.

Tabla 26:

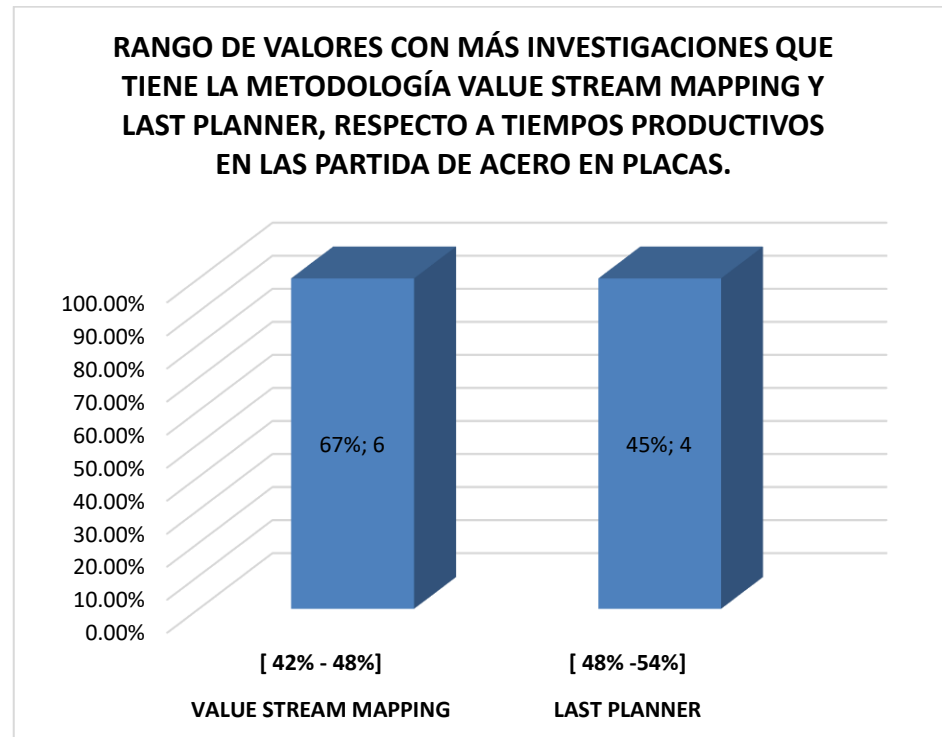
Comparación de los rangos de valor con mayor cantidad de investigaciones, que obtuvieron las metodologías Value Stream Mapping y Last Planner.

METODOLOGÍA VALUE STREAM MAPPING	METODOLOGÍA LAST PLANNER
[42% - 48%] con 67%	[48% - 54%] con 45%

Nota. Esta tabla muestra los rangos de cada metodología con mayor cantidad de investigaciones, respecto a los tiempos productivos, en la partida de acero en placas.

Figura 17:

Porcentaje de rangos de valor con más investigaciones, sobre el tiempo productivo para cada metodología en la partida de acero en placas.



Nota. En el siguiente gráfico se puede observar el rango con mayores investigaciones de cada metodología respecto al tiempo productivo, teniendo que; la metodología Last planner se encuentra entre [48% - 54%], siendo mayor a comparación del rango [42% – 48%] de la metodología Value Stream Mapping, por lo que se puede decir que ambas son óptimas, ya que encuentran por encima de los resultados obtenidos en las mediciones hechas a las obras de lima en el año 2006 donde el tiempo productivo es 30%; sin embargo, la metodología Last Planner al tener un rango mayor, está más cerca al valor óptimo de otros países, por lo que genera más tiempo productivo óptimo dentro de la ejecución de obra en la partida de acero.

- ✓ Tiempo productivo en la metodología Value Stream Mapping y Last Planner, respecto a la partida de encofrado.

Tabla 27:

Consolidado de porcentajes obtenidos, sobre los tiempos productivos, expresados según rango de valores, encontrados en la partida de encofrado en placas, con la metodología Value Stream Mapping.

TESIS	TP	RANGO DE VALORES			
		[36% - 42%]	[42% - 48%]	[48% -54%]	[54% -60%]
TESIS 1	53.23%			1	
TESIS 2	40.02%	1			
TESIS 3	52.16%			1	
TESIS 4	48.00%		1		
TESIS 5	49.30%			1	
TESIS 6	42.17%		1		
TESIS 7	51.29%			1	
TESIS 8	45.23%		1		
TESIS 9	54.00%			1	
TOTAL		1	3	5	0

Nota. Esta tabla muestra los porcentajes de tiempos productivos de cada tesis, ubicados en los rangos de valores, según una amplitud determinada, respecto a la partida de encofrado, con la metodología Value Stream Mapping.

Tabla 28:

Cantidad de tesis en cada rango de valores, sobre los tiempos productivos, encontrados en la partida de encofrado en placas, con la metodología Value Stream Mapping.

RANGO DE VALORES	fi	Fi	hi	Fh (%)
[36% - 42%]	1	1	0.11	11
[42% - 48%]	3	4	0.33	33
[48% -54%]	5	9	0.56	56
[54% -60%]	0	9	0	0
TOTAL	9		1	100

Nota. Esta tabla muestra las cantidades de tesis que hay por cada rango de valores, sobre los tiempos productivos, con el fin de identificar en que rango se ubica la mayor cantidad de investigaciones, respecto a la partida de encofrado, con la metodología Value Stream Mapping.

Tabla 29:

Consolidado de porcentajes obtenidos, sobre los tiempos productivos, expresados según rango de valores, encontrados en la partida de encofrado en placas, con la metodología Last Planner.

TESIS	TP	RANGO DE VALORES			
		[36% - 42%]	[42% - 48%]	[48% -54%]	[54% -60%]
TESIS 10	42.24%		1		
TESIS 11	43.71%		1		
TESIS 12	46.53%		1		
TESIS 13	40.42%	1			
TESIS 14	45.95%		1		
TESIS 15	52.85%			1	
TESIS 16	54.45%				1
TESIS 17	44.67%		1		
TESIS 18	37.13%	1			
TOTAL		2	5	1	1

Nota. Esta tabla muestra los porcentajes de tiempos productivos de cada tesis, ubicados en los rangos de valores, según una amplitud determinada, respecto a la partida de encofrado, con la metodología Last Planner.

Tabla 30:

Cantidad de tesis en cada rango de valores, sobre los tiempos productivos, encontrados en la partida de encofrado en placas, con la metodología Last Planner.

RANGO DE VALORES	fi	Fi	hi	Fh (%)
[36% - 42%]	2	2	0.22	22
[42% - 48%]	5	7	0.56	56
[48% -54%]	1	8	0.11	11
[54% -60%]	1	9	0.11	11
TOTAL	9		1.00	100.00

Nota. Esta tabla muestra las cantidades de tesis que hay por cada rango de valores, sobre los tiempos productivos, con el fin de identificar en que rango se ubica la mayor cantidad de investigaciones, respecto a la partida de encofrado, con la metodología Last Planner.

Tabla 31:

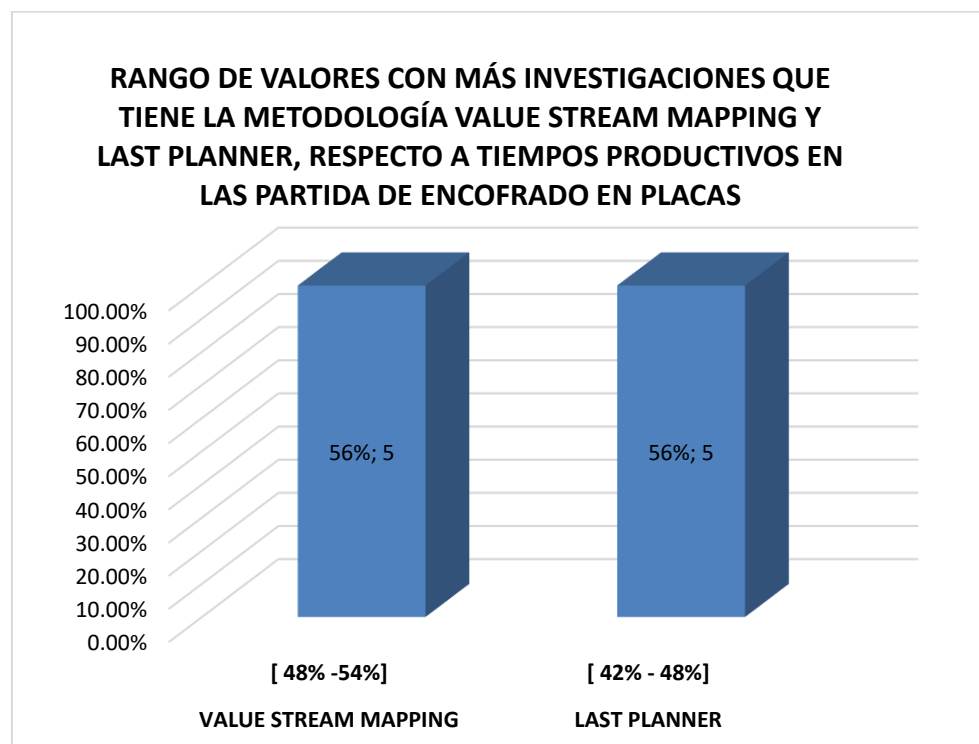
Comparación de los rangos de valor con mayor cantidad de investigaciones, que obtuvieron las metodologías Value Stream Mapping y Last Planner.

METODOLOGÍA VALUE STREAM MAPPING	METODOLOGÍA LAST PLANNER
[48% - 54%] con 56%	[42% - 48%] con 56%

Nota. Esta tabla muestra los rangos de cada metodología con mayor cantidad de investigaciones, respecto a los tiempos productivos, en la partida de encofrado en placas.

Figura 18:

Porcentaje de rangos de valor con más investigaciones, sobre el tiempo productivo para cada metodología en la partida de encofrado en placas.



Nota. En el siguiente gráfico se puede observar el rango con mayores investigaciones de cada metodología respecto al tiempo productivo, teniendo que; la metodología Value Stream Mapping se encuentra entre [48% - 54%], siendo mayor a comparación del rango [42% – 48%] de la metodología Last Planner, por lo que se puede decir que ambas son óptimas, ya que encuentran por encima de los resultados obtenidos en las mediciones hechas a las obras de lima en el año 2006 donde el tiempo productivo es 30%; sin embargo, la metodología Value Stream Mapping al tener un rango mayor, está más cerca al valor óptimo de otros países, por lo que genera más tiempo productivo óptimo dentro de la ejecución de obra en la partida de encofrado.

- ✓ Tiempo productivo en la metodología Value Stream Mapping y Last Planner, respecto a la partida de concreto.

Tabla 32:

Consolidado de porcentajes obtenidos, sobre los tiempos productivos, expresados según rango de valores, encontrados en la partida de concreto en placas, con la metodología Value Stream Mapping

TESIS	TP	RANGO DE VALORES			
		[36% - 42%]	[42% - 48%]	[48% -54%]	[54% -60%]
TESIS 1	40.58%	1			
TESIS 2	54.04%				1
TESIS 3	51.55%			1	
TESIS 4	43.84%		1		
TESIS 5	44.27%		1		
TESIS 6	48.13%			1	
TESIS 7	39.62%	1			
TESIS 8	53.01%			1	
TESIS 9	49.33%			1	
TOTAL		2	2	4	1

Nota. Esta tabla muestra los porcentajes de tiempos productivos de cada tesis, ubicados en los rangos de valores, según una amplitud determinada, respecto a la partida de concreto, con la metodología Value Stream Mapping.

Tabla 33:

Cantidad de tesis en cada rango de valores, sobre los tiempos productivos, encontrados en la partida de concreto en placas, con la metodología Value Stream Mapping.

RANGO DE VALORES	fi	Fi	hi	Fh (%)
[36% - 42%]	2	2	0.22	22
[42% - 48%]	2	4	0.22	22
[48% -54%]	4	8	0.45	45
[54% -60%]	1	9	0.11	11
TOTAL	9		1	100

Nota. Esta tabla muestra las cantidades de tesis que hay por cada rango de valores, sobre los tiempos productivos, con el fin de identificar en que rango se ubica la mayor cantidad de investigaciones, respecto a la partida de concreto, con la metodología Value Stream Mapping.

Tabla 34:

Consolidado de porcentajes obtenidos, sobre los tiempos productivos, encontrados en la partida de concreto en placas, con la metodología Last Planner.

TESIS	TP	RANGO DE VALORES			
		[36% - 42%]	[42% - 48%]	[48% -54%]	[54% -60%]
TESIS 10	44.25%		1		
TESIS 11	59.71%				1
TESIS 12	43.17%		1		
TESIS 13	39.62%	1			
TESIS 14	58.64%				1
TESIS 15	37.12%	1			
TESIS 16	50.00%			1	
TESIS 17	45.39%		1		
TESIS 18	48.00%		1		
TOTAL		2	4	1	2

Nota. Esta tabla muestra los porcentajes de tiempos productivos de cada tesis, ubicados en los rangos de valores, según una amplitud determinada, respecto a la partida de concreto, con la metodología Last Planner.

Tabla 35:

Cantidad de tesis en cada rango de valores, sobre los tiempos productivos, encontrados en la partida de concreto, en placas, con la metodología Last Planner.

RANGO DE VALORES	fi	Fi	hi	Fh (%)
[36% - 42%]	2	2	0.22	22
[42% - 48%]	4	6	0.45	45
[48% -54%]	1	7	0.11	11
[54% -60%]	2	9	0.22	22
TOTAL	9		1	100

Nota. Esta tabla muestra las cantidades de tesis que hay por cada rango de valores, sobre los tiempos productivos, con el fin de identificar en que rango se ubica la mayor cantidad de investigaciones, respecto a la partida de concreto, con la metodología Last Planner.

Tabla 36:

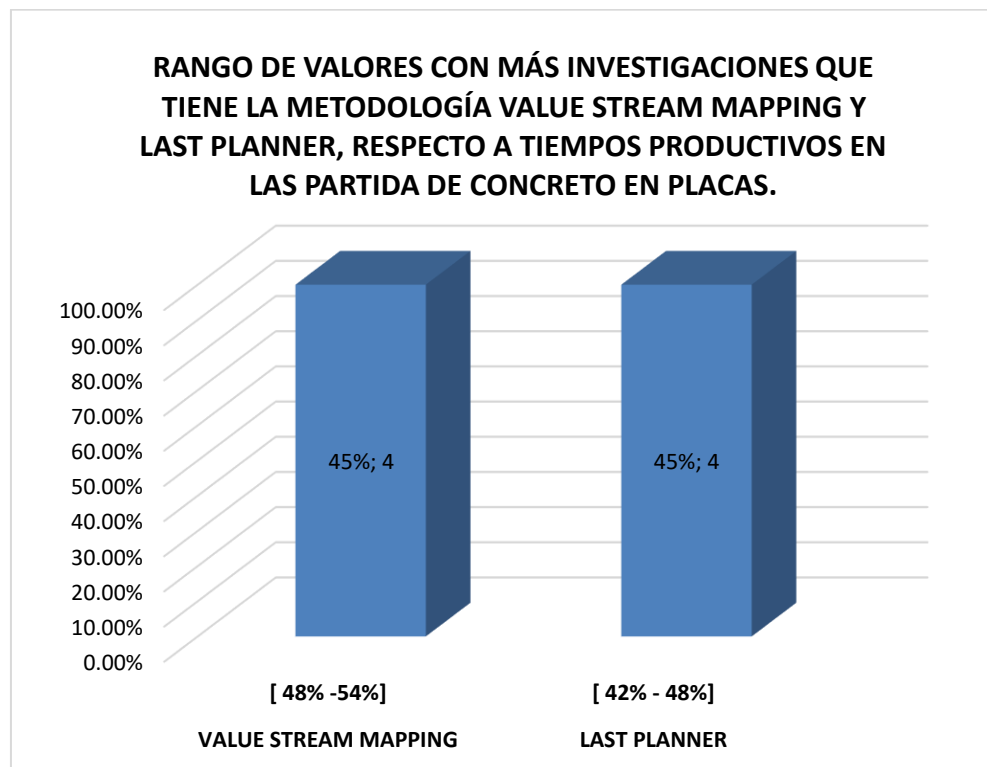
Comparación de los rangos de valor con mayor cantidad de investigaciones, que obtuvieron las metodologías Value Stream Mapping y Last Planner.

METODOLOGÍA VALUE STREAM MAPPING	METODOLOGÍA LAST PLANNER
[48% - 54%] con 45%	[42% - 48%] con 45%

Nota. Esta tabla muestra los rangos de cada metodología con mayor cantidad de investigaciones, respecto a los tiempos productivos, en la partida de concreto en placas.

Figura 19:

Porcentaje de rangos de valor con más investigaciones, sobre el tiempo productivo para cada metodología en la partida de concreto en placas.



Nota. En el siguiente gráfico se puede observar el rango con mayores investigaciones de cada metodología respecto al tiempo productivo, teniendo que; la metodología Value Stream Mapping se encuentra entre [48% - 54%], siendo mayor a comparación del rango [42% - 48%] de la metodología Last Planner, por lo que se puede decir que ambas son óptimas, ya que encuentran por encima de los resultados obtenidos en las mediciones hechas a las obras de lima en el año 2006 donde el tiempo productivo es 30%; sin embargo, la metodología Value Stream Mapping al tener un rango mayor, está más cerca al valor óptimo de otros países, por lo que genera más tiempo productivo óptimo dentro de la ejecución de obra en la partida de concreto.

3. PLACAS – TIEMPO NO CONTRIBUTORIO:

- ✓ Tiempo no contributorio en la metodología Value Stream Mapping y Last Planner, respecto a la partida de acero.

Tabla 37:

Consolidado de porcentajes obtenidos, sobre los tiempos no contributorios, expresados según rango de valores, encontrados en la partida de acero en placas, con la metodología Value Stream Mapping.

TESIS	TNC	RANGO DE VALORES		
		[15% -21%]	[21% -27%]	[27% -33%]
TESIS 1	18.05%	1		
TESIS 2	23.08%		1	
TESIS 3	15.00%	1		
TESIS 4	18.03%	1		
TESIS 5	15.04%	1		
TESIS 6	18.38%	1		
TESIS 7	22.00%		1	
TESIS 8	28.69%			1
TESIS 9	16.09%	1		
TOTAL		6	2	1

Nota. Esta tabla muestra los porcentajes de tiempos no contributorios de cada tesis, ubicados en los rangos de valores, según una amplitud determinada, respecto a la partida de acero, con la metodología Value Stream Mapping.

Tabla 38:

Cantidad de tesis en cada rango de valores, sobre los tiempos no contributorios, encontrados en la partida de acero en placas, con la metodología Value Stream Mapping.

RANGO DE VALORES	fi	Fi	hi	Fh (%)
[15% -21%]	6	6	0.67	67
[21% -27%]	2	8	0.22	22
[27% -33%]	1	9	0.11	11
TOTAL	9		1.00	100

Nota. Esta tabla muestra las cantidades de tesis que hay por cada rango de valores, sobre los tiempos no contributorios, con el fin de identificar en que rango se ubica la mayor cantidad de investigaciones, respecto a la partida de acero, con la metodología Value Stream Mapping.

Tabla 39:

Consolidado de porcentajes obtenidos, sobre los tiempos no contributorios, expresados según rango de valores, encontrados en la partida de acero en placas, con la metodología Last Planner.

TESIS	TNC	RANGO DE VALORES		
		[15% -21%]	[21% -27%]	[27% -33%]
TESIS 10	27.76%			1
TESIS 11	27.58%			1
TESIS 12	15.63%	1		
TESIS 13	15.00%	1		
TESIS 14	21.26%		1	
TESIS 15	21.30%		1	
TESIS 16	26.18%		1	
TESIS 17	18.23%	1		
TESIS 18	21.63%		1	
TOTAL		3	4	2

Nota. Esta tabla muestra los porcentajes de tiempos no contributorios de cada tesis, ubicados en los rangos de valores, según una amplitud determinada, respecto a la partida de acero, con la metodología Last Planner.

Tabla 40:

Cantidad de tesis en cada rango de valores, sobre los tiempos no contributorios, encontrados en la partida de acero en placas, con la metodología Last Planner.

RANGO DE VALORES	fi	Fi	hi	Fh (%)
[15% -21%]	3	3	0.33	33
[21% -27%]	4	7	0.45	45
[27% -33%]	2	9	0.22	22
TOTAL	9		1.00	100

Nota. Esta tabla muestra las cantidades de tesis que hay por cada rango de valores, sobre los tiempos no contributorios, con el fin de identificar en que rango se ubica la mayor cantidad de investigaciones, respecto a la partida de acero, con la metodología Last Planner.

Tabla 41:

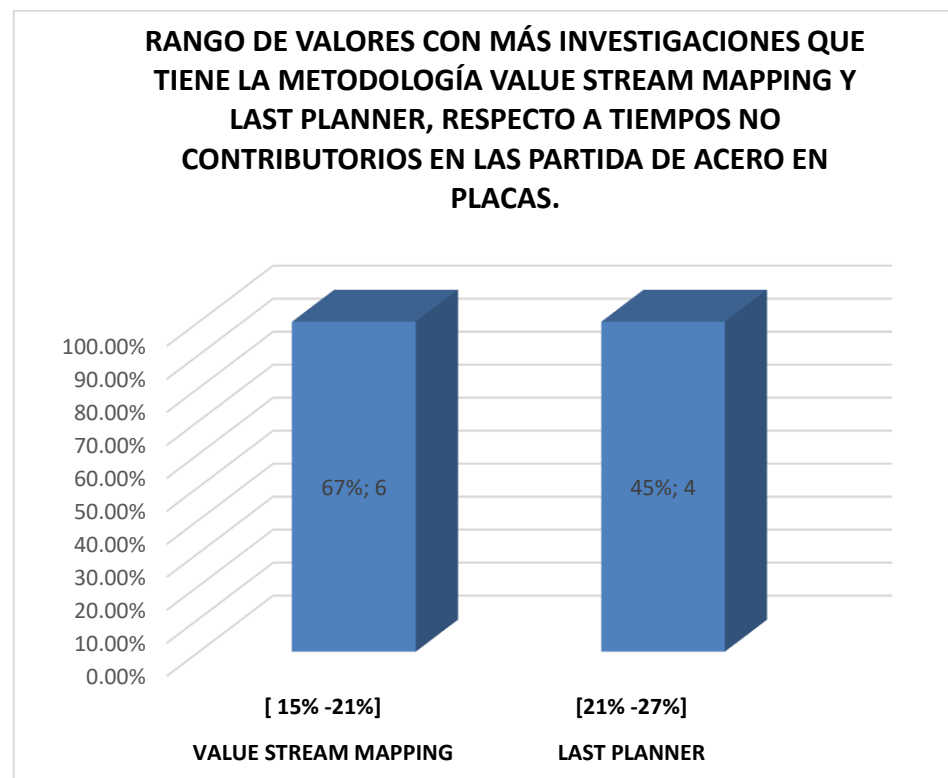
Comparación de los rangos de valor con mayor cantidad de investigaciones, que obtuvieron las metodologías Value Stream Mapping y Last Planner.

METODOLOGÍA VALUE STREAM MAPPING	METODOLOGÍA LAST PLANNER
[15% - 21%] con 67%	[21% - 27%] con 45%

Nota. Esta tabla muestra los rangos de cada metodología con mayor cantidad de investigaciones, respecto a los tiempos no contributivos, en la partida de acero en placas.

Figura 20:

Porcentaje de rangos de valor con más investigaciones, sobre el tiempo no contributivo para cada metodología en la partida de acero en placas.



Nota. En el siguiente gráfico se puede observar el rango con mayores investigaciones de cada metodología respecto al tiempo no contributivo, teniendo que; la metodología Value Stream Mapping se encuentra entre [15% - 21%], siendo menor a comparación del rango [21% – 27%] de la metodología Last Planner, por lo que se puede decir que ambas son óptimas, ya que encuentran por debajo de los resultados obtenidos en las mediciones hechas a las obras de lima en el año 2006 donde el tiempo no contributivo es 36%; sin embargo, la metodología Value Stream Mapping al tener un rango menor, está más cerca al valor óptimo de otros países, por lo que genera menos tiempo no contributivo óptimo dentro de la ejecución de obra en la partida de acero.

- ✓ Tiempo no contributorio en la metodología Value Stream Mapping y Last Planner, respecto a la partida de encofrado.

Tabla 42:

Consolidado de porcentajes obtenidos, sobre los tiempos no contributorios, expresados según rango de valores, encontrados en la partida de encofrado en placas, con la metodología Value Stream Mapping.

TESIS	TNC	RANGO DE VALORES		
		[15% -21%]	[21% -27%]	[27% -33%]
TESIS 1	27.57%			1
TESIS 2	21.18%		1	
TESIS 3	16.09%	1		
TESIS 4	15.00%	1		
TESIS 5	15.70%	1		
TESIS 6	17.50%	1		
TESIS 7	15.54%	1		
TESIS 8	15.14%	1		
TESIS 9	19.10%	1		
TOTAL		7	1	1

Nota. Esta tabla muestra los porcentajes de tiempos no contributorios de cada tesis, ubicados en los rangos de valores, según una amplitud determinada, respecto a la partida de encofrado, con la metodología Value Stream Mapping.

Tabla 43:

Cantidad de tesis en cada rango de valores, sobre los tiempos no contributorios, encontrados en la partida de encofrado en placas, con la metodología Value Stream Mapping.

RANGO DE VALORES	fi	Fi	hi	Fh (%)
[15% -21%]	7	1	0.78	78
[21% -27%]	1	2	0.11	11
[27% -33%]	1	3	0.11	11
TOTAL	9		1	100

Nota. Esta tabla muestra las cantidades de tesis que hay por cada rango de valores, sobre los tiempos no contributorios, con el fin de identificar en que rango se ubica la mayor cantidad de investigaciones, respecto a la partida de encofrado, con la metodología Value Stream Mapping.

Tabla 44:

Consolidado de porcentajes obtenidos, sobre los tiempos no contributorios, expresados según rango de valores, encontrados en la partida de encofrado en placas, con la metodología Last Planner.

TESIS	TNC	RANGO DE VALORES		
		[15% -21%]	[21% -27%]	[27% -33%]
TESIS 10	19.54%	1		
TESIS 11	22.81%		1	
TESIS 12	22.11%		1	
TESIS 13	27.29%			1
TESIS 14	15.05%	1		
TESIS 15	22.04%		1	
TESIS 16	22.65%		1	
TESIS 17	22.33%		1	
TESIS 18	27.07%			1
TOTAL		2	5	2

Nota. Esta tabla muestra los porcentajes de tiempos no contributorios de cada tesis, ubicados en los rangos de valores, según una amplitud determinada, respecto a la partida de encofrado, con la metodología Last Planner.

Tabla 45:

Cantidad de tesis en cada rango de valores, sobre los tiempos no contributorios, encontrados en la partida de encofrado en placas, con la metodología Last Planner.

RANGO DE VALORES	fi	Fi	hi	Fh (%)
[15% -21%]	2	2	0.22	22
[21% -27%]	5	7	0.56	56
[27% -33%]	2	9	0.22	22
TOTAL	9		1	100

Nota. Esta tabla muestra las cantidades de tesis que hay por cada rango de valores, sobre los tiempos no contributorios, con el fin de identificar en que rango se ubica la mayor cantidad de investigaciones, respecto a la partida de encofrado, con la metodología Last Planner.

Tabla 46:

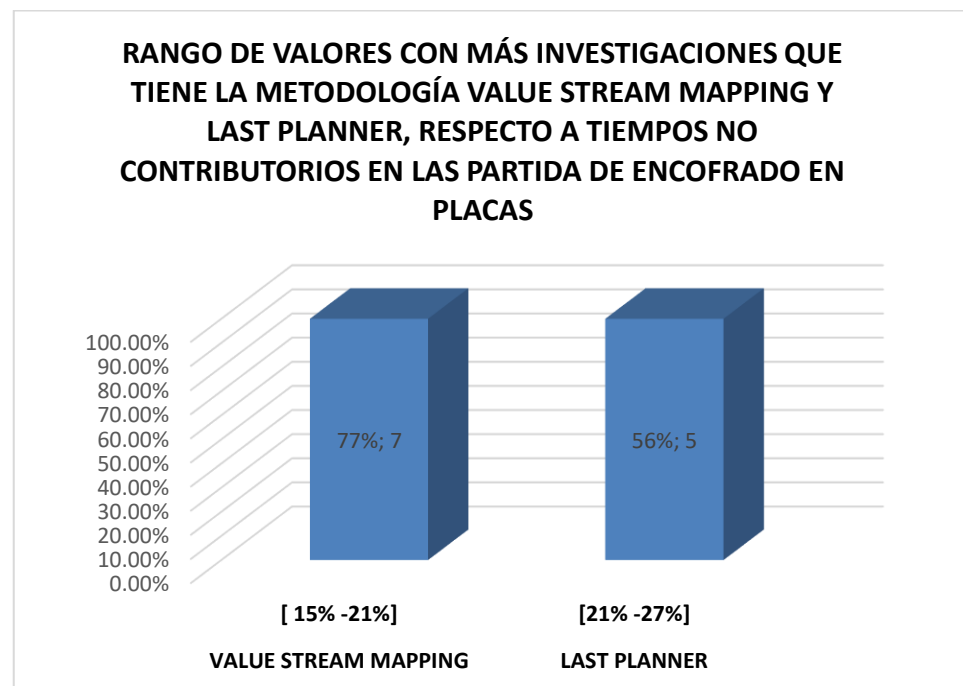
Comparación de los rangos de valor con mayor cantidad de investigaciones, que obtuvieron las metodologías Value Stream Mapping y Last Planner.

METODOLOGÍA VALUE STREAM MAPPING	METODOLOGÍA LAST PLANNER
[15% - 21%] con 78%	[21% - 27%] con 56%

Nota. Esta tabla muestra los rangos de cada metodología con mayor cantidad de investigaciones, respecto a los tiempos no contributorios, en la partida de encofrado en placas.

Figura 21:

Porcentaje de rangos de valor con más investigaciones, sobre el tiempo no contributorio para cada metodología en la partida de encofrado en placas.



Nota. En el siguiente gráfico se puede observar el rango con mayores investigaciones de cada metodología respecto al tiempo no contributorio, teniendo que; la metodología Value Stream Mapping se encuentra entre [15% - 21%], siendo menor a comparación del rango [21% - 27%] de la metodología Last Planner, por lo que se puede decir que ambas son óptimas, ya que encuentran por debajo de los resultados obtenidos en las mediciones hechas a las obras de lima en el año 2006 donde el tiempo no contributorio es 36%; sin embargo, la metodología Value Stream Mapping al tener un rango menor, está más cerca al valor óptimo de otros países, por lo que genera menos tiempo no contributorio óptimo dentro de la ejecución de obra en la partida de encofrado.

- ✓ Tiempo no contributorio en la metodología Value Stream Mapping y Last Planner, respecto a la partida de concreto.

Tabla 47:

Consolidado de porcentajes obtenidos, sobre los tiempos no contributorios, expresados según rango de valores, encontrados en la partida de concreto en placas, con la metodología Value Stream Mapping.

TESIS	TNC	RANGO DE VALORES		
		[15% -21%]	[21% -27%]	[27% -33%]
TESIS 1	22.02%		1	
TESIS 2	22.51%		1	
TESIS 3	16.57%	1		
TESIS 4	15.06%	1		
TESIS 5	16.26%	1		
TESIS 6	23.66%		1	
TESIS 7	21.88%		1	
TESIS 8	28.36%			1
TESIS 9	23.17%		1	
TOTAL		3	5	1

Nota. Esta tabla muestra los porcentajes de tiempos no contributorios de cada tesis, ubicados en los rangos de valores, según una amplitud determinada, respecto a la partida de concreto, con la metodología Value Stream Mapping.

Tabla 48:

Cantidad de tesis en cada rango de valores, sobre los tiempos no contributorios, encontrados en la partida de concreto en placas, con la metodología Value Stream Mapping.

RANGO DE VALORES	fi	Fi	hi	Fh (%)
[15% -21%]	3	3	0.33	33
[21% -27%]	5	8	0.56	56
[27% -33%]	1	9	0.11	11
TOTAL	9		1	100

Nota. Esta tabla muestra las cantidades de tesis que hay por cada rango de valores, sobre los tiempos no contributorios, con el fin de identificar en que rango se ubica la mayor cantidad de investigaciones, respecto a la partida de concreto, con la metodología Value Stream Mapping.

Tabla 49:

Consolidado de porcentajes obtenidos, sobre los tiempos no contributorios, expresados según rango de valores, encontrados en la partida de concreto en placas, con la metodología Last Planner.

TESIS	TNC	RANGO DE VALORES		
		[15% -21%]	[21% -27%]	[27% -33%]
TESIS 10	21.25%		1	
TESIS 11	19.39%	1		
TESIS 12	16.11%	1		
TESIS 13	29.58%			1
TESIS 14	20.30%	1		
TESIS 15	27.40%			1
TESIS 16	20.39%	1		
TESIS 17	20.98%	1		
TESIS 18	27.00%		1	
TOTAL		5	2	2

Nota. Esta tabla muestra los porcentajes de tiempos no contributorios de cada tesis, ubicados en los rangos de valores, según una amplitud determinada, respecto a la partida de concreto, con la metodología Last Planner.

Tabla 50:

Cantidad de tesis en cada rango de valores, sobre los tiempos no contributorios, encontrados en la partida de concreto en placas, con la metodología Last Planner.

RANGO DE VALORES	fi	Fi	hi	Fh
[15% -21%]	5	5	0.56	56
[21% -27%]	2	7	0.22	22
[27% -33%]	2	9	0.22	22
TOTAL	9		1.00	100

Nota. Esta tabla muestra las cantidades de tesis que hay por cada rango de valores, sobre los tiempos no contributorios, con el fin de identificar en que rango se ubica la mayor cantidad de investigaciones, respecto a la partida de concreto, con la metodología Last Planner.

Tabla 51:

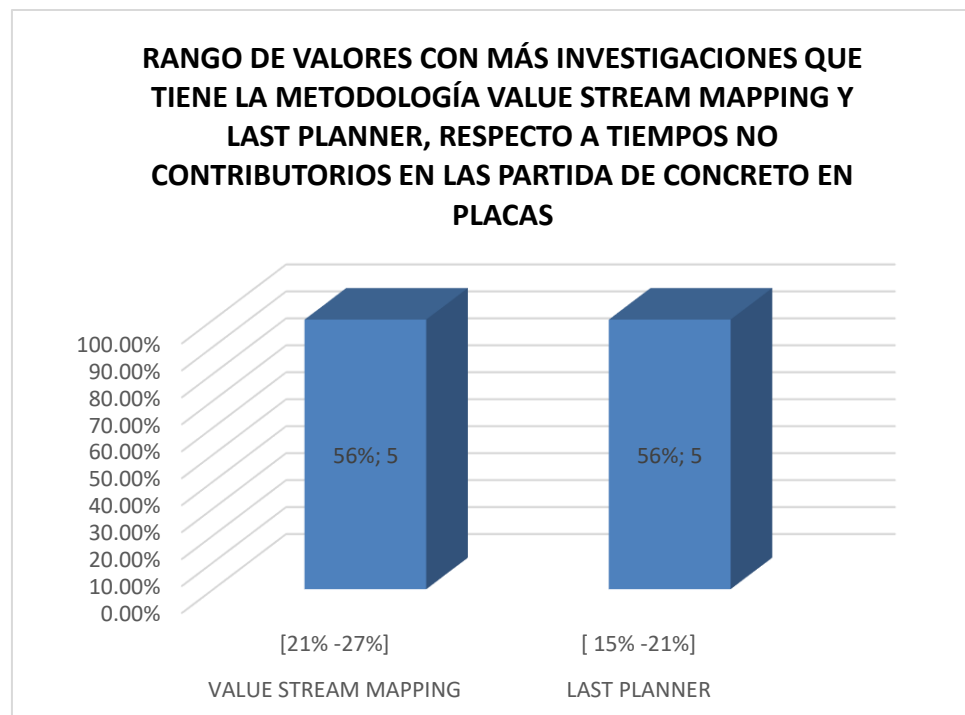
Comparación de los rangos de valor con mayor cantidad de investigaciones, que obtuvieron las metodologías Value Stream Mapping y Last Planner.

METODOLOGÍA VALUE STREAM MAPPING	METODOLOGÍA LAST PLANNER
[21% - 27%] con 56%	[15% - 21%] con 56%

Nota. Esta tabla muestra los rangos de cada metodología con mayor cantidad de investigaciones, respecto a los tiempos no contributivos, en la partida de concreto en placas.

Figura 22:

Porcentaje de rangos de valor con más investigaciones, sobre el tiempo no contributivo para cada metodología en la partida de concreto en placas.



Nota. En el siguiente gráfico se puede observar el rango con mayores investigaciones de cada metodología respecto al tiempo no contributivo, teniendo que; la metodología Last Planner se encuentra entre [15% - 21%], siendo menor a comparación del rango [21% - 27%] de la metodología Value Stream Mapping, por lo que se puede decir que ambas son óptimas, ya que encuentran por debajo de los resultados obtenidos en las mediciones hechas a las obras de lima en el año 2006 donde el tiempo no contributivo es 36%; sin embargo, la metodología Last Planner al tener un rango menor, está más cerca al valor óptimo de otros países, por lo que genera menos tiempo no contributivo óptimo dentro de la ejecución de obra en la partida de concreto.

4. LOSAS - TIEMPO CONTRIBUTORIO:

- ✓ Tiempo contributivo en la metodología Value Stream Mapping y Last Planner, respecto a la partida de acero.

Tabla 52:

Consolidado de porcentajes obtenidos, sobre los tiempos contributivos, expresados según rango de valores, encontrados en la partida de acero en losas, con la metodología Value Stream Mapping.

TESIS	TC	RANGO DE VALORES			
		[18% - 24%]	[24% - 30%]	[30% -36%]	[36% -43%]
TESIS 1	36.30%				1
TESIS 2	27.49%		1		
TESIS 3	38.80%				1
TESIS 4	21.20%	1			
TESIS 5	41.28%				1
TESIS 6	37.43%				1
TESIS 7	23.00%	1			
TESIS 8	35.12%			1	
TESIS 9	41.75%				1
TOTAL		2	1	1	5

Nota. Esta tabla muestra los porcentajes de tiempos contributivos de cada tesis, ubicados en los rangos de valores, según una amplitud determinada, respecto a la partida de acero, con la metodología Value Sream Mapping.

Tabla 53:

Cantidad de tesis en cada rango de valores, sobre los tiempos contributivos, encontrados en la partida de acero en losas, con la metodología Value Stream Mapping.

RANGO DE VALORES	fi	Fi	hi	Fh (%)
[18% - 24%]	2	2	0.22	22
[24% - 30%]	1	3	0.11	11
[30% -36%]	1	4	0.11	11
[36% -43%]	5	9	0.56	56
TOTAL	9		1	100

Nota. Esta tabla muestra las cantidades de tesis que hay por cada rango de valores, sobre los tiempos contributivos, con el fin de identificar en que rango se ubica la mayor cantidad de investigaciones, respecto a la partida de acero, con la metodología Value Sream Mapping.

Tabla 54:

Consolidado de porcentajes obtenidos, sobre los tiempos contributorios, expresados según rango de valores, encontrados en la partida de acero en losas, con la metodología Last Planner.

TESIS	TC	RANGO DE VALORES			
		[18% - 24%]	[24% - 30%]	[30% -36%]	[36% -43%]
TESIS 10	37.88%				1
TESIS 11	42.10%				1
TESIS 12	36.00%			1	
TESIS 13	39.00%				1
TESIS 14	31.33%			1	
TESIS 15	32.06%			1	
TESIS 16	22.27%	1			
TESIS 17	30.14%			1	
TESIS 18	33.80%			1	
TOTAL		1	0	5	3

Nota. Esta tabla muestra los porcentajes de tiempos contributorios de cada tesis, ubicados en los rangos de valores, según una amplitud determinada, respecto a la partida de acero, con la metodología Last Planner.

Tabla 55:

Cantidad de tesis en cada rango de valores, sobre los tiempos contributorios, encontrados en la partida de acero en losas, con la metodología Last Planner.

RANGO DE VALORES	fi	Fi	hi	Fh (%)
[18% - 24%]	1	1	0.11	11
[24% - 30%]	0	1	0.00	0
[30% -36%]	5	6	0.56	56
[36% -43%]	3	9	0.33	33
TOTAL	9		1.00	100

Nota. Esta tabla muestra las cantidades de tesis que hay por cada rango de valores, sobre los tiempos contributorios, con el fin de identificar en que rango se ubica la mayor cantidad de investigaciones, respecto a la partida de acero, con la metodología Last Planner.

Tabla 56:

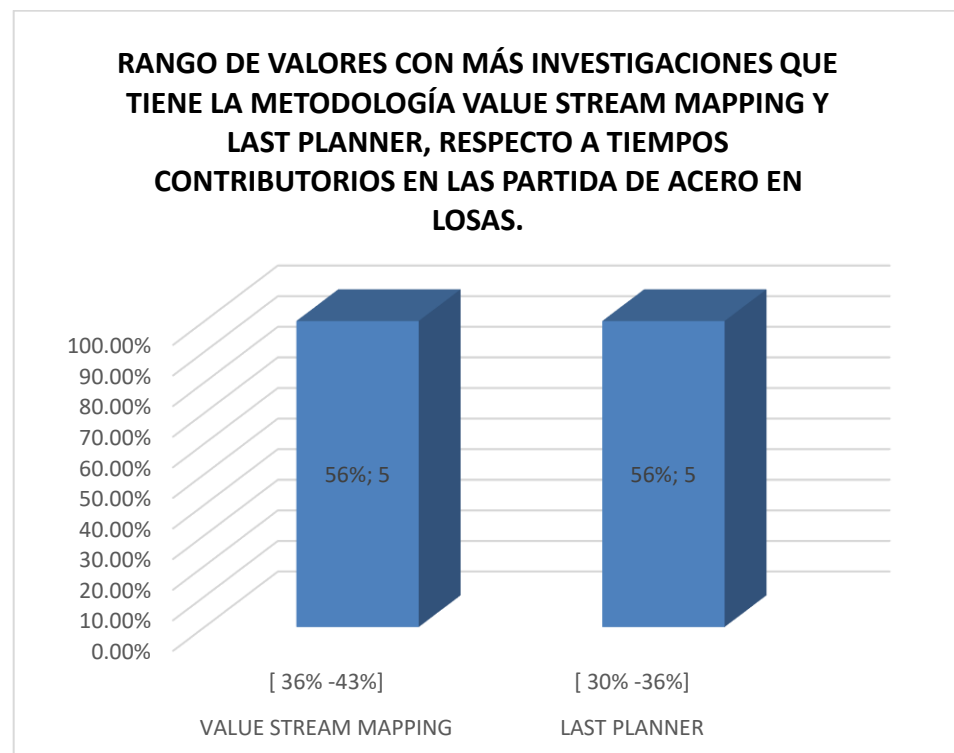
Comparación de los rangos de valor con mayor cantidad de investigaciones, que obtuvieron las metodologías Value Stream Mapping y Last Planner.

METODOLOGÍA VALUE STREAM MAPPING	METODOLOGÍA LAST PLANNER
[36% - 43%] con 56%	[30% - 36%] con 56%

Nota. Esta tabla muestra los rangos de cada metodología con mayor cantidad de investigaciones, respecto a los tiempos contributorios, en la partida de acero en losas.

Figura 23:

Porcentaje de rangos de valor con más investigaciones, sobre el tiempo contributorio para cada metodología en la partida de acero en losas.



Nota. En el siguiente gráfico se puede observar el rango con mayores investigaciones de cada metodología respecto al tiempo contributorio, teniendo que; la metodología Last planner se encuentra entre [30% - 36%], siendo menor a comparación del rango [36% - 43%] de la metodología Value Stream Mapping, por lo que se puede decir que ambas son óptimas, ya que encuentran por debajo de los resultados obtenidos en las mediciones hechas a las obras de lima en el año 2006 donde el tiempo contributorio es 44%; sin embargo, la metodología Last Planner al tener un rango menor, está más cerca al valor óptimo de otros países, por lo que genera menos tiempo contributorio óptimo dentro de la ejecución de obra en la partida de acero.

- ✓ Tiempo contributivo en la metodología Value Stream Mapping y Last Planner, respecto a la partida de encofrado.

Tabla 57:

Consolidado de porcentajes obtenidos, sobre los tiempos contributivos, expresados según rango de valores, encontrados en la partida de encofrado en losas, con la metodología Value Stream Mapping.

TESIS	TC	RANGO DE VALORES			
		[18% - 24%]	[24% - 30%]	[30% -36%]	[36% -43%]
TESIS 1	35.47%			1	
TESIS 2	34.14%			1	
TESIS 3	31.80%			1	
TESIS 4	38.50%				1
TESIS 5	32.53%			1	
TESIS 6	33.11%			1	
TESIS 7	36.25%				1
TESIS 8	29.85%		1		
TESIS 9	30.83%			1	
TOTAL		0	1	6	2

Nota. Esta tabla muestra los porcentajes de tiempos contributivos de cada tesis, ubicados en los rangos de valores, según una amplitud determinada, respecto a la partida de encofrado, con la metodología Value Stream Mapping.

Tabla 58:

Cantidad de tesis en cada rango de valores, sobre los tiempos contributivos, encontrados en la partida de encofrado en losas, con la metodología Value Stream Mapping.

RANGO DE VALORES	fi	Fi	hi	Fh (%)
[18% - 24%]	0	0	0.00	0
[24% - 30%]	1	1	0.11	11
[30% -36%]	6	7	0.67	67
[36% -43%]	2	9	0.22	22
TOTAL	9		1.00	100

Nota. Esta tabla muestra las cantidades de tesis que hay por cada rango de valores, sobre los tiempos contributivos, con el fin de identificar en que rango se ubica la mayor cantidad de investigaciones, respecto a la partida de encofrado, con la metodología Value Stream Mapping.

Tabla 59:

Consolidado de porcentajes obtenidos, sobre los tiempos contributorios, expresados según rango de valores, encontrados en la partida de encofrado en losas, con la metodología Last Planner.

TESIS	TC	RANGO DE VALORES			
		[18% - 24%]	[24% - 30%]	[30% -36%]	[36% -43%]
TESIS 10	41.21%				1
TESIS 11	38.19%				1
TESIS 12	37.93%				1
TESIS 13	32.98%			1	
TESIS 14	36.56%				1
TESIS 15	18.25%	1			
TESIS 16	30.13%			1	
TESIS 17	26.12%		1		
TESIS 18	34.88%			1	
TOTAL		1	1	3	4

Nota. Esta tabla muestra los porcentajes de tiempos contributorios de cada tesis, ubicados en los rangos de valores, según una amplitud determinada, respecto a la partida de encofrado, con la metodología Last Planner.

Tabla 60:

Cantidad de tesis en cada rango de valores, sobre los tiempos contributorios, encontrados en la partida de encofrado en losas, con la metodología Last Planner.

RANGO DE VALORES	fi	Fi	hi	Fh
[18% - 24%]	1	1	0.11	11
[24% - 30%]	1	2	0.11	11
[30% -36%]	3	5	0.33	33
[36% -43%]	4	9	0.45	45
TOTAL	9		1.00	100

Nota. Esta tabla muestra las cantidades de tesis que hay por cada rango de valores, sobre los tiempos contributorios, con el fin de identificar en que rango se ubica la mayor cantidad de investigaciones, respecto a la partida de encofrado, con la metodología Last Planner.

Tabla 61:

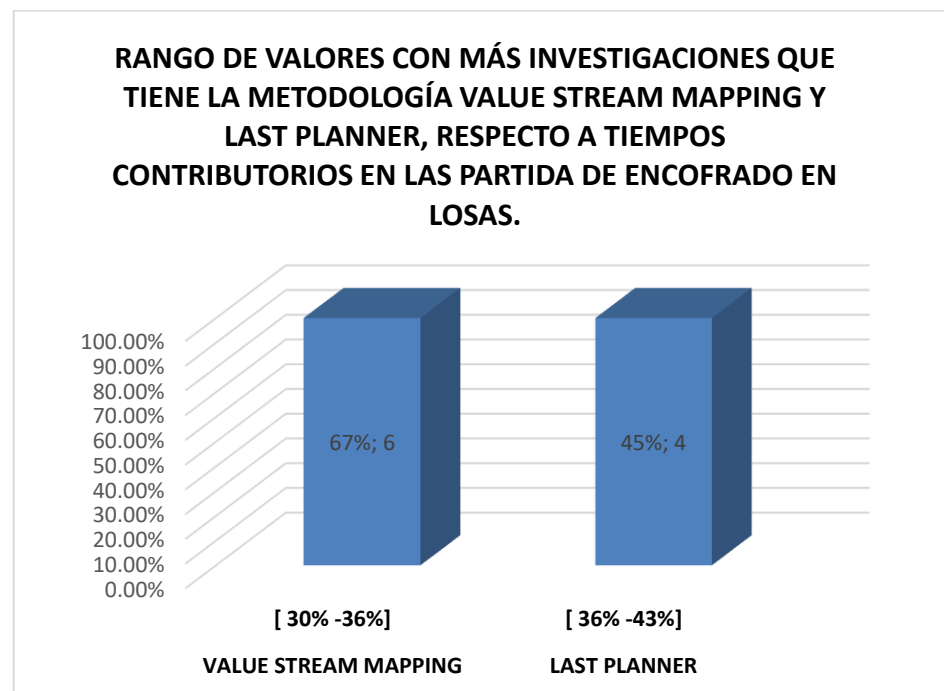
Comparación de los rangos de valor con mayor cantidad de investigaciones, que obtuvieron las metodologías Value Stream Mapping y Last Planner.

METODOLOGÍA VALUE STREAM MAPPING	METODOLOGÍA LAST PLANNER
[30% - 36%] con 67%	[36% - 43%] con 45%

Nota. Esta tabla muestra los rangos de cada metodología con mayor cantidad de investigaciones, respecto a los tiempos contributorios, en la partida de encofrado en losas.

Figura 24:

Porcentaje de rangos de valor con más investigaciones, sobre el tiempo contributorio para cada metodología en la partida de encofrado en losas.



Nota. En el siguiente gráfico se puede observar el rango con mayores investigaciones de cada metodología respecto al tiempo contributorio, teniendo que; la metodología Value Stream Mapping se encuentra entre [30% - 36%], siendo menor a comparación del rango [36% - 43%] de la metodología Last Planner, por lo que se puede decir que ambas son óptimas, ya que encuentran por debajo de los resultados obtenidos en las mediciones hechas a las obras de lima en el año 2006 donde el tiempo contributorio es 44%; sin embargo, la metodología Value Stream Mapping al tener un rango menor, está más cerca al valor óptimo de otros países, por lo que genera menos tiempo contributorio óptimo dentro de la ejecución de obra en la partida de encofrado.

- ✓ Tiempo contributivo en la metodología Value Stream Mapping y Last Planner, respecto a la partida de concreto.

Tabla 62:

Consolidado de porcentajes obtenidos, sobre los tiempos contributorios, expresados según rango de valores, encontrados en la partida de concreto en losas, con la metodología Value Stream Mapping.

TESIS	TC	RANGO DE VALORES			
		[18% - 24%]	[24% - 30%]	[30% -36%]	[36% -43%]
TESIS 1	32.28%			1	
TESIS 2	21.14%	1			
TESIS 3	35.82%			1	
TESIS 4	27.90%		1		
TESIS 5	36.52%				1
TESIS 6	33.48%			1	
TESIS 7	37.22%				1
TESIS 8	23.64%	1			
TESIS 9	30.03%			1	
TOTAL		2	1	4	2

Nota. Esta tabla muestra los porcentajes de tiempos contributorios de cada tesis, ubicados en los rangos de valores, según una amplitud determinada, respecto a la partida de concreto, con la metodología Value Stream Mapping.

Tabla 63:

Cantidad de tesis en cada rango de valores, sobre los tiempos contributorios, encontrados en la partida de concreto en losas, con la metodología Value Stream Mapping.

RANGO DE VALORES	fi	Fi	hi	Fh (%)
[18% - 24%]	2	2	0.22	22
[24% - 30%]	1	3	0.11	11
[30% -36%]	4	7	0.45	45
[36% -43%]	2	9	0.22	22
TOTAL	9		1.00	100

Nota. Esta tabla muestra las cantidades de tesis que hay por cada rango de valores, sobre los tiempos contributorios, con el fin de identificar en que rango se ubica la mayor cantidad de investigaciones, respecto a la partida de concreto, con la metodología Value Stream Mapping.

Tabla 64:

Consolidado de porcentajes obtenidos, sobre los tiempos contributorios, expresados según rango de valores, encontrados en la partida de concreto en losas, con la metodología Last Planner.

TESIS	TC	RANGO DE VALORES			
		[18% - 24%]	[24% - 30%]	[30% -36%]	[36% -43%]
TESIS 10	38.00%				1
TESIS 11	29.21%		1		
TESIS 12	33.33%			1	
TESIS 13	32.81%			1	
TESIS 14	42.36%				1
TESIS 15	24.00%		1		
TESIS 16	36.50%				1
TESIS 17	31.22%			1	
TESIS 18	37.18%				1
TOTAL		0	2	3	4

Nota. Esta tabla muestra los porcentajes de tiempos contributorios de cada tesis, ubicados en los rangos de valores, según una amplitud determinada, respecto a la partida de concreto, con la metodología Last Planner.

Tabla 65:

Cantidad de tesis en cada rango de valores, sobre los tiempos contributorios, encontrados en la partida de concreto en losas, con la metodología Last Planner.

RANGO DE VALORES	fi	Fi	hi	Fh
[18% - 24%]	0	0	0.00	0
[24% - 30%]	2	2	0.22	22
[30% -36%]	3	5	0.33	33
[36% -43%]	4	9	0.45	45
TOTAL	9		1.00	100

Nota. Esta tabla muestra las cantidades de tesis que hay por cada rango de valores, sobre los tiempos contributorios, con el fin de identificar en que rango se ubica la mayor cantidad de investigaciones, respecto a la partida de concreto, con la metodología Last Planner.

Tabla 66:

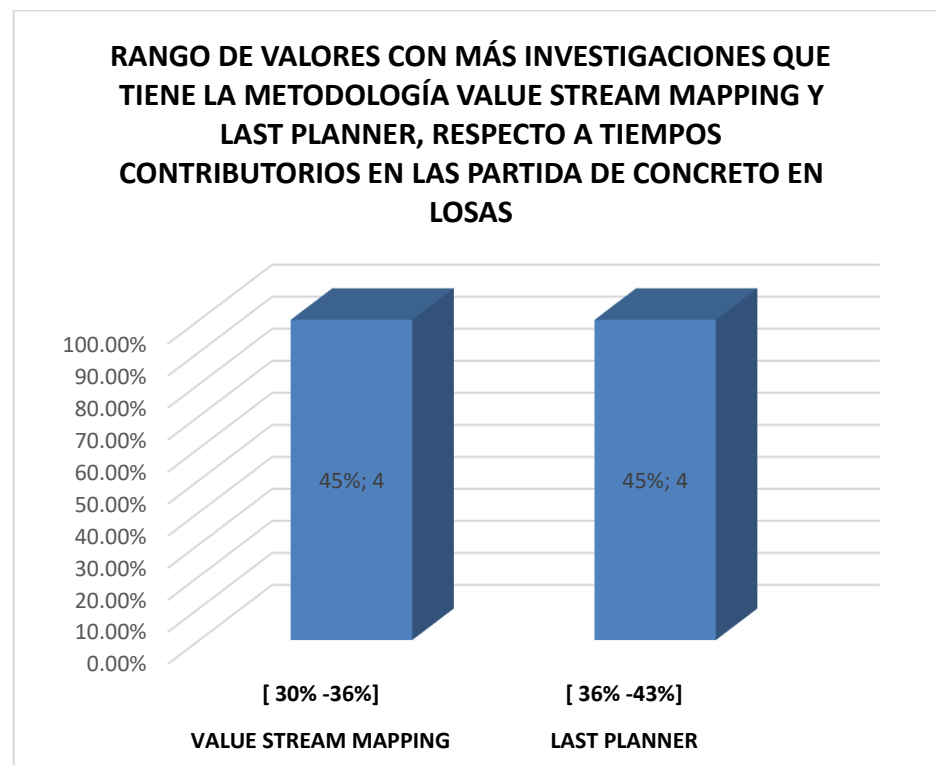
Comparación de los rangos de valor con mayor cantidad de investigaciones, que obtuvieron las metodologías Value Stream Mapping y Last Planner.

METODOLOGÍA VALUE STREAM MAPPING	METODOLOGÍA LAST PLANNER
[30% - 36%] con 45%	[36% - 43%] con 45%

Nota. Esta tabla muestra los rangos de cada metodología con mayor cantidad de investigaciones, respecto a los tiempos contributorios, en la partida de concreto en losas.

Figura 25:

Porcentaje de rangos de valor con más investigaciones, sobre el tiempo contributorio para cada metodología en la partida de concreto en losas.



Nota. En el siguiente gráfico se puede observar el rango con mayores investigaciones de cada metodología respecto al tiempo contributorio, teniendo que; la metodología Value Stream Mapping se encuentra entre [30% - 36%], siendo menor a comparación del rango [36% - 43%] de la metodología Last Planner, por lo que se puede decir que ambas son óptimas, ya que encuentran por debajo de los resultados obtenidos en las mediciones hechas a las obras de lima en el año 2006 donde el tiempo contributorio es 44%; sin embargo, la metodología Value Stream Mapping al tener un rango menor, está más cerca al valor óptimo de otros países, por lo que genera menos tiempo contributorio óptimo dentro de la ejecución de obra en la partida de concreto.

5. LOSAS - TIEMPO PRODUCTIVO:

- ✓ Tiempo productivo en la metodología Value Stream Mapping y Last Planner, respecto a la partida de acero.

Tabla 67:

Consolidado de porcentajes obtenidos, sobre los tiempos productivos, expresados según rango de valores, encontrados en la partida de acero en losas, con la metodología Value Stream Mapping.

TESIS	TP	RANGO DE VALORES			
		[36% - 42%]	[42% - 48%]	[48% -54%]	[54% -60%]
TESIS 1	48.15%			1	
TESIS 2	50.46%			1	
TESIS 3	39.28%	1			
TESIS 4	57.30%				1
TESIS 5	43.20%		1		
TESIS 6	44.66%		1		
TESIS 7	54.00%			1	
TESIS 8	49.33%			1	
TESIS 9	42.73%		1		
TOTAL		1	3	4	1

Nota. Esta tabla muestra los porcentajes de tiempos productivos de cada tesis, ubicados en los rangos de valores, según una amplitud determinada, respecto a la partida de acero, con la metodología Value Stream Mapping.

Tabla 68:

Cantidad de tesis en cada rango de valores, sobre los tiempos productivos, encontrados en la partida de acero en losas, con la metodología Value Stream Mapping.

RANGO DE VALORES	fi	Fi	hi	Fh (%)
[36% - 42%]	1	1	0.11	11
[42% - 48%]	3	4	0.33	33
[48% -54%]	4	8	0.45	45
[54% -60%]	1	9	0.11	11
TOTAL	9		1.00	100

Nota. Esta tabla muestra las cantidades de tesis que hay por cada rango de valores, sobre los tiempos productivos, con el fin de identificar en que rango se ubica la mayor cantidad de investigaciones, respecto a la partida de acero, con la metodología Value Stream Mapping.

Tabla 69:

Consolidado de porcentajes obtenidos, sobre los tiempos productivos, expresados según rango de valores, encontrados en la partida de acero en losas, con la metodología Last Planner.

TESIS	TP	RANGO DE VALORES			
		[36% - 42%]	[42% - 48%]	[48% -54%]	[54% -60%]
TESIS 10	40.29%	1			
TESIS 11	42.70%		1		
TESIS 12	43.38%		1		
TESIS 13	45.67%		1		
TESIS 14	39.33%	1			
TESIS 15	46.54%		1		
TESIS 16	53.20%			1	
TESIS 17	48.31%			1	
TESIS 18	44.13%		1		
TOTAL		2	5	2	0

Nota. Esta tabla muestra los porcentajes de tiempos productivos de cada tesis, ubicados en los rangos de valores, según una amplitud determinada, respecto a la partida de acero, con la metodología Last Planner.

Tabla 70:

Cantidad de tesis en cada rango de valores, sobre los tiempos productivos, encontrados en la partida de acero en losas, con la metodología LAST PLANNER.

RANGO DE VALORES	fi	Fi	hi	Fh (%)
[36% - 42%]	2	2	0.22	22
[42% - 48%]	5	7	0.56	56
[48% -54%]	2	9	0.22	22
[54% -60%]	0	9	0.00	0
TOTAL	9		1.00	100

Nota. Esta tabla muestra las cantidades de tesis que hay por cada rango de valores, sobre los tiempos productivos, con el fin de identificar en que rango se ubica la mayor cantidad de investigaciones, respecto a la partida de acero, con la metodología Last Planner.

Tabla 71:

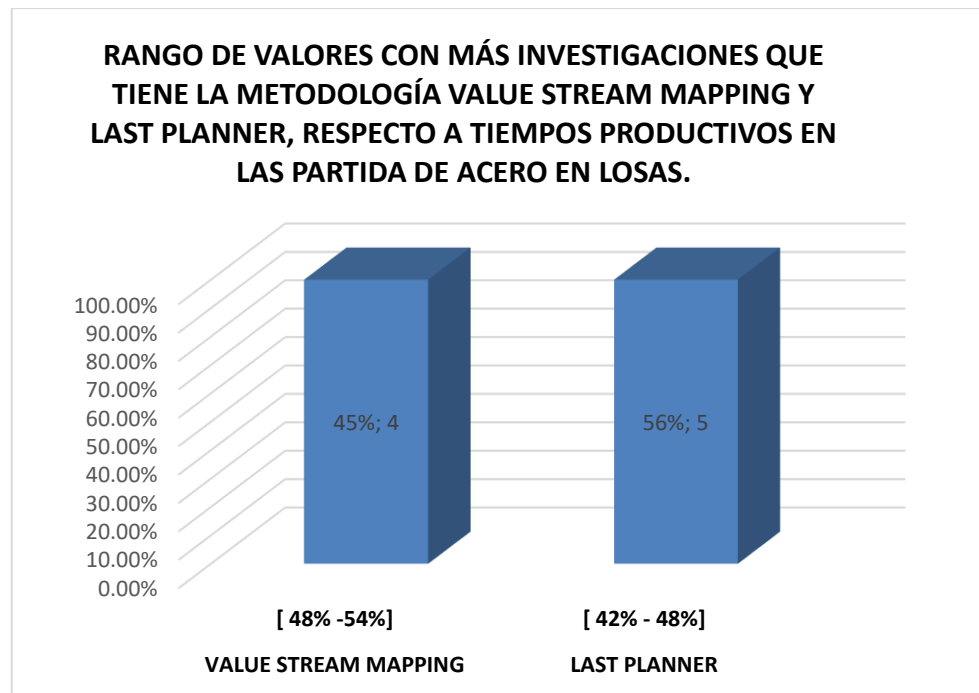
Comparación de los rangos de valor con mayor cantidad de investigaciones, que obtuvieron las metodologías Value Stream Mapping y Last Planner.

METODOLOGÍA VALUE STREAM MAPPING	METODOLOGÍA LAST PLANNER
[48% - 54%] con 45%	[42% - 48%] con 56%

Nota. Esta tabla muestra los rangos de cada metodología con mayor cantidad de investigaciones, respecto a los tiempos productivos, en la partida de acero en losas.

Figura 26:

Porcentaje de rangos de valor con más investigaciones, sobre el tiempo productivo para cada metodología en la partida de acero en losas.



Nota. En el siguiente gráfico se puede observar el rango con mayores investigaciones de cada metodología respecto al tiempo productivo, teniendo que; la metodología Value Stream Mapping se encuentra entre [48% - 54%] , siendo mayor a comparación del rango [42% – 48%] de la metodología Last Planner, por lo que se puede decir que ambas son óptimas, ya que encuentran por encima de los resultados obtenidos en las mediciones hechas a las obras de lima en el año 2006 donde el tiempo productivo es 30%; sin embargo, la metodología Value Stream Mapping al tener un rango mayor, está más cerca al valor óptimo de otros países, por lo que genera más tiempo productivo óptimo dentro de la ejecución de obra en la partida de acero.

- ✓ Tiempo productivo en la metodología Value Stream Mapping y Last Planner, respecto a la partida de encofrado.

Tabla 72:

Consolidado de porcentajes obtenidos, sobre los tiempos productivos, expresados según rango de valores, encontrados en la partida de encofrado en losas, con la metodología Value Stream Mapping.

TESIS	TP	RANGO DE VALORES			
		[36% - 42%]	[42% - 48%]	[48% -54%]	[54% -60%]
TESIS 1	43.10%		1		
TESIS 2	49.35%			1	
TESIS 3	46.26%		1		
TESIS 4	45.44%		1		
TESIS 5	40.20%	1			
TESIS 6	44.30%		1		
TESIS 7	42.66%		1		
TESIS 8	55.00%				1
TESIS 9	47.15%		1		
TOTAL		1	6	1	1

Nota. Esta tabla muestra los porcentajes de tiempos productivos de cada tesis, ubicados en los rangos de valores, según una amplitud determinada, respecto a la partida de encofrado, con la metodología Value Stream Mapping.

Tabla 73:

Cantidad de tesis en cada rango de valores, sobre los tiempos productivos, encontrados en la partida de encofrado en losas, con la metodología Value Stream Mapping.

RANGO DE VALORES	fi	Fi	hi	Fh (%)
[36% - 42%]	1	1	0.11	11
[42% - 48%]	6	7	0.67	67
[48% -54%]	1	8	0.11	11
[54% -60%]	1	9	0.11	11
TOTAL	9		1.00	100

Nota. Esta tabla muestra las cantidades de tesis que hay por cada rango de valores, sobre los tiempos productivos, con el fin de identificar en que rango se ubica la mayor cantidad de investigaciones, respecto a la partida de encofrado, con la metodología Value Stream Mapping.

Tabla 74:

Consolidado de porcentajes obtenidos, sobre los tiempos productivos, expresados según rango de valores, encontrados en la partida de encofrado en losas, con la metodología Last Planner.

TESIS	TP	RANGO DE VALORES			
		[36% - 42%]	[42% - 48%]	[48% -54%]	[54% -60%]
TESIS 10	43.13%		1		
TESIS 11	46.67%		1		
TESIS 12	40.78%	1			
TESIS 13	49.39%			1	
TESIS 14	48.28%			1	
TESIS 15	54.65%				1
TESIS 16	48.10%			1	
TESIS 17	51.39%			1	
TESIS 18	37.23%	1			
TOTAL		2	2	4	1

Nota. Esta tabla muestra los porcentajes de tiempos productivos de cada tesis, ubicados en los rangos de valores, según una amplitud determinada, respecto a la partida de encofrado, con la metodología Last Planner.

Tabla 75:

Cantidad de tesis en cada rango de valores, sobre los tiempos productivos, encontrados en la partida de encofrado, en losas, con la metodología Last Planner.

RANGO DE VALORES	fi	Fi	hi	Fh
[36% - 42%]	2	2	0.22	22
[42% - 48%]	2	4	0.22	22
[48% -54%]	4	8	0.45	45
[54% -60%]	1	9	0.11	11
TOTAL	9		1.00	100

Nota. Esta tabla muestra las cantidades de tesis que hay por cada rango de valores, sobre los tiempos productivos, con el fin de identificar en que rango se ubica la mayor cantidad de investigaciones, respecto a la partida de encofrado, con la metodología Last Planner.

Tabla 76:

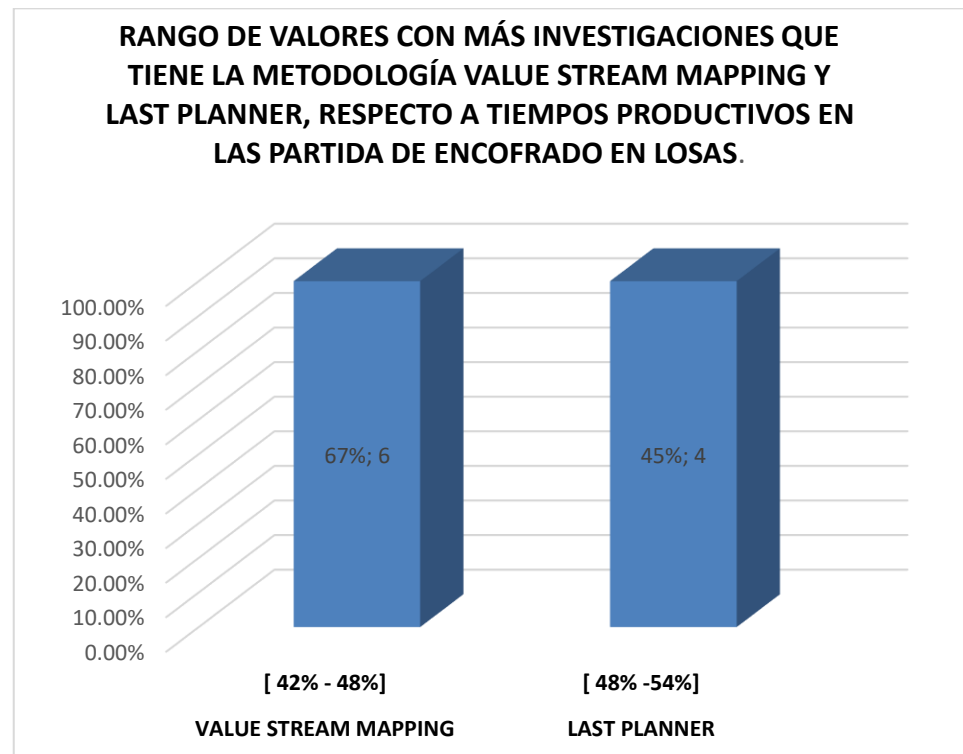
Comparación de los rangos de valor con mayor cantidad de investigaciones, que obtuvieron las metodologías Value Stream Mapping y Last Planner.

METODOLOGÍA VALUE STREAM MAPPING	METODOLOGÍA LAST PLANNER
[42% - 48%] con 67%	[48% - 54%] con 45%

Nota. Esta tabla muestra los rangos de cada metodología con mayor cantidad de investigaciones, respecto a los tiempos productivos, en la partida de encofrado en losas.

Figura 27:

Porcentaje de rangos de valor con más investigaciones, sobre el tiempo productivo para cada metodología en la partida de encofrado en losas.



Nota. En el siguiente gráfico se puede observar el rango con mayores investigaciones de cada metodología respecto al tiempo productivo, teniendo que; la metodología Last planner se encuentra entre [48% - 54%] , siendo mayor a comparación del rango [42% – 48%] de la metodología Value Stream Mapping, por lo que se puede decir que ambas son óptimas, ya que encuentran por encima de los resultados obtenidos en las mediciones hechas a las obras de lima en el año 2006 donde el tiempo productivo es 30%; %, sin embargo, la metodología Last Planner al tener un rango mayor, está más cerca al valor óptimo de otros países, por lo que genera más tiempo productivo óptimo dentro de la ejecución de obra en la partida de encofrado.

- ✓ Tiempo productivo en la metodología Value Stream Mapping y Last Planner, respecto a la partida de concreto.

Tabla 77:

Consolidado de porcentajes obtenidos, sobre los tiempos productivos, expresados según rango de valores, encontrados en la partida de concreto en losas, con la metodología Value Stream Mapping

TESIS	TP	RANGO DE VALORES			
		[36% - 42%]	[42% - 48%]	[48% -54%]	[54% -60%]
TESIS 1	50.00%			1	
TESIS 2	58.12%				1
TESIS 3	40.19%	1			
TESIS 4	51.39%			1	
TESIS 5	48.24%			1	
TESIS 6	47.06%		1		
TESIS 7	41.98%	1			
TESIS 8	53.31%			1	
TESIS 9	44.27%		1		
TOTAL		2	2	4	1

Nota. Esta tabla muestra los porcentajes de tiempos productivos de cada tesis, ubicados en los rangos de valores, según una amplitud determinada, respecto a la partida de concreto, con la metodología Value Stream Mapping.

Tabla 78:

Cantidad de tesis en cada rango de valores, sobre los tiempos productivos, encontrados en la partida de concreto en losas, con la metodología Value Stream Mapping.

RANGO DE VALORES	fi	Fi	hi	Fh (%)
[36% - 42%]	2	2	0.22	22
[42% - 48%]	2	4	0.22	22
[48% -54%]	4	8	0.45	45
[54% -60%]	1	9	0.11	11
TOTAL	9		1	100

Nota. Esta tabla muestra las cantidades de tesis que hay por cada rango de valores, sobre los tiempos productivos, con el fin de identificar en que rango se ubica la mayor cantidad de investigaciones, respecto a la partida de concreto, con la metodología Value Stream Mapping.

Tabla 79:

Consolidado de porcentajes obtenidos, sobre los tiempos productivos, expresados según rango de valores, encontrados en la partida de concreto en losas, con la metodología Last Planner

TESIS	TP	RANGO DE VALORES			
		[36% - 42%]	[42% - 48%]	[48% -54%]	[54% -60%]
TESIS 10	45.21%		1		
TESIS 11	41.95%	1			
TESIS 12	44.96%		1		
TESIS 13	42.27%		1		
TESIS 14	36.42%	1			
TESIS 15	52.92%			1	
TESIS 16	42.29%		1		
TESIS 17	46.78%		1		
TESIS 18	47.18%		1		
TOTAL		2	6	1	0

Nota. Esta tabla muestra los porcentajes de tiempos productivos de cada tesis, ubicados en los rangos de valores, según una amplitud determinada, respecto a la partida de concreto, con la metodología Last Planner.

Tabla 80:

Cantidad de tesis en cada rango de valores, sobre los tiempos productivos, encontrados en la partida de concreto en losas, con la metodología Last Planner.

RANGO DE VALORES	fi	Fi	hi	Fh
[36% - 42%]	2	2	0.22	22
[42% - 48%]	6	8	0.67	67
[48% -54%]	1	9	0.11	11
[54% -60%]	0	9	0.00	0
TOTAL	9		1.00	100

Nota. Esta tabla muestra las cantidades de tesis que hay por cada rango de valores, sobre los tiempos productivos, con el fin de identificar en que rango se ubica la mayor cantidad de investigaciones, respecto a la partida de concreto, con la metodología Last Planner.

Tabla 81:

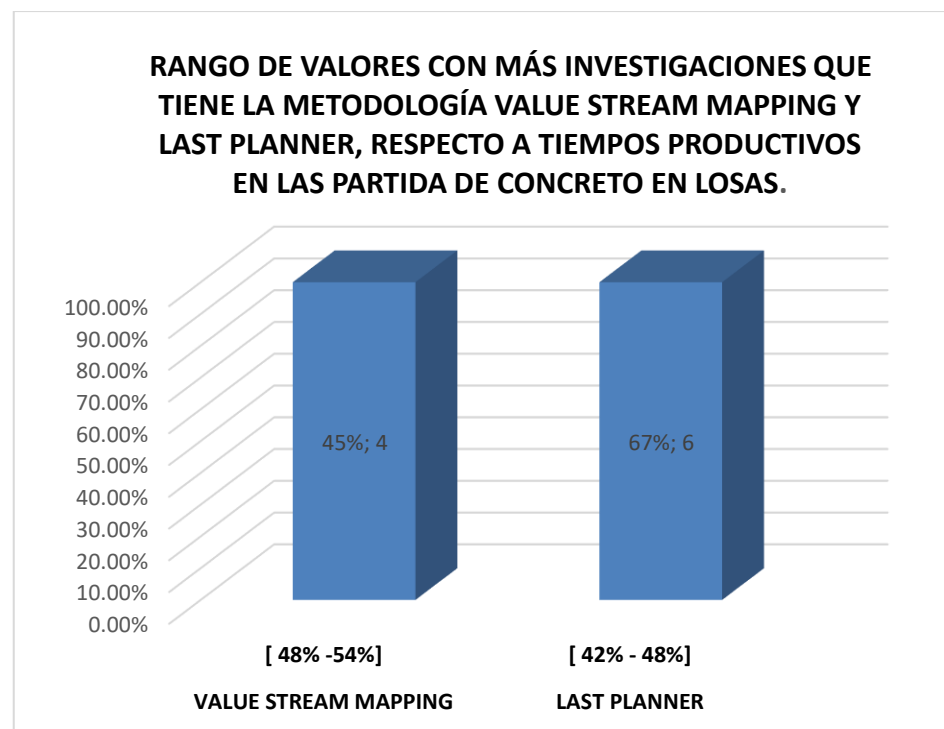
Comparación de los rangos de valor con mayor cantidad de investigaciones, que obtuvieron las metodologías Value Stream Mapping y Last Planner.

METODOLOGÍA VALUE STREAM MAPPING	METODOLOGÍA LAST PLANNER
[48% - 54%] con 45%	[42% - 48%] con 67%

Nota. Esta tabla muestra los rangos de cada metodología con mayor cantidad de investigaciones, respecto a los tiempos productivos, en la partida de concreto en losas.

Figura 28:

Porcentaje de rangos de valor con más investigaciones, sobre el tiempo productivo para cada metodología en la partida de concreto en losas.



Nota. En el siguiente gráfico se puede observar el rango con mayores investigaciones de cada metodología respecto al tiempo productivo, teniendo que; la metodología Value Stream Mapping se encuentra entre [48% - 54%], siendo mayor a comparación del rango [42% - 48%] de la metodología Last Planner, por lo que se puede decir que ambas son óptimas, ya que encuentran por encima de los resultados obtenidos en las mediciones hechas a las obras de lima en el año 2006 donde el tiempo productivo es 30%; sin embargo, la metodología Value Stream Mapping al tener un rango mayor, está más cerca al valor óptimo de otros países, por lo que genera más tiempo productivo óptimo dentro de la ejecución de obra en la partida de concreto.

6. LOSAS - TIEMPO NO CONTRIBUTORIO:

- ✓ Tiempo no contributorio en la metodología Value Stream Mapping y Last Planner, respecto a la partida de acero.

Tabla 82:

Consolidado de porcentajes obtenidos, sobre los tiempos no contributorios, expresados según rango de valores, encontrados en la partida de acero en losas, con la metodología Value Stream Mapping.

TESIS	TNC	RANGO DE VALORES		
		[15% -21%]	[21% -27%]	[27% -33%]
TESIS 1	15.55%	1		
TESIS 2	22.05%		1	
TESIS 3	21.92%		1	
TESIS 4	21.06%		1	
TESIS 5	15.52%	1		
TESIS 6	17.91%	1		
TESIS 7	23.00%		1	
TESIS 8	15.55%	1		
TESIS 9	15.52%	1		
TOTAL		5	4	0

Nota. Esta tabla muestra los porcentajes de tiempos no contributorios de cada tesis, ubicados en los rangos de valores, según una amplitud determinada, respecto a la partida de acero, con la metodología Value Stream Mapping.

Tabla 83:

Cantidad de tesis en cada rango de valores, sobre los tiempos no contributorios, encontrados en la partida de acero en losas, con la metodología Value Stream Mapping.

RANGO DE VALORES	fi	Fi	hi	Fh (%)
[15% -21%]	5	5	0.56	56
[21% -27%]	4	9	0.44	44
[27% -33%]	0	9	0.00	0
TOTAL	9		1.00	100

Nota. Esta tabla muestra las cantidades de tesis que hay por cada rango de valores, sobre los tiempos no contributorios, con el fin de identificar en que rango se ubica la mayor cantidad de investigaciones, respecto a la partida de acero, con la metodología Value Stream Mapping.

Tabla 84:

Consolidado de porcentajes obtenidos, sobre los tiempos no contributorios, expresados según rango de valores, encontrados en la partida de acero en losas, con la metodología Last Planner.

TESIS	TNC	RANGO DE VALORES		
		[15% -21%]	[21% -27%]	[27% -33%]
TESIS 10	21.83%		1	
TESIS 11	15.20%	1		
TESIS 12	20.62%	1		
TESIS 13	15.33%	1		
TESIS 14	29.34%			1
TESIS 15	21.40%		1	
TESIS 16	24.53%		1	
TESIS 17	21.55%		1	
TESIS 18	22.07%		1	
TOTAL		3	5	1

Nota. Esta tabla muestra los porcentajes de tiempos no contributorios de cada tesis, ubicados en los rangos de valores, según una amplitud determinada, respecto a la partida de acero, con la metodología Last Planner.

Tabla 85:

Cantidad de tesis en cada rango de valores, sobre los tiempos no contributorios, encontrados en la partida de acero, en losas, con la metodología Last Planner.

RANGO DE VALORES	fi	Fi	hi	Fh
[15% -21%]	3	3	0.33	33
[21% -27%]	5	8	0.56	56
[27% -33%]	1	9	0.11	11
TOTAL	9		1.00	100

Nota. Esta tabla muestra las cantidades de tesis que hay por cada rango de valores, sobre los tiempos no contributorios, con el fin de identificar en que rango se ubica la mayor cantidad de investigaciones, respecto a la partida de acero, con la metodología Last Planner.

Tabla 86:

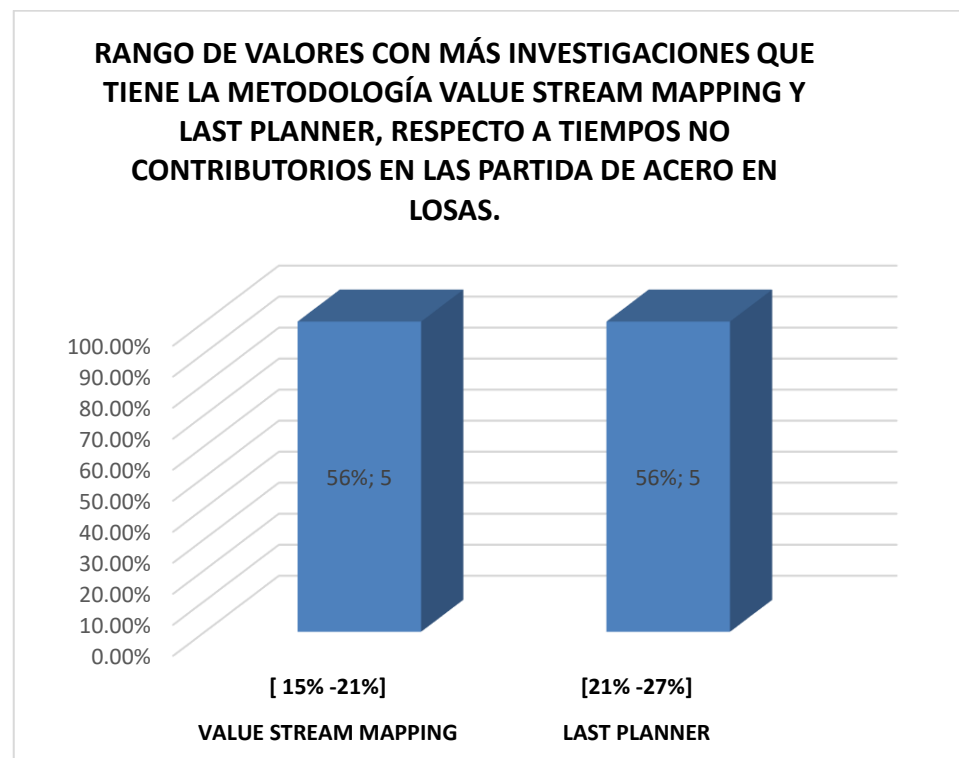
Comparación de los rangos de valor con mayor cantidad de investigaciones, que obtuvieron las metodologías Value Stream Mapping y Last Planner.

METODOLOGÍA VALUE STREAM MAPPING	METODOLOGÍA LAST PLANNER
[15% - 21%] con 56%	[21% - 27%] con 56%

Nota. Esta tabla muestra los rangos de cada metodología con mayor cantidad de investigaciones, respecto a los tiempos no contributorios, en la partida de acero en losas.

Figura 29:

Porcentaje de rangos de valor con más investigaciones, sobre el tiempo no contributorio para cada metodología en la partida de acero en losas.



Nota. En el siguiente gráfico se puede observar el rango con mayores investigaciones de cada metodología respecto al tiempo no contributorio, teniendo que; la metodología Value Stream Mapping se encuentra entre [15% - 21%], siendo menor a comparación del rango [21% - 27%] de la metodología Last Planner, por lo que se puede decir que ambas son óptimas, ya que encuentran por debajo de los resultados obtenidos en las mediciones hechas a las obras de lima en el año 2006 donde el tiempo no contributorio es 36%; sin embargo, la metodología Value Stream Mapping al tener un rango menor, está más cerca al valor óptimo de otros países, por lo que genera menos tiempo no contributorio óptimo dentro de la ejecución de obra en la partida de acero.

- ✓ Tiempo no contributorio en la metodología Value Stream Mapping y Last Planner, respecto a la partida de encofrado.

Tabla 87:

Consolidado de porcentajes obtenidos, sobre los tiempos no contributorios, expresados según rango de valores, encontrados en la partida de encofrado en losas, con la metodología Value Stream Mapping.

TESIS	TNC	RANGO DE VALORES		
		[15% -21%]	[21% -27%]	[27% -33%]
TESIS 1	21.43%		1	
TESIS 2	16.51%	1		
TESIS 3	21.94%		1	
TESIS 4	16.06%	1		
TESIS 5	27.27%			1
TESIS 6	22.59%		1	
TESIS 7	21.09%		1	
TESIS 8	15.15%	1		
TESIS 9	22.02%		1	
TOTAL		3	5	1

Nota. Esta tabla muestra los porcentajes de tiempos no contributorios de cada tesis, ubicados en los rangos de valores, según una amplitud determinada, respecto a la partida de encofrado, con la metodología Value Stream Mapping.

Tabla 88:

Cantidad de tesis en cada rango de valores, sobre los tiempos no contributorios, encontrados en la partida de encofrado en losas, con la metodología Value Stream Mapping.

RANGO DE VALORES	fi	Fi	hi	Fh (%)
[15% -21%]	3	3	0.33	33
[21% -27%]	5	8	0.56	56
[27% -33%]	1	9	0.11	11
TOTAL	9		1.00	100

Nota. Esta tabla muestra las cantidades de tesis que hay por cada rango de valores, sobre los tiempos no contributorios, con el fin de identificar en que rango se ubica la mayor cantidad de investigaciones, respecto a la partida de encofrado, con la metodología Value Stream Mapping.

Tabla 89:

Consolidado de porcentajes obtenidos, sobre los tiempos no contributorios, expresados según rango de valores, encontrados en la partida de encofrado en losas, con la metodología Last Planner.

TESIS	TNC	RANGO DE VALORES		
		[15% -21%]	[21% -27%]	[27% -33%]
TESIS 10	15.66%	1		
TESIS 11	15.14%	1		
TESIS 12	21.29%		1	
TESIS 13	17.63%	1		
TESIS 14	15.16%	1		
TESIS 15	27.10%			1
TESIS 16	21.77%		1	
TESIS 17	22.49%		1	
TESIS 18	27.89%			1
TOTAL		4	3	2

Nota. Esta tabla muestra los porcentajes de tiempos no contributorios de cada tesis, ubicados en los rangos de valores, según una amplitud determinada, respecto a la partida de encofrado, con la metodología Last Planner.

Tabla 90:

Cantidad de tesis en cada rango de valores, sobre los tiempos no contributorios, encontrados en la partida de encofrado en losas, con la metodología Last Planner.

RANGO DE VALORES	fi	Fi	hi	Fh (%)
[15% -21%]	4	4	0.45	45
[21% -27%]	3	7	0.33	33
[27% -33%]	2	9	0.22	22
TOTAL	9		1.00	100

Nota. Esta tabla muestra las cantidades de tesis que hay por cada rango de valores, sobre los tiempos no contributorios, con el fin de identificar en que rango se ubica la mayor cantidad de investigaciones, respecto a la partida de encofrado, con la metodología Last Planner.

Tabla 91:

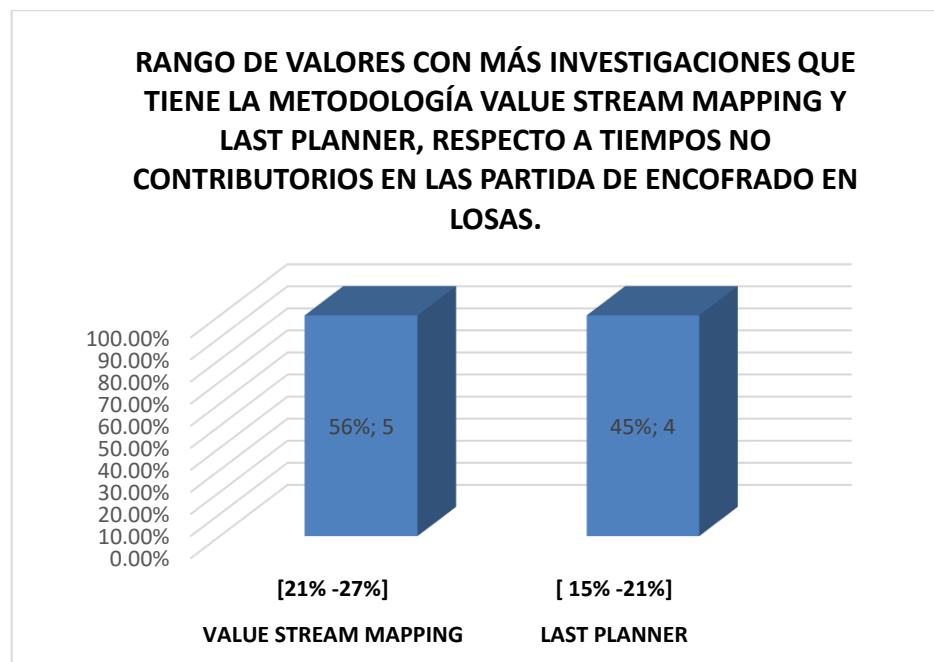
Comparación de los rangos de valor con mayor cantidad de investigaciones, que obtuvieron las metodologías Value Stream Mapping y Last Planner.

METODOLOGÍA VALUE STREAM MAPPING	METODOLOGÍA LAST PLANNER
[21% - 27%] con 56%	[15% - 21%] con 45%

Nota. Esta tabla muestra los rangos de cada metodología con mayor cantidad de investigaciones, respecto a los tiempos no contributivos, en la partida de encofrado en losas.

Figura 30:

Porcentaje de rangos de valor con más investigaciones, sobre el tiempo no contributivo para cada metodología en la partida de encofrado en losas.



Nota. En el siguiente gráfico se puede observar el rango con mayores investigaciones de cada metodología respecto al tiempo no contributivo, teniendo que; la metodología Last Planner se encuentra entre [15% - 21%], siendo menor a comparación del rango [21% - 27%] de la metodología Value Stream Mapping, por lo que se puede decir que ambas son óptimas, ya que encuentran por debajo de los resultados obtenidos en las mediciones hechas a las obras de lima en el año 2006 donde el tiempo no contributivo es 36%; %, sin embargo, la metodología Last Planner al tener un rango menor, está más cerca al valor óptimo de otros países, por lo que genera menos tiempo no contributivo óptimo dentro de la ejecución de obra en la partida de encofrado.

- ✓ Tiempo no contributorio en la metodología Value Stream Mapping y Last Planner, respecto a la partida de concreto.

Tabla 92:

Cantidad de tesis en cada rango de valores, sobre los tiempos no contributorios, expresados según rango de valores, encontrados en la partida de concreto en losas, con la metodología Value Stream Mapping.

TESIS	TNC	RANGO DE VALORES		
		[15% -21%]	[21% -27%]	[27% -33%]
TESIS 1	17.72%	1		
TESIS 2	20.74%	1		
TESIS 3	23.99%		1	
TESIS 4	20.71%	1		
TESIS 5	15.24%	1		
TESIS 6	19.46%	1		
TESIS 7	20.80%	1		
TESIS 8	23.05%		1	
TESIS 9	25.70%		1	
TOTAL		6	3	0

Nota. Esta tabla muestra los porcentajes de tiempos no contributorios de cada tesis, ubicados en los rangos de valores, según una amplitud determinada, respecto a la partida de concreto, con la metodología Value Stream Mapping.

Tabla 93:

Cantidad de tesis en cada rango de valores, sobre los tiempos no contributorios, encontrados en la partida de concreto en losas, con la metodología Value Stream Mapping.

RANGO DE VALORES	fi	Fi	hi	Fh (%)
[15% -21%]	6	6	0.67	67
[21% -27%]	3	9	0.33	33
[27% -33%]	0	9	0.00	0
TOTAL	9		1.00	100

Nota. Esta tabla muestra las cantidades de tesis que hay por cada rango de valores, sobre los tiempos no contributorios, con el fin de identificar en que rango se ubica la mayor cantidad de investigaciones, respecto a la partida de concreto, con la metodología Value Stream Mapping.

Tabla 94:

Cantidad de tesis en cada rango de valores, sobre los tiempos no contributorios, expresados según rango de valores, encontrados en la partida de concreto en losas, con la metodología Last Planner.

TESIS	TNC	RANGO DE VALORES		
		[15% -21%]	[21% -27%]	[27% -33%]
TESIS 10	16.79%	1		
TESIS 11	28.84%			1
TESIS 12	21.71%		1	
TESIS 13	27.92%			1
TESIS 14	21.22%		1	
TESIS 15	23.08%		1	
TESIS 16	21.21%		1	
TESIS 17	22.00%		1	
TESIS 18	15.64%	1		
TOTAL		2	5	2

Nota. Esta tabla muestra los porcentajes de tiempos no contributorios de cada tesis, ubicados en los rangos de valores, según una amplitud determinada, respecto a la partida de concreto, con la metodología Last Planner.

Tabla 95:

Cantidad de tesis en cada rango de valores, sobre los tiempos no contributorios, encontrados en la partida de concreto en losas, con la metodología Last Planner.

RANGO DE VALORES	fi	Fi	hi	Fh
[15% -21%]	2	2	0.22	22
[21% -27%]	5	7	0.56	56
[27% -33%]	2	9	0.22	22
TOTAL	9		1.00	100

Nota. Esta tabla muestra las cantidades de tesis que hay por cada rango de valores, sobre los tiempos no contributorios, con el fin de identificar en que rango se ubica la mayor cantidad de investigaciones, respecto a la partida de concreto, con la metodología Last Planner.

Tabla 96:

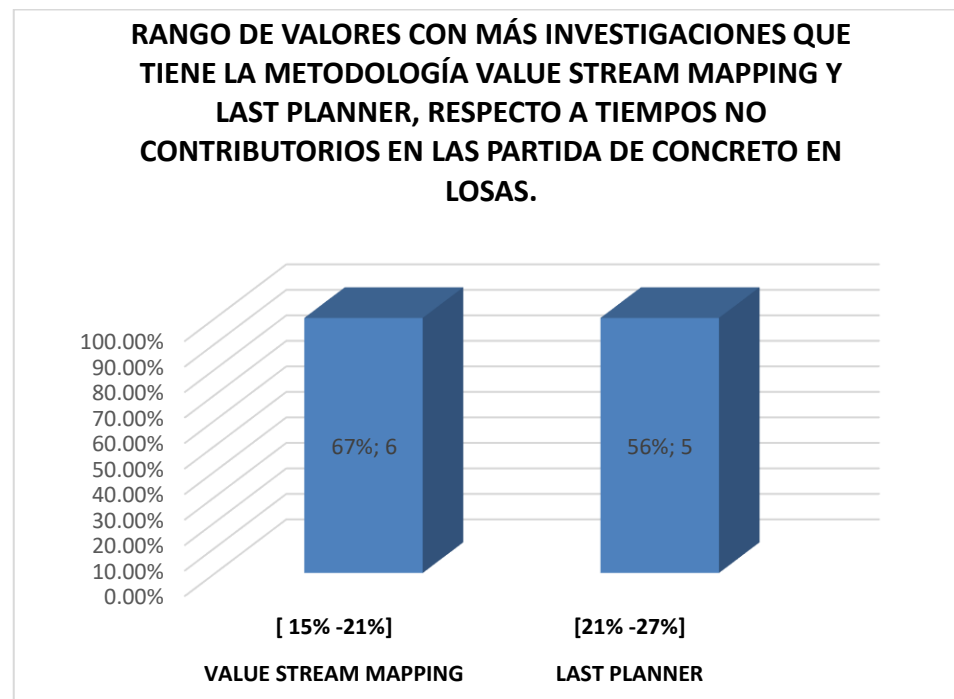
Comparación de los rangos de valor con mayor cantidad de investigaciones, que obtuvieron las metodologías Value Stream Mapping y Last Planner.

METODOLOGÍA VALUE STREAM MAPPING	METODOLOGÍA LAST PLANNER
[15% - 21%] con 67%	[21% - 27%] con 56%

Nota. Esta tabla muestra los rangos de cada metodología con mayor cantidad de investigaciones, respecto a los tiempos no contributorios, en la partida de concreto en losas.

Figura 31:

Porcentaje de rangos de valor con más investigaciones, sobre el tiempo no contributorio para cada metodología en la partida de concreto en losas.



Nota. En el siguiente gráfico se puede observar el rango con mayores investigaciones de cada metodología respecto al tiempo no contributorio, teniendo que; la metodología Value Stream Mapping se encuentra entre [15% - 21%], siendo menor a comparación del rango [21% - 27%] de la metodología Last Planner, por lo que se puede decir que ambas son óptimas, ya que encuentran por debajo de los resultados obtenidos en las mediciones hechas a las obras de lima en el año 2006 donde el tiempo no contributorio es 36%; sin embargo, la metodología Value Stream Mapping al tener un rango menor, está más cerca al valor óptimo de otros países, por lo que genera menos tiempo no contributorio óptimo dentro de la ejecución de obra en la partida de concreto.

- Se pudo observar en las Fichas N°02 existen actividades de tiempos identificados por cada metodología de manera general de las partidas de elementos estructurales de losas y placas; las más comunes según la recolección de datos fueron:

Tabla 97:

Actividades identificadas en la metodología Value Stream Mapping y Last Planner en tiempos contributarios.

METODOLOGÍA VALUE STREAM MAPPING Y LAS PLANNER
Transporte.
Mediciones.
Recibir/ dar instrucciones
Limpieza/ orden
Supervisión

Nota. En la siguiente tabla se puede observar actividades que se encuentran en tiempo no contributivo en los elementos estructurales de placas y losas de acero, encofrado y concreto, que se obtiene por cada metodología.

Tabla 98:

Actividades identificadas en la metodología Value stream mapping y last planner en tiempos Productivos.

METODOLOGÍA VALUE STREAM MAPPING Y LAS PLANNER
Habilitación y colocación de acero.
Amarre de alambre
Encofrado
Vaciado

Nota. En la siguiente tabla se puede observar actividades que se encuentran en tiempo productivo en los elementos estructurales de placas y losas de acero, encofrado y concreto, que se obtiene por cada metodología.

Como se pudo observan ambas metodologías identifican las mismas actividades de tiempo contributivo y productivos; a pesar de que han sido desarrolladas con una perspectiva distinta, haber sido aplicadas en tiempos completamente dispares y donde los planeamientos se ajustaron a diferente tipo de información referente a los hipotéticos problemas suscitados durante la obra.

Tabla 99:

Actividades identificadas en la metodología Value stream mapping y last planner en tiempos no contributorios.

METODOLOGÍA LAS PLANNER	METODOLOGÍA VALUE STREAM MAPPING
Viajes	Viajes
Tiempos ociosos	Tiempos ociosos
Esperas	Esperas
Trabajos rehechos	Trabajos rehechos
Descansos	Descansos
Necesidades fisiológicas	Necesidades fisiológicas
Simulación de trabajo	Simulación de trabajo
Almuerzos	Almuerzos
	Maquinarias y/o equipos en reparación o mantenimiento
	Errores y defectos
	Esperando instrucciones

Nota. En la siguiente tabla se puede observar actividades que se encuentran en tiempo no contributorio en los elementos estructurales de placas y losas de acero, encofrado y concreto, que se obtiene por cada metodología.

Como se pudo observan ambas metodologías identifican similares actividades de tiempo no contributorio, pero la metodología Value Stream Mapping considera más tiempo no productivos para evaluarlos y resolverlos, así como esperar instrucciones también son tiempos no contributorios.

RENDIMIENTOS DE LA MANO DE OBRA:

Se muestra un resumen y análisis en los siguientes gráficos y tablas sobre la productividad que se presentan de las 18 investigaciones de la Value Stream Mapping y Last Planner, respecto a las partidas de los elementos estructurales; placas y losas macizas que se encuentran en la Ficha N°03.

1. PLACAS – RENDIMIENTOS DE LA MANO DE OBRA.

- ✓ Rendimiento de la mano de obra de las investigaciones con la metodología Value Stream Mapping, respecto a la partida de acero.

Tabla 100:

Consolidado de datos obtenidos, sobre el rendimiento de la mano de obra con respecto a la partida de acero en placas, según la metodología VALUE STREAM MAPPING.

VALUE STREAM MAPPING			
PARTIDA DE ACERO			
TESIS	RENDIMIENTO DE LA MANO DE OBRA(HH/Kg)	Fi	Hi (%)
TESIS 1	0.057	0.091	9.058
TESIS 2	0.080	0.127	12.713
TESIS 3	0.090	0.143	14.302
TESIS 4	0.046	0.073	7.310
TESIS 5	0.109	0.173	17.321
TESIS 6	0.078	0.124	12.395
TESIS 7	0.077	0.122	12.204
TESIS 8	0.061	0.097	9.693
TESIS 9	0.032	0.050	5.006
TOTAL	0.629	1.000	100.000

Nota. Esta tabla muestra los datos de rendimientos de la mano de obra, expresados en porcentajes, respecto a la partida de acero con la metodología Value Stream Mapping para evaluar en esta investigación.

Tabla 101:

Tabla de datos del rendimiento de la mano de obra, expresados según rango de valores, encontrados en la partida de acero en placas, con la metodología Value Stream Mapping.

TESIS	RMO	RANGO DE VALORES			
		[2% - 7%]	[7% - 12%]	[12% -17%]	[17% -22%]
TESIS 1	9.06%		1		
TESIS 2	12.71%			1	
TESIS 3	14.30%			1	
TESIS 4	7.31%		1		
TESIS 5	17.32%				1
TESIS 6	12.39%			1	
TESIS 7	12.20%			1	
TESIS 8	9.69%		1		
TESIS 9	5.01%	1			
TOTAL		1	3	4	1

Nota. Esta tabla muestra los datos del rendimiento de la mano de obra de cada tesis expresados en porcentaje, los cuales fueron ubicados en los rangos de valores, según una amplitud determinada, respecto a la partida de acero, con la metodología Value Stream Mapping.

Tabla 102:

Cantidad de tesis en cada rango de valores, sobre los rendimientos de la mano de obra, encontrados en la partida de acero en placas, con la metodología Value Stream Mapping.

RANGO DE VALORES	fi	Fi	hi	Fh (%)
[2% - 7%]	1	1	0.11	11
[7% - 12%]	3	4	0.33	33
[12% -17%]	4	8	0.45	45
[17% -22%]	1	9	0.11	11
TOTAL	9		1.00	100

Nota. Esta tabla muestra las cantidades de tesis que hay por cada rango de valores, sobre los rendimientos de la mano de obra, con el fin de identificar en que rango se ubica la mayor cantidad de investigaciones, respecto a la partida de acero, con la metodología Value Stream Mapping, observando que la mayor cantidad de tesis están en el rango de [12% - 17%] con un 45% del total.

- ✓ Rendimiento de la mano de obra de las investigaciones con la metodología Last Planner, respecto a la partida de acero.

Tabla 103:

Consolidado de datos obtenidos, sobre el rendimiento de la mano de obra con respecto a la partida de acero en placas, según la metodología LAST PLANNER.

LAST PLANNER			
PARTIDA DE ACERO			
TESIS	RENDIMIENTO DE LA MANO DE OBRA(HH/Kg)	Fi	Hi (%)
TESIS 10	0.050	0.115	11.481
TESIS 11	0.095	0.218	21.814
TESIS 12	0.023	0.052	5.166
TESIS 13	0.039	0.090	8.955
TESIS 14	0.070	0.161	16.073
TESIS 15	0.016	0.037	3.674
TESIS 16	0.050	0.115	11.481
TESIS 17	0.042	0.096	9.644
TESIS 18	0.051	0.117	11.711
TOTAL	0.436	1.000	100.000

Nota. Esta tabla muestra los datos de rendimientos de la mano de obra, expresados en porcentajes, respecto a la partida de acero con la metodología Last Planner para evaluar en esta investigación.

Tabla 104:

Tabla de datos del rendimiento de la mano de obra, expresados según rango de valores, encontrados en la partida de acero en placas, con la metodología Last Planner.

TESIS	RMO	RANGO DE VALORES			
		[2% - 7%]	[7% - 12%]	[12% -17%]	[17% -22%]
TESIS 10	11.48%		1		
TESIS 11	21.81%				1
TESIS 12	5.17%	1			
TESIS 13	8.96%		1		
TESIS 14	16.07%			1	
TESIS 15	3.67%	1			
TESIS 16	11.48%		1		
TESIS 17	9.64%		1		
TESIS 18	11.71%		1		
TOTAL		2	5	1	1

Nota. Esta tabla muestra los datos del rendimiento de la mano de obra de cada tesis expresados en porcentaje, los cuales fueron ubicados en los rangos de valores, según una amplitud determinada, respecto a la partida de acero, con la metodología Last Planner.

Tabla 105:

Cantidad de tesis en cada rango de valores, sobre los rendimientos de la mano de obra, encontrados en la partida de acero en placas, con la metodología Last Planner.

RANGO DE VALORES	fi	Fi	hi	Fh (%)
[2% - 7%]	2	2	0.22	22
[7% - 12%]	5	7	0.56	56
[12% -17%]	1	8	0.11	11
[17% -22%]	1	9	0.11	11
TOTAL	9		1.00	100

Nota. Esta tabla muestra las cantidades de tesis que hay por cada rango de valores, sobre los rendimientos de la mano de obra, con el fin de identificar en que rango se ubica la mayor cantidad de investigaciones, respecto a la partida de acero, con la metodología Last Planner, observando que la mayor cantidad de tesis están en el rango de [7% - 12%] con un 56% del total.

Tabla 106:

Comparación de los rangos de valor con mayor cantidad de investigaciones, que obtuvieron las metodologías Value Stream Mapping y Last Planner.

METODOLOGÍA VALUE STREAM MAPPING	METODOLOGÍA LAST PLANNER
[12% - 17%]	[7% - 12%]

Nota. Esta tabla muestra los rangos de cada metodología con mayor cantidad de investigaciones, respecto a los rendimientos de la mano de obra, en la partida de acero en placas.

Figura 32:

Porcentaje de rangos de valor con más investigaciones, sobre los rendimientos de la mano de obra para cada metodología en la partida de acero en placas.



Nota. En el siguiente gráfico se puede observar el rango con mayores investigaciones de cada metodología respecto al rendimiento de la mano de obra, teniendo que; la metodología Value Stream Mapping se encuentra entre [12% - 17%], siendo mayor a comparación del rango [7% – 12%] de la metodología Last Planner, por lo que se puede decir que ambas tienen un rendimiento aceptable, pero se sabe que existe una mayor productividad cuando se hace más con la misma cantidad de recursos. De esta forma el rango de la metodología Last Planner refleja una mejor productividad al tener un rendimiento menor dentro de la ejecución de obra en la partida de acero.

- ✓ Rendimiento de la mano de obra de las investigaciones con la metodología Value Stream Mapping, respecto a la partida de encofrado.

Tabla 107:

Consolidado de datos obtenidos, sobre el rendimiento de la mano de obra con respecto a la partida de encofrado en placas, según la metodología VALUE STREAM MAPPING.

VALUE STREAM MAPPING			
PARTIDA DE ENCOFRADO			
TESIS	RENDIMIENTO DE LA MANO DE OBRA (HH/m ²)	Fi	Hi (%)
TESIS 1	0.390	0.082	8.202
TESIS 2	0.150	0.032	3.155
TESIS 3	0.265	0.056	5.573
TESIS 4	0.800	0.168	16.824
TESIS 5	0.410	0.086	8.623
TESIS 6	0.500	0.105	10.515
TESIS 7	0.570	0.120	11.987
TESIS 8	0.710	0.149	14.932
TESIS 9	0.960	0.202	20.189
TOTAL	4.755	1.000	100.000

Nota. Esta tabla muestra los datos de rendimientos de la mano de obra, expresados en porcentajes, respecto a la partida de encofrado con la metodología Value Stream Mapping para evaluar en esta investigación.

Tabla 108:

Tabla de datos del rendimiento de la mano de obra, expresados según rango de valores, encontrados en la partida de encofrado, en placas, con la metodología Value Stream Mapping.

TESIS	RMO	RANGO DE VALORES			
		[2% - 7%]	[7% - 12%]	[12% -17%]	[17% -22%]
TESIS 1	8.20%		1		
TESIS 2	3.15%	1			
TESIS 3	5.57%	1			
TESIS 4	16.82%			1	
TESIS 5	8.62%		1		
TESIS 6	10.52%		1		
TESIS 7	11.99%		1		
TESIS 8	14.93%			1	
TESIS 9	20.19%				1
TOTAL		2	4	2	1

Nota. Esta tabla muestra los datos del rendimiento de la mano de obra de cada tesis expresados en porcentaje, los cuales fueron ubicados en los rangos de valores, según una amplitud determinada, respecto a la partida de encofrado, con la metodología Value Stream Mapping.

Tabla 109:

Cantidad de tesis en cada rango de valores, sobre los rendimientos de la mano de obra, encontrados en la partida de encofrado, en placas, con la metodología Value Stream Mapping.

RANGO DE VALORES	fi	Fi	hi	Fh (%)
[2% - 7%]	2	2	0.22	22
[7% - 12%]	4	6	0.45	45
[12% - 17%]	2	8	0.22	22
[17% - 22%]	1	9	0.11	11
TOTAL	9		1.00	100

Nota. Esta tabla muestra las cantidades de tesis que hay por cada rango de valores, sobre los rendimientos de la mano de obra, con el fin de identificar en que rango se ubica la mayor cantidad de investigaciones, respecto a la partida de acero, con la metodología Value Stream Mapping.

- ✓ Rendimiento de la mano de obra de las investigaciones con la metodología Last Planner, respecto a la partida de encofrado.

Tabla 110:

Consolidado de datos obtenidos, sobre el rendimiento de la mano de obra con respecto a la partida de encofrado en placas, según la metodología LAST PLANNER.

LAST PLANNER			
PARTIDA DE ENCOFRADO			
TESIS	RENDIMIENTO DE LA MANO DE OBRA (HH/m ²)	Fi	Hi (%)
TESIS 10	1.510	0.167	16.689
TESIS 11	0.436	0.048	4.819
TESIS 12	1.120	0.124	12.378
TESIS 13	0.750	0.083	8.289
TESIS 14	1.278	0.141	14.125
TESIS 15	0.870	0.096	9.615
TESIS 16	0.634	0.070	7.007
TESIS 17	1.090	0.120	12.047
TESIS 18	1.360	0.150	15.031
TOTAL	9.048	1.000	100.000

Nota. Esta tabla muestra los datos de rendimientos de la mano de obra, expresados en porcentajes, respecto a la partida de encofrado con la metodología Last Planner para evaluar en esta investigación.

Tabla 111:

Tabla de datos del rendimiento de la mano de obra, expresados según rango de valores, encontrados en la partida de encofrado, en placas, con la metodología Last Planner.

TESIS	RMO	RANGO DE VALORES			
		[2% - 7%]	[7% - 12%]	[12% -17%]	[17% -22%]
TESIS 1	16.69%			1	
TESIS 2	4.82%	1			
TESIS 3	12.38%			1	
TESIS 4	8.29%		1		
TESIS 5	14.12%			1	
TESIS 6	9.62%		1		
TESIS 7	7.01%		1		
TESIS 8	12.05%			1	
TESIS 9	15.03%			1	
TOTAL		1	3	5	0

Nota. Esta tabla muestra los datos del rendimiento de la mano de obra de cada tesis expresados en porcentaje, los cuales fueron ubicados en los rangos de valores, según una amplitud determinada, respecto a la partida de encofrado, con la metodología Last Planner.

Tabla 112:

Cantidad de tesis en cada rango de valores, sobre los rendimientos de la mano de obra, encontrados en la partida de encofrado, en placas, con la metodología Last Planner.

RANGO DE VALORES	fi	Fi	hi	Fh (%)
[2% - 7%]	1	1	0.11	11
[7% - 12%]	3	4	0.33	33
[12% -17%]	5	9	0.56	56
[17% -22%]	0	9	0.00	0
TOTAL	9		1.00	100

Nota. Esta tabla muestra las cantidades de tesis que hay por cada rango de valores, sobre los rendimientos de la mano de obra, con el fin de identificar en que rango se ubica la mayor cantidad de investigaciones, respecto a la partida de encofrado con la metodología Last Planner.

Tabla 113:

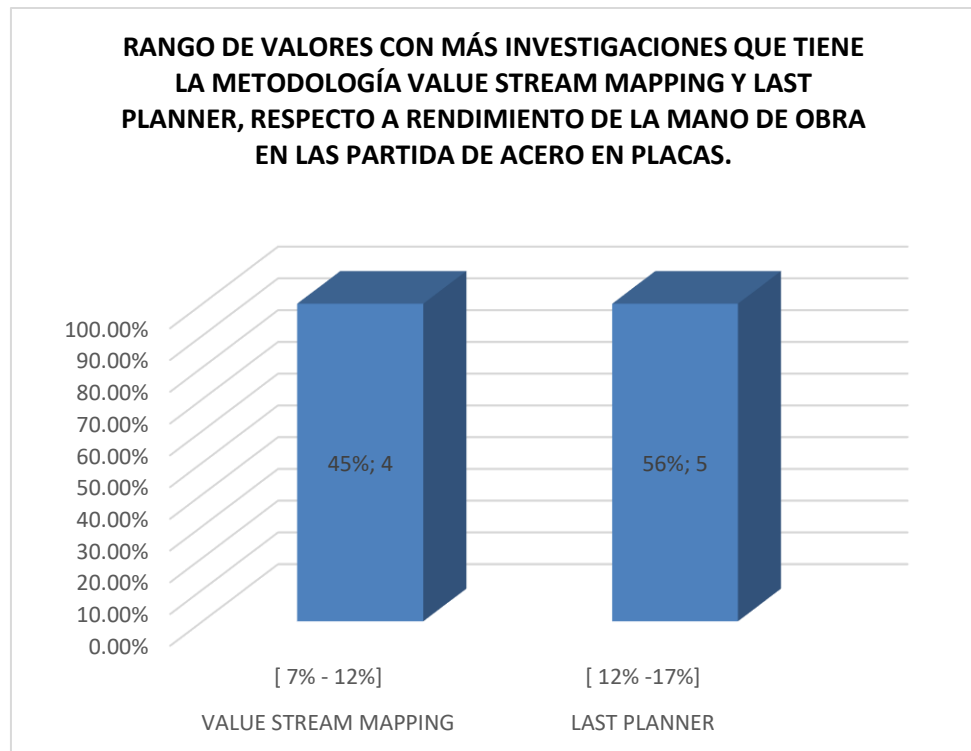
Comparación de los rangos de valor con mayor cantidad de investigaciones, que obtuvieron las metodologías Value Stream Mapping y Last Planner.

METODOLOGÍA VALUE STREAM MAPPING	METODOLOGÍA LAST PLANNER
[7% - 12%]	[12% - 17%]

Nota. Esta tabla muestra los rangos de cada metodología con mayor cantidad de investigaciones, respecto a los rendimientos de la mano de obra, en la partida de encofrado en placas.

Figura 33:

Porcentaje de rangos de valor con más investigaciones, sobre los rendimientos de la mano de obra para cada metodología en la partida de encofrado en placas.



Nota. En el siguiente gráfico se puede observar el rango con mayores investigaciones de cada metodología respecto al rendimiento de la mano de obra, teniendo que; la metodología Last Planner se encuentra entre [12% - 17%], siendo mayor a comparación del rango [7% - 12%] de la metodología Value Stream Mapping, por lo que se puede decir que ambas tienen un rendimiento aceptable, pero se sabe que existe una mayor productividad cuando se hace más con la misma cantidad de recursos. De esta forma el rango de la metodología Value Stream Mapping refleja una mejor productividad al tener un rendimiento menor dentro de la ejecución de obra en la partida de encofrado.

- ✓ Rendimiento de la mano de obra de las investigaciones con la metodología Value Stream Mapping, respecto a la partida de concreto.

Tabla 114:

Consolidado de datos obtenidos, sobre el rendimiento de la mano de obra con respecto a la partida de concreto en placas, según la metodología VALUE STREAM MAPPING.

VALUE STREAM MAPPING			
PARTIDA DE CONCRETO			
TESIS	RENDIMIENTO DE LA MANO DE OBRA(HH/m3)	Fi	Hi (%)
TESIS 2	0.600	0.119	11.905
TESIS 3	0.560	0.111	11.111
TESIS 4	0.390	0.077	7.738
TESIS 5	0.740	0.147	14.683
TESIS 6	0.400	0.079	7.937
TESIS 7	0.490	0.097	9.722
TESIS 8	0.530	0.105	10.516
TESIS 9	0.240	0.048	4.762
TOTAL	5.040	1.000	100.000

Nota. Esta tabla muestra los datos de rendimientos de la mano de obra, expresados en porcentajes, respecto a la partida de concreto con la metodología Value Stream Mapping para evaluar en esta investigación.

Tabla 115:

Tabla de datos del rendimiento de la mano de obra, expresados según rango de valores, encontrados en la partida de concreto, en placas, con la metodología Value Stream Mapping.

TESIS	RMO	RANGO DE VALORES			
		[2% - 7%]	[7% - 12%]	[12% -17%]	[17% -22%]
TESIS 1	21.627%				1
TESIS 2	11.905%		1		
TESIS 3	11.111%		1		
TESIS 4	7.738%		1		
TESIS 5	14.683%			1	
TESIS 6	7.937%		1		
TESIS 7	9.722%		1		
TESIS 8	10.516%		1		
TESIS 9	4.762%	1			
TOTAL		1	6	1	1

Nota. Esta tabla muestra los datos del rendimiento de la mano de obra de cada tesis expresados en porcentaje, los cuales fueron ubicados en los rangos de valores, según una amplitud determinada, respecto a la partida de concreto, con la metodología Value Sream Mapping.

Tabla 116:

Cantidad de tesis en cada rango de valores, sobre los rendimientos de la mano de obra, encontrados en la partida de concreto, en placas, con la metodología Value Stream Mapping.

RANGO DE VALORES	fi	Fi	hi	Fh
[2% - 7%]	1	1	0.11	11
[7% - 12%]	6	7	0.67	67
[12% -17%]	1	8	0.11	11
[17% -22%]	1	9	0.11	11
TOTAL	9		1.00	100

Nota. Esta tabla muestra las cantidades de tesis que hay por cada rango de valores, sobre los rendimientos de la mano de obra, con el fin de identificar en que rango se ubica la mayor cantidad de investigaciones, respecto a la partida de concreto, con la metodología Value Sream Mapping.

- ✓ Rendimiento de la mano de obra de las investigaciones con la metodología Last Planner, respecto a la partida de conceto.

Tabla 117:

Consolidado de datos obtenidos, sobre el rendimiento de la mano de obra con respecto a la partida de concreto en placas, según la metodología LAST PLANNER.

LAST PLANNER			
PARTIDA DE CONCRETO			
TESIS	RENDIMIENTO DE LA MANO DE OBRA (HH/m3)	Fi	Hi (%)
TESIS 10	1.280	0.137	13.724
TESIS 11	0.617	0.066	6.615
TESIS 12	1.390	0.149	14.903
TESIS 13	1.180	0.127	12.651
TESIS 14	1.820	0.195	19.513
TESIS 15	0.920	0.099	9.864
TESIS 16	1.210	0.130	12.973
TESIS 17	0.500	0.054	5.361
TESIS 18	0.410	0.044	4.396
TOTAL	9.327	1.000	100.000

Nota. Esta tabla muestra los datos de rendimientos de la mano de obra, expresados en porcentajes, respecto a la partida de concreto con la metodología Last Planner para evaluar en esta investigación.

Tabla 118:

Tabla de datos del rendimiento de la mano de obra, expresados según rango de valores, encontrados en la partida de concreto, en placas, con la metodología Last Planner.

TESIS	RMO	RANGO DE VALORES			
		[2% - 7%]	[7% - 12%]	[12% -17%]	[17% -22%]
TESIS 10	13.704			1	
TESIS 11	14.882			1	
TESIS 12	6.745	1			
TESIS 13	12.634			1	
TESIS 14	19.486				1
TESIS 15	9.850		1		
TESIS 16	12.955			1	
TESIS 17	5.353	1			
TESIS 18	4.390	1			
TOTAL		3	1	4	1

Nota. Esta tabla muestra los datos del rendimiento de la mano de obra de cada tesis expresados en porcentaje, los cuales fueron ubicados en los rangos de valores, según una amplitud determinada, respecto a la partida de concreto, con la metodología Last Planner.

Tabla 119:

Cantidad de tesis en cada rango de valores, sobre los rendimientos de la mano de obra, encontrados en la partida de concreto, en placas, con la metodología Last Planner.

RANGO DE VALORES	fi	Fi	hi	Fh
[2% - 7%]	3	3	0.33	33
[7% - 12%]	1	4	0.11	11
[12% -17%]	4	8	0.45	45
[17% -22%]	1	9	0.11	11
TOTAL	9		1.00	100

Nota. Esta tabla muestra las cantidades de tesis que hay por cada rango de valores, sobre los rendimientos de la mano de obra, con el fin de identificar en que rango se ubica la mayor cantidad de investigaciones, respecto a la partida de concreto con la metodología Last Planner.

Tabla 120:

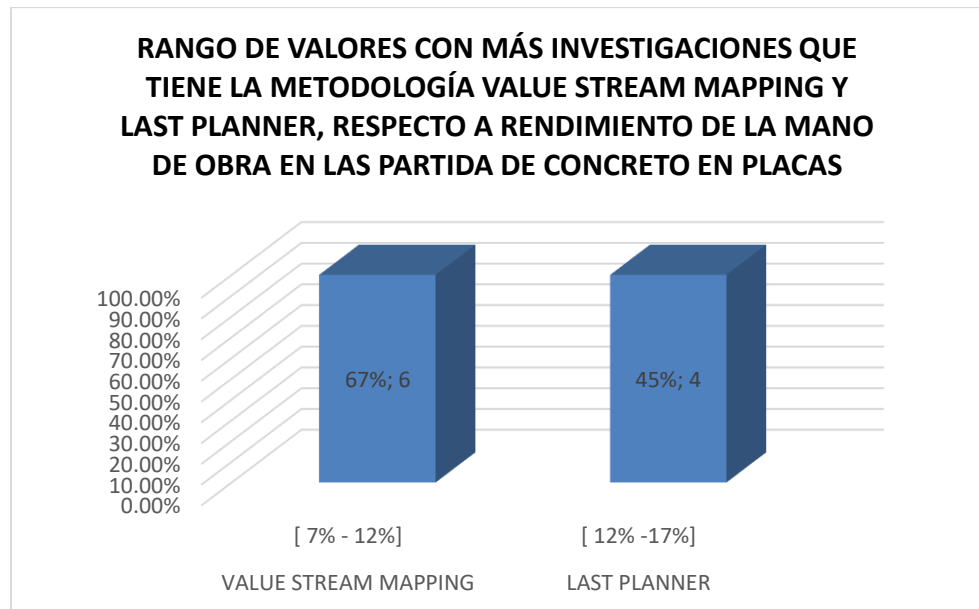
Comparación de los rangos de valor con mayor cantidad de investigaciones, que obtuvieron las metodologías Value Stream Mapping y Last Planner.

METODOLOGÍA VALUE STREAM MAPPING	METODOLOGÍA LAST PLANNER
[7% - 12%]	[12% - 17%]

Nota. Esta tabla muestra los rangos de cada metodología con mayor cantidad de investigaciones, respecto a los rendimientos de la mano de obra, en la partida de concreto en placas.

Figura 34:

Porcentaje de rangos de valor con más investigaciones, sobre los rendimientos de la mano de obra para cada metodología en la partida de concreto en placas.



Nota. En el siguiente gráfico se puede observar el rango con mayores investigaciones de cada metodología respecto al rendimiento de la mano de obra, teniendo que; la metodología Last Planner se encuentra entre [12% - 17%], siendo mayor a comparación del rango [7% - 12%] de la metodología Value Stream Mapping, por lo que se puede decir que ambas tienen un rendimiento aceptable, pero se sabe que existe una mayor productividad cuando se hace más con la misma cantidad de recursos. De esta forma el rango de la metodología Value Stream Mapping refleja una mejor productividad al tener un rendimiento menor dentro de la ejecución de obra en la partida de concreto.

2. LOSAS – RENDIMIENTOS DE LA MANO DE OBRA.

- ✓ Rendimiento de la mano de obra de las investigaciones con la metodología Value Stream Mapping, respecto a la partida de acero.

Tabla 121:

Consolidado de datos obtenidos, sobre el rendimiento de la mano de obra con respecto a la partida de acero en losas, según la metodología VALUE STREAM MAPPING.

VALUE STREAM MAPPING			
PARTIDA DE ACERO			
TESIS	RENDIMIENTO DE LA MANO DE OBRA (HH/Kg)	Fi	Hi (%)
TESIS 1	0.028	0.065	6.497
TESIS 2	0.068	0.158	15.777
TESIS 3	0.046	0.107	10.673
TESIS 4	0.051	0.118	11.833
TESIS 5	0.035	0.081	8.121
TESIS 6	0.027	0.063	6.265
TESIS 7	0.062	0.144	14.385
TESIS 8	0.080	0.186	18.561
TESIS 9	0.034	0.079	7.889
TOTAL	0.431	1.000	100.000

Nota. Esta tabla muestra los datos de rendimientos de la mano de obra, expresados en porcentajes, respecto a la partida de acero con la metodología Value Stream Mapping para evaluar en esta investigación.

Tabla 122:

Tabla de datos del rendimiento de la mano de obra, expresados según rango de valores, encontrados en la partida de acero, en losas, con la metodología Value Stream Mapping.

TESIS	RMO	RANGO DE VALORES			
		[2% - 7%]	[7% - 12%]	[12% -17%]	[17% -22%]
TESIS 1	6.50%	1			
TESIS 2	15.78%			1	
TESIS 3	10.67%		1		
TESIS 4	11.83%		1		
TESIS 5	8.12%		1		
TESIS 6	6.26%	1			
TESIS 7	14.39%			1	
TESIS 8	18.56%				1
TESIS 9	7.89%		1		
TOTAL		2	4	2	1

Nota. Esta tabla muestra los datos del rendimiento de la mano de obra de cada tesis expresados en porcentaje, los cuales fueron ubicados en los rangos de valores, según una amplitud determinada, respecto a la partida de acero, con la metodología Value Sream Mapping.

Tabla 123:

Cantidad de tesis en cada rango de valores, sobre los rendimientos de la mano de obra, encontrados en la partida de acero, en losas, con la metodología Value Stream Mapping.

RANGO DE VALORES	fi	Fi	hi	Fh (%)
[2% - 7%]	2	2	0.22	22
[7% - 12%]	4	6	0.45	45
[12% -17%]	2	8	0.22	22
[17% -22%]	1	9	0.11	11
TOTAL	9		1.00	100

Nota. Esta tabla muestra las cantidades de tesis que hay por cada rango de valores, sobre los rendimientos de la mano de obra, con el fin de identificar en que rango se ubica la mayor cantidad de investigaciones, respecto a la partida de acero, con la metodología Value Sream Mapping.

- ✓ Rendimiento de la mano de obra de las investigaciones con la metodología Last Planner, respecto a la partida de acero.

Tabla 124:

Consolidado de datos obtenidos, sobre el rendimiento de la mano de obra con respecto a la partida de acero en losas, según la metodología LAST PLANNER.

LAST PLANNER			
PARTIDA DE ACERO			
TESIS	RENDIMIENTO DE LA MANO DE OBRA(HH/Kg)	Fi	Hi (%)
TESIS 10	0.03	0.096	9.615
TESIS 11	0.029	0.093	9.295
TESIS 12	0.052	0.167	16.667
TESIS 13	0.048	0.154	15.385
TESIS 14	0.026	0.083	8.333
TESIS 15	0.030	0.096	9.615
TESIS 16	0.061	0.196	19.551
TESIS 17	0.011	0.035	3.526
TESIS 18	0.025	0.080	8.013
TOTAL	0.312	1.000	100.000

Nota. Esta tabla muestra los datos de rendimientos de la mano de obra, expresados en porcentajes, respecto a la partida de acero con la metodología Last Planner para evaluar en esta investigación.

Tabla 125:

Tabla de datos del rendimiento de la mano de obra, expresados según rango de valores, encontrados en la partida de acero, en losas, con la metodología Last Planner.

TESIS	RMO	RANGO DE VALORES			
		[2% - 7%]	[7% - 12%]	[12% -17%]	[17% -22%]
TESIS 10	9.62%		1		
TESIS 11	9.29%		1		
TESIS 12	16.67%			1	
TESIS 13	15.38%			1	
TESIS 14	8.33%		1		
TESIS 15	9.62%		1		
TESIS 16	19.55%				1
TESIS 17	3.53%	1			
TESIS 18	8.01%		1		
TOTAL		1	5	2	1

Nota. Esta tabla muestra los datos del rendimiento de la mano de obra de cada tesis expresados en porcentaje, los cuales fueron ubicados en los rangos de valores, según una amplitud determinada, respecto a la partida de acero, con la metodología Last Planner.

Tabla 126:

Cantidad de tesis en cada rango de valores, sobre los rendimientos de la mano de obra, encontrados en la partida de acero, en losas, con la metodología Last Planner.

RANGO DE VALORES	fi	Fi	hi	Fh (%)
[2% - 7%]	1	1	0.11	11
[7% - 12%]	5	6	0.56	56
[12% -17%]	2	8	0.22	22
[17% -22%]	1	9	0.11	11
TOTAL	9		1.00	100

Nota. Esta tabla muestra las cantidades de tesis que hay por cada rango de valores, sobre los rendimientos de la mano de obra, con el fin de identificar en que rango se ubica la mayor cantidad de investigaciones, respecto a la partida de acero, con la metodología Last Planner.

Tabla 127:

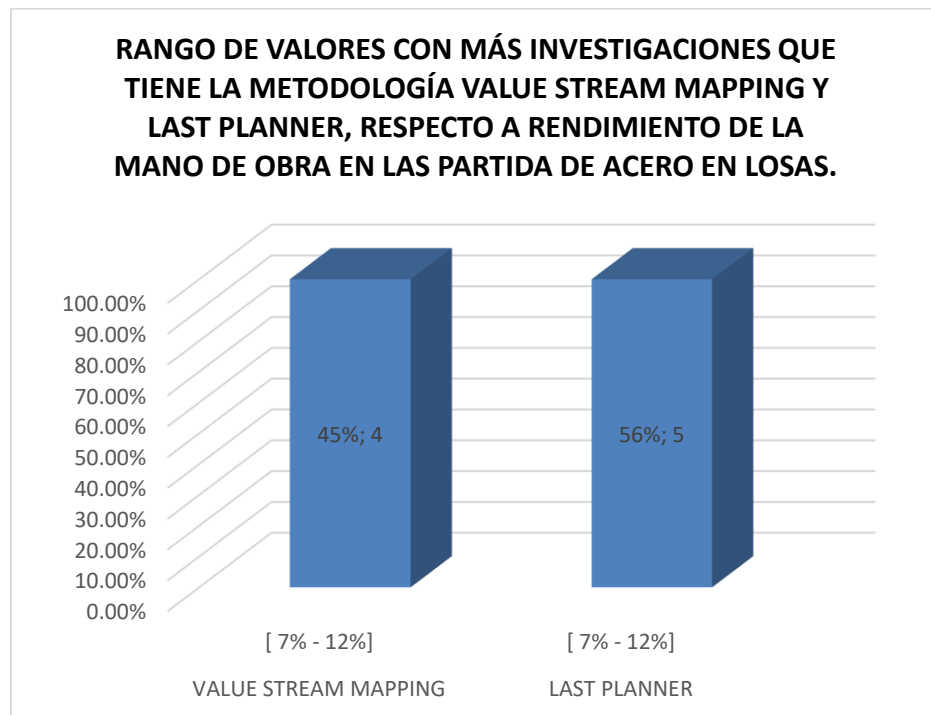
Comparación de los rangos de valor con mayor cantidad de investigaciones, que obtuvieron las metodologías Value Stream Mapping y Last Planner.

METODOLOGÍA VALUE STREAM MAPPING	METODOLOGÍA LAST PLANNER
[7% - 12%]	[7% - 12%]

Nota. Esta tabla muestra los rangos de cada metodología con mayor cantidad de investigaciones, respecto a los rendimientos de la mano de obra, en la partida de acero en losas.

Figura 35:

Porcentaje de rangos de valor con más investigaciones, sobre los rendimientos de la mano de obra para cada metodología en la partida de acero en losas.



Nota. En el siguiente gráfico se puede observar el rango con mayores investigaciones de cada metodología respecto al rendimiento de la mano de obra, teniendo que; la metodología Value Stream Mapping y Last Planner se encuentran entre el rango [7% - 12%], por lo que se puede decir que ambas reflejan una mejor productividad al tener un rendimiento menor dentro de la ejecución de obra en la partida de acero.

- ✓ Rendimiento de la mano de obra de las investigaciones con la metodología Value Stream Mapping, respecto a la partida de encofrado.

Tabla 128:

Consolidado de datos obtenidos, sobre el rendimiento de la mano de obra con respecto a la partida de encofrado en losas, según la metodología VALUE STREAM MAPPING.

VALUE STREAM MAPPING			
PARTIDA DE ENCOFRADO			
TESIS	RENDIMIENTO DE LA MANO DE OBRA (HH/m ²)	Fi	Hi (%)
TESIS 1	0.440	0.086	8.594
TESIS 2	0.880	0.172	17.188
TESIS 3	0.950	0.186	18.555
TESIS 4	0.250	0.049	4.883
TESIS 5	0.790	0.154	15.430
TESIS 6	0.500	0.098	9.766
TESIS 7	0.610	0.119	11.914
TESIS 8	0.400	0.078	7.813
TESIS 9	0.300	0.059	5.859
TOTAL	5.120	1.000	100.000

Nota. Esta tabla muestra los datos de rendimientos de la mano de obra, expresados en porcentajes, respecto a la partida de encofrado con la metodología Value Stream Mapping para evaluar en esta investigación.

Tabla 129:

Tabla de datos del rendimiento de la mano de obra, expresados según rango de valores, encontrados en la partida de encofrado, en losas, con la metodología Value Stream Mapping.

TESIS	RMO	RANGO DE VALORES			
		[2% - 7%]	[7% - 12%]	[12% -17%]	[17% -22%]
TESIS 1	8.59%		1		
TESIS 2	17.19%				1
TESIS 3	18.55%				1
TESIS 4	4.88%	1			
TESIS 5	15.43%			1	
TESIS 6	9.76%		1		
TESIS 7	11.91%		1		
TESIS 8	7.81%		1		
TESIS 9	5.86%	1			
TOTAL		2	4	1	2

Nota. Esta tabla muestra los datos del rendimiento de la mano de obra de cada tesis expresados en porcentaje, los cuales fueron ubicados en los rangos de valores, según una amplitud determinada, respecto a la partida de encofrado, con la metodología Value Stream Mapping.

Tabla 130:

Cantidad de tesis en cada rango de valores, sobre los rendimientos de la mano de obra, encontrados en la partida de encofrado, en losas, con la metodología Value Stream Mapping.

RANGO DE VALORES	fi	Fi	hi	Fh (%)
[2% - 7%]	2	2	0.22	22
[7% - 12%]	4	6	0.45	45
[12% -17%]	1	7	0.11	11
[17% -22%]	2	9	0.22	22
TOTAL	9		1.00	100

Nota. Esta tabla muestra las cantidades de tesis que hay por cada rango de valores, sobre los rendimientos de la mano de obra, con el fin de identificar en que rango se ubica la mayor cantidad de investigaciones, respecto a la partida de acero, con la metodología Value Stream Mapping.

- ✓ Rendimiento de la mano de obra de las investigaciones con la metodología Last Planner, respecto a la partida de encofrado.

Tabla 131:

Consolidado de datos obtenidos, sobre el rendimiento de la mano de obra con respecto a la partida de encofrado en losas, según la metodología LAST PLANNER.

LAST PLANNER			
PARTIDA DE ENCOFRADO			
TESIS	RENDIMIENTO DE LA MANO DE OBRA (HH/m ²)	Fi	Hi (%)
TESIS 10	1.310	0.133	13.327
TESIS 11	0.580	0.059	5.900
TESIS 12	1.270	0.129	12.920
TESIS 13	0.480	0.049	4.883
TESIS 14	1.570	0.160	15.972
TESIS 15	0.710	0.072	7.223
TESIS 16	1.460	0.149	14.852
TESIS 17	1.660	0.169	16.887
TESIS 18	0.790	0.080	8.037
TOTAL	9.830	1.000	100.000

Nota. Esta tabla muestra los datos de rendimientos de la mano de obra, expresados en porcentajes, respecto a la partida de encofrado con la metodología Last Planner para evaluar en esta investigación.

Tabla 132:

Tabla de datos del rendimiento de la mano de obra, expresados según rango de valores, encontrados en la partida de encofrado, en losas, con la metodología Last Planner.

TESIS	RMO	RANGO DE VALORES			
		[2% - 7%]	[7% - 12%]	[12% -17%]	[17% -22%]
TESIS 10	13.33%			1	
TESIS 11	5.90%	1			
TESIS 12	12.92%			1	
TESIS 13	4.88%	1			
TESIS 14	15.97%			1	
TESIS 15	7.22%		1		
TESIS 16	14.85%			1	
TESIS 17	16.89%			1	
TESIS 18	8.04%		1		
TOTAL		2	2	5	0

Nota. Esta tabla muestra los datos del rendimiento de la mano de obra de cada tesis expresados en porcentaje, los cuales fueron ubicados en los rangos de valores, según una amplitud determinada, respecto a la partida de encofrado, con la metodología Last Planner.

Tabla 133:

Cantidad de tesis en cada rango de valores, sobre los rendimientos de la mano de obra, encontrados en la partida de encofrado, en losas, con la metodología Last Planner.

RANGO DE VALORES	fi	Fi	hi	Fh (%)
[2% - 7%]	2	2	0.22	22
[7% - 12%]	2	4	0.22	22
[12% -17%]	5	9	0.56	56
[17% -22%]	0	9	0.00	0
TOTAL	9		1.00	100

Nota. Esta tabla muestra las cantidades de tesis que hay por cada rango de valores, sobre los rendimientos de la mano de obra, con el fin de identificar en que rango se ubica la mayor cantidad de investigaciones, respecto a la partida de encofrado con la metodología Last Planner.

Tabla 134:

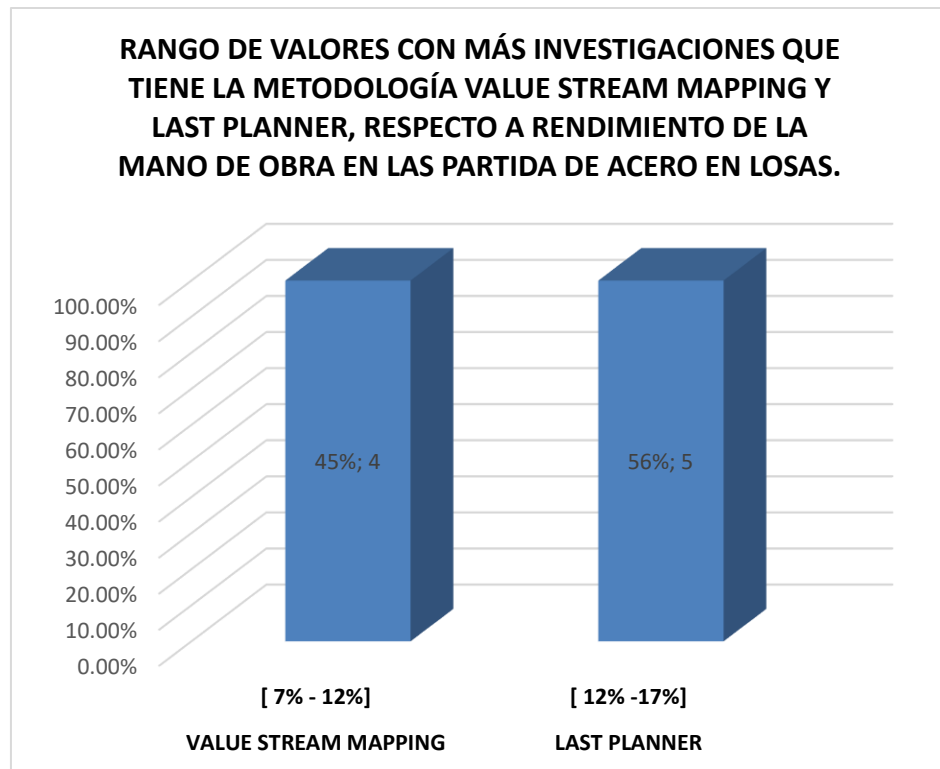
Comparación de los rangos de valor con mayor cantidad de investigaciones, que obtuvieron las metodologías Value Stream Mapping y Last Planner.

METODOLOGÍA VALUE STREAM MAPPING	METODOLOGÍA LAST PLANNER
[7% - 12%]	[12% - 17%]

Nota. Esta tabla muestra los rangos de cada metodología con mayor cantidad de investigaciones, respecto a los rendimientos de la mano de obra, en la partida de encofrado en losas.

Figura 36:

Porcentaje de rangos de valor con más investigaciones, sobre los rendimientos de la mano de obra para cada metodología en la partida de encofrado en losas.



Nota. En el siguiente gráfico se puede observar el rango con mayores investigaciones de cada metodología respecto al rendimiento de la mano de obra, teniendo que; la metodología Last Planner se encuentra entre [12% - 17%], siendo mayor a comparación del rango [7% – 12%] de la metodología Value Stream Mapping, por lo que se puede decir que ambas tienen un rendimiento aceptable, pero se sabe que existe una mayor productividad cuando se hace más con la misma cantidad de recursos. De esta forma el rango de la metodología Value Stream Mapping refleja una mejor productividad al tener un rendimiento menor dentro de la ejecución de obra en la partida de encofrado.

- ✓ Rendimiento de la mano de obra de las investigaciones con la metodología Value Stream Mapping, respecto a la partida de concreto.

Tabla 135:

Consolidado de datos obtenidos, sobre el rendimiento de la mano de obra con respecto a la partida de concreto en losas, según la metodología VALUE STREAM MAPPING.

VALUE STREAM MAPPING			
PARTIDA DE CONCRETO			
TESIS	RENDIMIENTO DE LA MANO DE OBRA(HH/m3)	Fi	Hi (%)
TESIS 1	1.060	0.119	11.870
TESIS 2	1.030	0.115	11.534
TESIS 3	0.680	0.076	7.615
TESIS 4	1.550	0.174	17.357
TESIS 5	0.300	0.034	3.359
TESIS 6	0.990	0.111	11.086
TESIS 7	1.730	0.194	19.373
TESIS 8	0.870	0.097	9.742
TESIS 9	0.720	0.081	8.063
TOTAL	8.930	1.000	100.000

Nota. Esta tabla muestra los datos de rendimientos de la mano de obra, expresados en porcentajes, respecto a la partida de concreto con la metodología Value Stream Mapping para evaluar en esta investigación.

Tabla 136:

Tabla de datos del rendimiento de la mano de obra, expresados según rango de valores, encontrados en la partida de concreto, en losas, con la metodología Value Stream Mapping.

TESIS	RMO	RANGO DE VALORES			
		[2% - 7%]	[7% - 12%]	[12% -17%]	[17% -22%]
TESIS 1	11.87%		1		
TESIS 2	11.53%		1		
TESIS 3	7.61%		1		
TESIS 4	17.36%				1
TESIS 5	3.36%	1			
TESIS 6	11.09%		1		
TESIS 7	19.37%				1
TESIS 8	9.74%		1		
TESIS 9	8.06%		1		
TOTAL		1	6	0	2

Nota. Esta tabla muestra los datos del rendimiento de la mano de obra de cada tesis expresados en porcentaje, los cuales fueron ubicados en los rangos de valores, según una amplitud determinada, respecto a la partida de concreto, con la metodología Value Stream Mapping.

Tabla 137:

Cantidad de tesis en cada rango de valores, sobre los rendimientos de la mano de obra, encontrados en la partida de concreto, en losas, con la metodología Value Stream Mapping.

RANGO DE VALORES	fi	Fi	hi	Fh (%)
[2% - 7%]	1	1	0.11	11
[7% - 12%]	6	7	0.67	67
[12% -17%]	0	7	0.00	0
[17% -22%]	2	9	0.22	22
TOTAL	9		1.00	100

Nota. Esta tabla muestra las cantidades de tesis que hay por cada rango de valores, sobre los rendimientos de la mano de obra, con el fin de identificar en que rango se ubica la mayor cantidad de investigaciones, respecto a la partida de concreto, con la metodología Value Stream Mapping.

- ✓ Rendimiento de la mano de obra de las investigaciones con la metodología Last Planner, respecto a la partida de concreto.

Tabla 138:

Consolidado de datos obtenidos, sobre el rendimiento de la mano de obra con respecto a la partida de concreto en losas, según la metodología LAST PLANNER.

LAST PLANNER			
PARTIDA DE CONCRETO			
TESIS	RENDIMIENTO DE LA MANO DE OBRA (HH/m ³)	Fi	Hi (%)
TESIS 10	1.220	0.124	12.374
TESIS 11	1.199	0.122	12.161
TESIS 12	0.620	0.063	6.289
TESIS 13	1.100	0.112	11.157
TESIS 14	1.130	0.115	11.462
TESIS 15	0.540	0.076	7.607
TESIS 16	0.840	0.126	12.577
TESIS 17	1.260	0.128	12.780
TESIS 18	1.340	0.136	13.592
TOTAL	9.249	1.000	100.000

Nota. Esta tabla muestra los datos de rendimientos de la mano de obra, expresados en porcentajes, respecto a la partida de concreto con la metodología Last Planner para evaluar en esta investigación.

Tabla 139:

Tabla de datos del rendimiento de la mano de obra, expresados según rango de valores, encontrados en la partida de concreto, en losas, con la metodología Last Planner.

TESIS	RMO	RANGO DE VALORES			
		[2% - 7%]	[7% - 12%]	[12% -17%]	[17% -22%]
TESIS 10	12.37%			1	
TESIS 11	12.16%			1	
TESIS 12	6.29%	1			
TESIS 13	11.16%		1		
TESIS 14	11.46%		1		
TESIS 15	7.61%		1		
TESIS 16	12.58%			1	
TESIS 17	12.78%			1	
TESIS 18	13.59%			1	
TOTAL		1	3	5	0

Nota. Esta tabla muestra los datos del rendimiento de la mano de obra de cada tesis expresados en porcentaje, los cuales fueron ubicados en los rangos de valores, según una amplitud determinada, respecto a la partida de concreto, con la metodología Last Planner.

Tabla 140:

Cantidad de tesis en cada rango de valores, sobre los rendimientos de la mano de obra, encontrados en la partida de concreto, en losas, con la metodología Last Planner.

RANGO DE VALORES	fi	Fi	hi	Fh (%)
[2% - 7%]	1	1	0.11	11
[7% - 12%]	3	4	0.33	33
[12% -17%]	5	9	0.56	56
[17% -22%]	0	9	0.00	0
TOTAL	9		1.00	100

Nota. Esta tabla muestra las cantidades de tesis que hay por cada rango de valores, sobre los rendimientos de la mano de obra, con el fin de identificar en que rango se ubica la mayor cantidad de investigaciones, respecto a la partida de concreto con la metodología Last Planner.

Tabla 141:

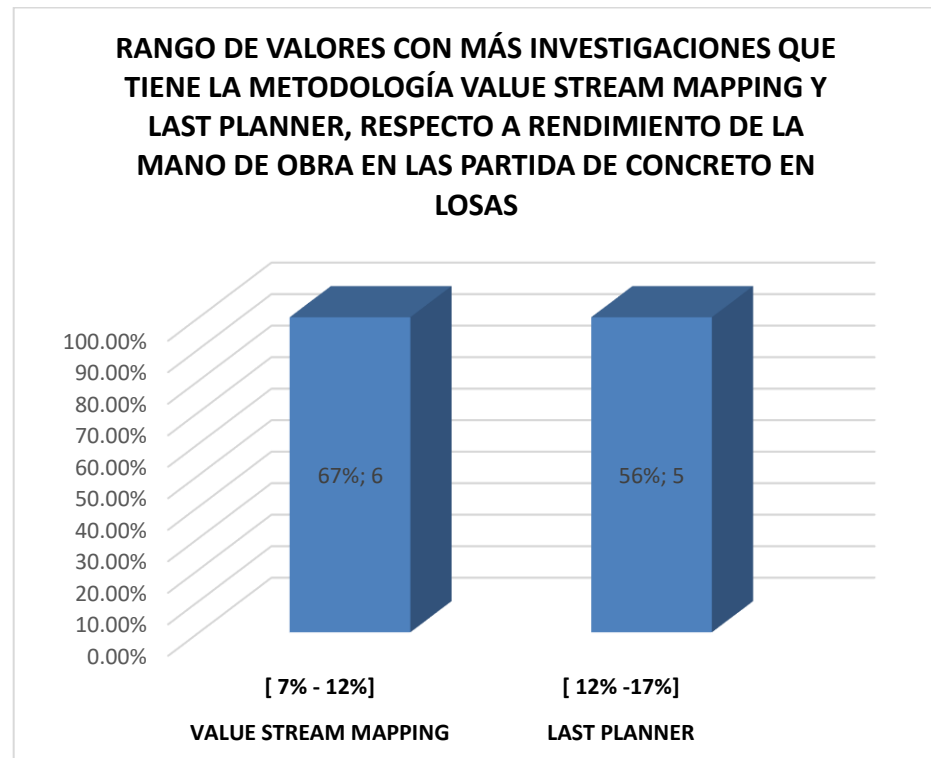
Comparación de los rangos de valor con mayor cantidad de investigaciones, que obtuvieron las metodologías Value Stream Mapping y Last Planner.

METODOLOGÍA VALUE STREAM MAPPING	METODOLOGÍA LAST PLANNER
[7% - 12%]	[12% - 17%]

Nota. Esta tabla muestra los rangos de cada metodología con mayor cantidad de investigaciones, respecto a los rendimientos de la mano de obra, en la partida de concreto en losas.

Figura 37:

Porcentaje de rangos de valor con más investigaciones, sobre los rendimientos de la mano de obra para cada metodología en la partida de concreto en placas.



Nota. En el siguiente gráfico se puede observar el rango con mayores investigaciones de cada metodología respecto al rendimiento de la mano de obra, teniendo que; la metodología Last Planner se encuentra entre [12% - 17%], siendo mayor a comparación del rango [7% - 12%] de la metodología Value Stream Mapping, por lo que se puede decir que ambas tienen un rendimiento aceptable, pero se sabe que existe una mayor productividad cuando se hace más con la misma cantidad de recursos. De esta forma el rango de la metodología Value Stream Mapping refleja una mejor productividad al tener un rendimiento menor dentro de la ejecución de obra en la partida de concreto.

CUMPLIMIENTO DE PARTIDAS:

Se muestran los resultados de las diferentes tesis que han sido procesadas y representadas por medio de tablas y gráficos pertenecientes a la Ficha N°02, respecto al cumplimiento e incumplimiento de las partidas consideras.

1. METODOLOGÍA VALUE STREAM MAPPING:

Tabla 142:

Consolidado de porcentajes obtenidos, sobre el cumplimiento en la obra ejecutada, según la metodología VALUE STREAM MAPPING.

VALUE STREAM MAPPING	
TESIS	PORCENTAJE
TESIS 1	95.00%
TESIS 2	100.00%
TESIS 3	89.00%
TESIS 4	98.00%
TESIS 5	63.70%
TESIS 6	73.75%
TESIS 7	77.00%
TESIS 8	100.00%
TESIS 9	73.00%

Nota. En la siguiente tabla se puede observar porcentajes de cumplimientos de las investigaciones en las partidas de placas y losas de acero, encofrado y concreto, que se obtiene por la metodología Value Stream Mapping.

Tabla 143:

Tabla de porcentajes de cumplimiento de todas las actividades evaluadas en cada investigación, expresados en un rango de valores, según la metodología Value stream Mapping.

TESIS	CP	RANGO DE VALORES			
		[62% - 71%]	[71% - 80%]	[80% -91%]	[91% -100%]
TESIS 1	95.00%				1
TESIS 2	100.00%				1
TESIS 3	89.00%			1	
TESIS 4	98.00%				1
TESIS 5	63.70%	1			
TESIS 6	73.75%		1		
TESIS 7	77.00%		1		
TESIS 8	100.00%				1
TESIS 9	73.00%		1		
TOTAL		1	3	1	4

Nota. En la siguiente tabla se puede observar porcentajes de cumplimientos de las actividades, ubicados en los rangos de valores, según una amplitud determinada; que se obtiene por la metodología Value Stream Mapping.

Tabla 144:

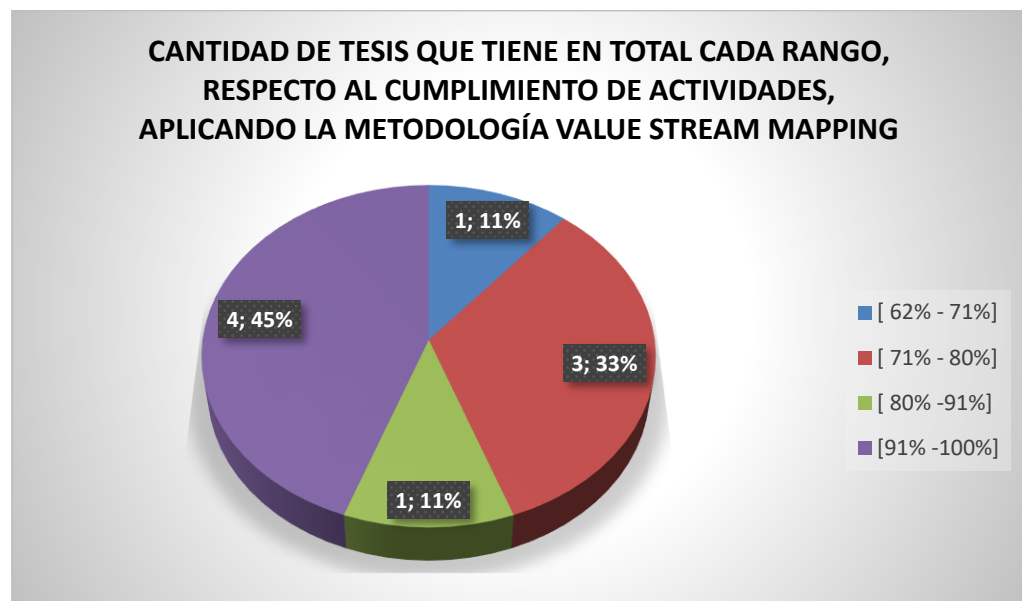
Cantidad de tesis en cada rango de valores, sobre el cumplimiento de todas las actividades evaluadas en cada investigación, que se obtiene por la metodología Value Stream Mapping.

RANGO DE VALORES	fi	Fi	hi	Hi (%)
[62% - 71%]	1	1	0.11	11
[71% - 80%]	3	4	0.33	33
[80% -91%]	1	5	0.11	11
[91% -100%]	4	9	0.45	45
TOTAL	9		1.00	100

Nota. Esta tabla muestra las cantidades de tesis que hay por cada rango de valores, sobre el cumplimiento de todas las actividades evaluadas, con el fin de identificar en que rango se ubica la mayor cantidad de investigaciones, que se obtiene por la metodología Value Stream Mapping.

Figura 38:

Cantidad total de investigaciones que se encuentran en cada rango sobre el cumplimiento de todas las actividades evaluadas que se obtiene por la metodología Value Stream Mapping.



Nota. En el siguiente gráfico se pueden observar los valores y porcentajes totales de cada rango, aplicando la metodología VALUE STREAM MAPPING, los resultados que se obtuvieron fueron; el 45% del total de tesis (4) se encuentran entre los rangos de [91% - 100%]; asimismo los rangos de [80% – 91%] y [62% - 71%] tienen la misma cantidad de tesis (1) siendo el 22% del total (2); por último, en el rango de [71% - 80%] se encuentra 3 tesis, siendo el 33% del total.

1. METODOLOGÍA LAST PLANNER:

Tabla 145:

Consolidado de porcentajes obtenidos, sobre el cumplimiento en la obra ejecutada, según la metodología LAST PLANNER.

LAST PLANNER	
TESIS	PORCENTAJE
TESIS 10	65.00%
TESIS 11	80.00%
TESIS 12	81.00%
TESIS 13	94.00%
TESIS 14	91.00%
TESIS 15	89.00%
TESIS 16	85.00%
TESIS 17	81.32%
TESIS 18	92.42%

Nota. En la siguiente tabla se puede observar porcentajes de cumplimientos de las investigaciones en las partidas de placas y losas de acero, encofrado y concreto, que se obtiene por la metodología Last Planner.

Tabla 146:

Tabla de porcentajes de cumplimiento de todas las actividades evaluadas en cada investigación, expresados en un rango de valores, según la metodología Last Planner.

TESIS	CP	RANGO DE VALORES			
		[62% - 71%]	[71% - 80%]	[80% -91%]	[91% -100%]
TESIS 10	65.00%	1			
TESIS 11	80.00%		1		
TESIS 12	81.00%			1	
TESIS 13	94.00%				1
TESIS 14	91.00%			1	
TESIS 15	89.00%			1	
TESIS 16	85.00%			1	
TESIS 17	81.32%			1	
TESIS 18	92.42%				1
TOTAL		1	1	5	2

Nota. En la siguiente tabla se puede observar porcentajes de cumplimientos de las actividades, ubicados en los rangos de valores, según una amplitud determinada; que se obtiene por la metodología Last Planner.

Tabla 147:

Cantidad de tesis en cada rango de valores, sobre el cumplimiento de todas las actividades evaluadas en cada investigación, que se obtiene por la metodología Last Planner.

RANGO DE VALORES	fi	Fi	hi (%)	Hi (%)
[62% - 71%]	1	1	0.11	11
[71% - 80%]	1	2	0.11	11
[80% -91%]	5	7	0.56	56
[91% -100%]	2	9	0.22	22
TOTAL	9		1.00	100

Nota. Esta tabla muestra las cantidades de tesis que hay por cada rango de valores, sobre el cumplimiento de todas las actividades evaluadas, con el fin de identificar en que rango se ubica la mayor cantidad de investigaciones, que se obtiene por la metodología Last Planner.

Figura 39:

Cantidad total de investigaciones que se encuentran en cada rango sobre el cumplimiento de todas las actividades evaluadas que se obtiene por la metodología Last Planner



Nota. En el siguiente gráfico se pueden observar los valores y porcentajes totales de cada rango, aplicando la metodología LAST PLANNER, los resultados que se obtuvieron fueron; el 56% del total de tesis (5) se encuentran entre los rangos de [80% - 91%]; asimismo los rangos de [71% – 80%] y [62% - 71%] tienen la misma cantidad de tesis (1) siendo el 22% del total (2); por último, el rango de [91% - 100%] se encuentra 2 tesis, siendo el 22% del total.

CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

DISCUSIÓN

Discusión de resultados Objetivo general.

La presente investigación pretende generar un análisis de las metodologías que buscan optimizar la mano de obra en la ejecución de proyectos en viviendas multifamiliares.

A continuación, se presentan tablas resúmenes de los resultados obtenidos según los 5 parámetros tomados en consideración.

Tabla 148:

Comparación de las metodologías, según parámetros de optimización de la mano de obra.

PARÁMETROS DE ESTUDIO	METODOLOGÍAS	
	VALUE STREAM MAPPING	LAST PLANNER
TIEMPO PRODUCTIVO	1	0
TIEMPO CONTRIBUTORIO	0	1
TIEMPO NO CONTRIBUTORIO	1	0
CUMPLIMIENTO DE ACTIVADES	1	0
RENDIMIENTO DE LA MANO DE OBRA	1	0
TOTAL	4	1

Nota. En esta tabla se muestran los 5 parámetros de estudio que se tomaron en cuenta para el análisis de la investigación y el cómo se clasificaron de acuerdo a los mejores resultados obtenidos según las metodologías de estudio.

Tabla 149:

Comparación de las metodologías según la cantidad de parámetros, para la evaluación del índice de optimización de la mano de obra en proyectos de viviendas multifamiliares.

METODOLOGIA	CANTIDAD DE PARÁMETROS SEGÚN CADA METODOLOGÍA		
	PARÁMETROS		TOTAL (PORCENTAJE)
VALUE STREAM MAPPING	4	0.80	80%
LAST PLANNER	1	0.20	20%
TOTAL	5	1.00	100%

Nota. En esta tabla se muestran las dos metodologías de estudio y la cantidad de parámetros que tiene cada una, asimismo los porcentajes que representan.

Al observar la tabla N°149 se hace evidente que la metodología Value Stream Mapping presenta un índice mayor en la optimización de la mano de obra en un 80%, ya que es mejor en 4 parámetros de evaluación a comparación de la metodología Last Planner que solo destaca en un parámetro, siendo este el 20%.

Discusión de resultados del objetivo específico N°01

Productividad es la relación entre lo producido y lo gastado en el proyecto, pero también representa la medición de la eficiencia con que los recursos son administrados para completar un producto específico. El contenido de trabajo de una tarea o actividad de construcción está compuesto por actividades productivas, que aportan a la ejecución propiamente dicha y actividades complementarias o contributorias como apoyo a la actividad principal. (Cantú, Moreno, Gallina, & García, 2009).

Con el fin de saber que metodología genera un mayor porcentaje óptimo de tiempo contributorio sobre la productividad de un proyecto, se tomaron en cuenta 18 investigaciones, 9 son de la metodología LAST PLANNER y las otra 9 de la

metodología VALUE STREAM MAPPING, donde fueron implementadas en obras de construcción de viviendas multifamiliares, de las cuales solo veremos los resultados de los elementos estructurales de losas y placas y sus tres respectivas partidas (acero, encofrado y concreto).

A continuación, veremos los rangos de valor obtenidos.

- **Resultados de tiempo contributorio del elemento estructural placas y losas.**

Tabla 150:

Resultados de tiempos contributorios en las partidas del elemento estructural de placas y el rango de valores teóricos a considerar para realizar la comparación con el rango de valores de las tesis de estudio.

METODOLOGIA	RANGO DE VALORES CON MAYORES INVESTIGACIONES, SEGÚN EL TIEMPO CONTRIBUTORIO, EN LAS PARTIDAS DEL ELEMENTO ESTRUCTURAL PLACAS		
	ACERO	ENCOFRADO	CONCRETO
VALUE STREAM MAPPING	[36% -43%]	[36% -43%]	[36% -43%]
LAST PLANNER	[30% -36%]	[30% -36%]	[30% -36%]
VALOR ÓPTIMO TEÓRICO	[25% -36%]	[25% -36%]	[25% -36%]

Nota. En esta tabla se muestran los resultados de rangos de valores de ambas metodologías que se utilizará para realizar las comparaciones de cada partida del elemento estructural de placas, para el tiempo contributorio.

Como se muestra en la tabla 150 la metodología Last Planner tiene el rango más cercano al valor óptimo teórico en comparación a la metodología Value Stream Mapping, encontrándolo en todas las partidas del elemento estructural de placas; por lo que consideramos que esta metodología es la que está generando un menor tiempo contributorio óptimo, lo que conlleva a un mayor tiempo productivo.

Tabla 151:

Resultados de tiempos contributorios en las partidas del elemento estructural de losas y el rango de valores teóricos a considerar para realizar la comparación con el rango de valores de las tesis de estudio.

METODOLOGIA	RANGO DE VALORES CON MAYORES INVESTIGACIONES, SEGÚN EL TIEMPO CONTRIBUTORIO, EN LAS PARTIDAS DEL ELEMENTO ESTRUCTURAL LOSAS		
	ACERO	ENCOFRADO	CONCRETO
VALUE STREAM MAPPING	[36% -43%]	[30% -36%]	[30% -36%]
LAST PLANNER	[30% -36%]	[36% -43%]	[36% -43%]
VALOR ÓPTIMO TEÓRICO	[25% -36%]	[25% -36%]	[25% -36%]

Nota. En esta tabla se muestran los resultados de rangos de valores de ambas metodologías para cada partida de estudio y el rango de valores que se utilizará para realizar las comparaciones de cada partida del elemento estructural de losas, para el tiempo contributorio.

Como se muestra en la tabla 151 la metodología Value Stream Mapping en las partidas de encofrado y concreto tiene el rango más cercano al valor óptimo teórico; asimismo, en la partida de acero fue lo contrario, ya que mediante Last Planner, se tiene un rango menor a la anterior metodología; por lo que Value Stream Mapping al tener la mayor cantidad de partidas más cercanas al rango base, está generando un menor tiempo contributorio óptimo, lo que conlleva a un mayor tiempo productivo.

Después de analizar ambos elementos estructurales, teniendo resultados de tiempos contributorios para cada partida, vemos que la metodología Last Planner tiene 4 rangos cercanos a los valores teóricos óptimos, a comparación de la metodología Value Stream Mapping que solo tiene 2 rangos, obteniéndose como resultado que la metodología Last Planner genera menor optimización de tiempo contributorio en los proyectos de viviendas multifamiliares.

Discusión de resultados del objetivo específico N°02

Ambas metodologías tienen como estrategia para la gestión de proyectos de construcción y sus procesos de manera eficiente, la búsqueda correcta del trabajo productivo en un proyecto, esto consiste precisamente en el control del tiempo de sus trabajadores, por lo que, a través de este control, se garantiza el alcance de las metas proyectadas y económicas. Asimismo, a pesar de que cada metodología tenga diferentes enfoques, igual están encaminadas a mejorar el sector de la construcción, pero veremos cual es la que nos ayudará a optimizar aún más el tiempo productivo, ya que se logrará una alta productividad, lo que se consigue mediante la obtención de alta eficiencia y efectividad.

Con el fin de saber que metodología genera un mayor porcentaje óptimo de tiempo productivo sobre la productividad de un proyecto, se tomaron en cuenta 18 investigaciones, 9 son de la metodología LAST PLANNER y las otra 9 de la metodología VALUE STREAM MAPPING, donde fueron implementadas en obras de construcción de viviendas multifamiliares, de las cuales solo veremos los resultados de los elementos estructurales de losas y placas y sus tres respectivas partidas (acero, encofrado y concreto).

A continuación, veremos los rangos de valor obtenidos.

- **Resultados de tiempo productivos del elemento estructural placas y losas.**

Tabla 152:

Resultados de tiempos productivos en las partidas del elemento estructural de placas y el rango de valores teóricos a considerar para realizar la comparación con el rango de valores de las tesis de estudio.

METODOLOGIA	RANGO DE VALORES CON MAYORES INVESTIGACIONES, SEGÚN EL TIEMPO PRODUCTIVO, EN LAS PARTIDAS DEL ELEMENTO ESTRUCTURAL PLACAS		
	ACERO	ENCOFRADO	CONCRETO
VALUE STREAM MAPPING	[42% -48%]	[48% -54%]	[48% -54%]
LAST PLANNER	[48% -54%]	[42% -48%]	[42% -48%]
VALOR ÓPTIMO TEÓRICO	[38% -60%]	[38% -60%]	[38% -60%]

Nota. En esta tabla se muestran los resultados de rangos de valores de ambas metodologías para cada partida de estudio y el rango de valores que se utilizará para realizar las comparaciones de cada partida del elemento estructural de placas, para el tiempo productivo.

Como se muestra en la tabla 152 la metodología Value Stream Mapping en las partidas de encofrado y concreto tiene el rango más cercano al valor óptimo teórico; asimismo, en la partida de acero fue lo contrario, ya que mediante Last Planner, se tiene un rango mayor a la anterior metodología, por lo que Value Stream Mapping al tener la mayor cantidad de partidas más cercanas al rango base, está generando un mayor tiempo productivo óptimo

Tabla 153:

Resultados de tiempos productivos en las partidas del elemento estructural de losas y el rango de valores teóricos a considerar para realizar la comparación con el rango de valores de las tesis de estudio.

METODOLOGIA	RANGO DE VALORES CON MAYORES INVESTIGACIONES, SEGÚN EL TIEMPO PRODUCTIVO, EN LAS PARTIDAS DEL ELEMENTO ESTRUCTURAL LOSAS		
	ACERO	ENCOFRADO	CONCRETO
VALUE STREAM MAPPING	[48% -54%]	[42% -48%]	[48% -54%]
LAST PLANNER	[42% -48%]	[48% -54%]	[42% -48%]
VALOR ÓPTIMO TEÓRICO	[38% -60%]	[38% -60%]	[38% -60%]

Nota. En esta tabla se muestran los resultados de rangos de valores de ambas metodologías para cada partida de estudio y el rango de valores que se utilizará para realizar las comparaciones de cada partida del elemento estructural de losas, para el tiempo contributorio.

Como se muestra en la tabla 153 la metodología Value Stream Mapping en las partidas de acero y concreto tiene el rango más cercano al valor óptimo teórico; asimismo, en la partida de encofrado fue lo contrario, ya que mediante Last Planner, se tiene un rango mayor a la anterior metodología, por lo que Value Stream Mapping al tener la mayor cantidad de partidas más cercanas al rango base, está generando un mayor tiempo productivo óptimo.

Después de analizar ambos elementos estructurales, teniendo resultados de tiempos productivos para cada partida, vemos que la metodología Value Stream Mapping tiene 4 rangos cercanos a los valores teóricos óptimos, a comparación de la metodología Last Planner que solo tiene 2 rangos, obteniéndose como resultado que la metodología Value Stream Mapping genera mayor optimización de tiempo productivo en los proyectos de viviendas multifamiliares.

Discusión de resultados del objetivo específico N°03.

Podemos definir la productividad en la construcción como “la medición de la eficiencia con que los recursos son administrados para completar un proyecto específico, dentro de un plazo establecido y con un estándar de calidad dado” (Serpell, 1999). Como se sabe existe gran cantidad de factores que afectan de diferentes formas la productividad en los proyectos de construcción, por lo que actualmente existen diversas herramientas y métodos utilizados para poner en evidencian estos problemas.

En esta tesis existen dos metodologías que identifican las pérdidas y utiliza el nuevo enfoque de producción, donde se encuentra el hacer más eficientes las actividades de transformación que agregan valor, minimizando o eliminando las actividades que no lo generan (pérdidas), logrando disminuir los costos asociados a la mano de obra y a los equipos.

Con el fin de saber que metodología genera un menor porcentaje óptimo de tiempo no contributorio sobre la productividad de un proyecto, se tomaron en cuenta 18 investigaciones, 9 son de la metodología LAST PLANNER y las otra 9 de la metodología VALUE STREAM MAPPING, donde fueron implementadas en obras de construcción de viviendas multifamiliares, de las cuales solo veremos los resultados de los elementos estructurales de losas y placas y sus tres respectivas partidas (acero, encofrado y concreto).

A continuación, veremos los rangos de valor obtenidos.

- **Resultados de tiempo no contributorios del elemento estructural placas y losas.**

Tabla 154:

Resultados de tiempos no contributorios en las partidas del elemento estructural de placas y el rango de valores teóricos a considerar para realizar la comparación con el rango de valores de las tesis de estudio.

METODOLOGIA	RANGO DE VALORES CON MAYORES INVESTIGACIONES, SEGÚN EL TIEMPO NO CONTRIBUTORIO, EN LAS PARTIDAS DEL ELEMENTO ESTRUCTURAL PLACAS		
	ACERO	ENCOFRADO	CONCRETO
VALUE STREAM MAPPING	[15% -21%]	[15% -21%]	[21% -27%]
LAST PLANNER	[21% -27%]	[21% -27%]	[15% -21%]
VALOR ÓPTIMO TEÓRICO	[15% -26%]	[15% -26%]	[15% -26%]

Nota. En esta tabla se muestran los resultados de rangos de valores de ambas metodologías para cada partida de estudio y el rango de valores que se utilizará para realizar las comparaciones de cada partida del elemento estructural de placas, para el tiempo no contributorio.

Como se muestra en la tabla 154 la metodología Value Stream Mapping en las partidas de acero y encofrado tiene el rango más cercano al valor óptimo teórico; asimismo, en la partida de concreto fue lo contrario, ya que mediante Last Planner, se tiene un rango menor a la anterior metodología, por lo que Value Stream Mapping al tener la mayor cantidad de partidas más cercanas al rango base, está generando un menor tiempo no contributorio óptimo, lo que conlleva a un mayor tiempo productivo.

Tabla 155:

Resultados de tiempos no contributorios en las partidas del elemento estructural de losas y el rango de valores teóricos a considerar para realizar la comparación con el rango de valores de las tesis de estudio.

METODOLOGIA	RANGO DE VALORES CON MAYORES INVESTIGACIONES, SEGÚN EL TIEMPO NO CONTRIBUTORIO, EN LAS PARTIDAS DEL ELEMENTO ESTRUCTURAL LOSAS		
	ACERO	ENCOFRADO	CONCRETO
VALUE STREAM MAPPING	[15% -21%]	[21% -27%]	[15% -21%]
LAST PLANNER	[21% -27%]	[15% -21%]	[21% -27%]
VALOR ÓPTIMO TEÓRICO	[15% -26%]	[15% -26%]	[15% -26%]

Nota. En esta tabla se muestran los resultados de rangos de valores de ambas metodologías para cada partida de estudio y el rango de valores que se utilizará para realizar las comparaciones de cada partida del elemento estructural de losas, para el tiempo no contributorio.

Como se muestra en la tabla 155 la metodología Value Stream Mapping en las partidas de acero y concreto tiene el rango más cercano al valor óptimo teórico; asimismo, en la partida de encofrado fue lo contrario, ya que mediante Last Planner, se tiene un rango menor a la anterior metodología, por lo que Value Stream Mapping al tener la mayor cantidad de partidas más cercanas al rango base, está generando un menor tiempo no contributorio óptimo, lo que conlleva a un mayor tiempo productivo.

Después de analizar ambos elementos estructurales, teniendo resultados de tiempos no contributorio para cada partida, vemos que la metodología Value Stream Mapping tiene 4 rangos cercanos a los valores teóricos óptimos, a comparación de la metodología Last Planner que solo tiene 2 rangos, obteniéndose como resultado que la metodología Value Stream Mapping genera mayor optimización de tiempo no contributorio en los proyectos de viviendas multifamiliares, lo que conlleva a obtener resultados de mayores tiempos productivos.

Discusión de resultados del objetivo específico N°04.

Si hablamos de rendimiento de la mano de obra, debemos saber que, en general, es el producir más con menos recursos, siendo utilizados como base para una buena planeación y presupuestación de la obra lo que conlleva a determinar si es posible su ejecución, ya que están relacionados con la capacidad de un individuo de ejecutar un trabajo en un tiempo determinado.

Con el fin de saber que metodología genera un óptimo rendimiento de la mano de obra sobre la productividad de un proyecto, se tomaron en cuenta 18 investigaciones, 9 son de la metodología LAST PLANNER y las otra 9 de la metodología VALUE STREAM MAPPING, donde fueron implementadas en obras de construcción de viviendas multifamiliares, de las cuales solo veremos los resultados de los elementos estructurales de losas y placas y sus tres respectivas partidas (acero, encofrado y concreto).

A continuación, veremos los rangos de valor obtenidos.

- **Resultados de rendimiento de las manos de obra del elemento estructural placas y losas.**

Tabla 156:

Resultados de rendimiento de obra en las partidas del elemento estructural de losas.

METODOLOGIA	RANGOS DE VALORES CON MAYORES INVESTIGACIONES, SEGÚN RENDIMIENTOS DE LA MANO DE OBRA, EN LAS PARTIDAS DEL ELEMENTO ESTRUCTURAL PLACAS		
	ACERO	ENCOFRADO	CONCRETO
VALUE STREAM MAPPING	[12% -17%]	[7% -12%]	[7% -12%]
LAST PLANNER	[7% -12%]	[12 -17%]	[12 -17%]

Nota. En esta tabla se muestran los resultados de rangos de valores de ambas metodologías para cada partida de estudio.

Como se muestra en la tabla 156 la metodología Value Stream Mapping en las partidas de encofrado y concreto tienen un rango menor que la otra metodología, asimismo, en la partida de concreto fue lo contrario, ya que la metodología Last Planner, tiene un rango menor a la de Value Stream Mapping; pudiéndose afirmar que si es menor el rango de valores, es un indicador de que el rendimiento de la mano de obra es más productivo, ya que significa hacer más actividades con la misma cantidad de recursos y/o menos capital; dicho esto se obtiene por resultado que la metodología Value Stream Mapping generó una mayor productividad al tener un rendimiento de la mano de obra con un rango menor en todas las partidas en el elemento de placas.

Tabla 157:

Resultados de rendimiento de obra en las partidas del elemento estructural de losas.

METODOLOGIA	RANGOS DE VALORES CON MAYORES INVESTIGACIONES, SEGÚN RENDIMIENTOS DE LA MANO DE OBRA, EN LAS PARTIDAS DEL ELEMENTO ESTRUCTURAL LOSAS		
	ACERO	ENCOFRADO	CONCRETO
VALUE STREAM MAPPING	[7% -12%]	[7% -12%]	[7% -12%]
LAST PLANNER	[7% -12%]	[12 -17%]	[12 -17%]

Nota. En esta tabla se muestran los resultados de rangos de valores de ambas metodologías para cada partida de estudio.

Como se muestra en la tabla 157 la metodología Value Stream Mapping en las partidas de encofrado y concreto tienen un rango menor que la otra metodología, asimismo, en la partida de concreto ambas metodologías tienen el mismo rango; pudiéndose afirmar que si es menor el rango de valores, es un indicador de que el rendimiento de la mano de obra es más productivo, ya que significa hacer más actividades con la misma cantidad de recursos y/o menos capital; dicho esto se obtiene por resultado que la metodología Value Stream Mapping generó una mayor productividad al tener un rendimiento de la mano de obra con un rango menor en todas las partidas en el elemento de losas.

Después de analizar ambos elementos estructurales, teniendo resultados de rendimientos de la mano de obra para cada partida, vemos que la metodología Value Stream Mapping tiene 5 rangos menores, a comparación de la metodología Last Planner que solo tiene 2 rangos, llegando a la conclusión que la metodología Value Stream Mapping genera mayor optimización de rendimiento de la mano de obra en los proyectos de viviendas multifamiliares.

Discusión de resultados del objetivo específico N°05

Como sabemos, en el sector de la construcción la productividad juega un papel crucial, en ese entender Zegarra (2020), acentúa que la productividad tiene un papel importante en la construcción, ya que esta tiene un impacto directo en la rentabilidad de los proyectos. La notoriedad de la rentabilidad se ve reflejada en los cumplimientos de las especificaciones solicitadas por el cliente, como también el cumplimiento de las fechas establecidas y del presupuesto finalizado asignado al proyecto.

Con el fin de saber que metodología tiene un mayor rango de cumplimiento de las partidas establecidas dentro del plazo de ejecución, se tomaron en cuenta 18 investigaciones, 9 son de la metodología LAST PLANNER y las otra 9 de la metodología VALUE STREAM MAPPING, donde fueron implementadas en obras de construcción de viviendas multifamiliares, de las cuales solo veremos los resultados de los elementos estructurales de losas y placas y sus tres respectivas partidas (acero, encofrado y concreto).

A continuación, veremos los rangos de valor obtenidos.

- **Resultados de cumplimiento de las partidas establecidas dentro del plazo de ejecución del elemento estructural placas y losas.**

Tabla 158:

Resultados de cumplimiento de actividades en las partidas de elementos estructurales para cada metodología aplicada.

METODOLOGIA	RANGO DE VALORES CON MAYORES INVESTIGACIONES, SEGÚN CUMPLIMIENTO DE ACTIVIDADES, EN LAS PARTIDAS DEL ELEMENTO ESTRUCTURAL PLACAS Y LOSAS
LAST PLANNER	[80% -91%]
VALUE STREAM MAPPING	[91% -100%]

Nota. En esta tabla se muestran los resultados de rangos de valores de ambas metodologías.

Observamos que la metodología Value Stream Mapping tiene un mayor rango a comparación de la metodología Last Planner, lo que significa que gracias a la aplicación de la Value Stream Mapping se tiene un mayor rango de cumplimiento de las partidas establecidas dentro del plazo de ejecución, ya que se llevó un registro de las causas de incumplimiento permitiendo establecer medidas de propuestas de mejora para cumplir los plazos de ejecución de proyectos de viviendas multifamiliares.

LIMITACIONES:

- No existen investigaciones donde hayan comparado ambas metodologías, solamente encontramos estudios donde se implementaron cada una pero individualmente.
- No hubo muchas investigaciones para escoger y analizar respecto a proyectos de viviendas multifamiliares que aplicaran estas metodologías, ya sean internacionales o nacionales.

IMPLICANCIAS:

- La implicancia de este trabajo de investigación desde un punto de vista teórico – práctico; es teórico ya que permite brindar información guía mediante los resultados presentados, los cuales muestran; tiempos, cumplimientos de plazos y rendimiento de la mano de obra que fue generado por dos metodologías evaluadas y un análisis sobre cual tiene mejores resultados para la optimización de la mano de obra. Con ello, cada lector pueda guiarse y aplicarlo en la ejecución de proyectos de viviendas multifamiliares. Es decir, la metodología que tiene mejores resultados puede optimizar en mayor grado la mano de obra en construcción de acuerdo a la circunstancia del trabajo; asimismo es práctico, debido a que le servirá al proyectista, haciendo un previo diagnóstico de su proyecto, seleccionar cual metodología es la que mejor le acomoda con el objetivo de alcanzar esta optimización de la mano obra.
- Por otro lado, debemos implementar ambas metodologías en proyectos de construcción multifamiliares, ya que contribuyen a la optimización de la mano de obra aminorando pérdidas o retrasos que puedan significar perjuicios para los involucrados (proyectista, cliente).

CONCLUSIONES

Conclusiones del Objetivo General

La implementación de la filosofía Lean Construction se vale de diferentes herramientas conocidas como metodologías, en la que se busca la optimización de las actividades que agregan valor a un proyecto constructivo, mientras se reducen o eliminan las que no lo hacen, es por ello que en la investigación se han seleccionado dos de estas metodologías en la que se busca medir el índice de optimización que tienen, para poder hacer una comparación entre ellas, ya que son de gran importancia en la medida en que estos permiten controlar y mejorar el manejo de recursos, productividad en obra y cumplir con el plazo de entrega que se requiere. Luego generada la comparación y analizada mediante parámetros, se concluye que la aplicación de la metodología Value Stream Mapping tiene un índice mayor de optimización con respecto a la mano de obra en proyectos de viviendas multifamiliares, dado que este índice agrupa un 80% de los casos analizados (tiempos productivos y no contributorios, rendimiento de la mano de obra y cumplimiento de plazos), en comparación con la metodología Last Planner que solo agrupa un 20% de los casos analizados (tiempos contributorios), debido a que la metodología Value Stream Mapping al ser un estudio que está enfocado en la construcción in situ resulta ser más realista al momento de detectar las actividades que no contribuyen al avance del proyecto, mientras que la metodología Last Planner idealiza el avance del proyecto sin detectar actividades que puedan o no representar trabas para el avance de la misma.

Conclusiones del objetivo específico N°01

Sabemos que el tiempo contributorio es de gran importancia porque son labores que acompañan y son necesarias para poder materializar la ejecución de las partidas de una construcción; sin embargo, la dilatación de este tiempo significa a su vez la disminución de la productividad de mano de obra, por lo que mediante el uso de estas metodologías se busca disminuir este tiempo; teniendo cada uno un enfoque distinto, por ello la presente investigación concluye que, la metodología Last Planner tiene un menor rango de tiempo contributorio acercándose más al rango del valor teórico óptimo, en proyectos de viviendas multifamiliares, lo que significa que Last Planner al estar orientado a una idealización de la planificación de obra, contribuye en el desempeño de la ejecución de las partidas estructurales, haciéndolas más eficiente.

Conclusiones del objetivo específico N°02

El tiempo productivo en la mano de obra abarca las actividades que aportan en forma directa a la producción u objetivo de la partida analizada, por lo que mediante el uso de estas dos metodologías estudiadas se busca maximizar este tiempo con respecto a los tiempos contributorios y no contributorios en beneficio al avance del proyecto para cumplir con los plazos establecidos, un manejo equilibrado de los recursos y otros factores. De acuerdo a la investigación realizada se pudo llegar a la conclusión que, la metodología Value Stream Mapping, tiene un mayor rango de tiempo productivo acercándose más al rango del valor teórico óptimo, en proyectos de viviendas multifamiliares, ya que se enfoca en minimizar desperdicios, con el objetivo de mejorar la productividad en la obra.

Conclusiones del objetivo específico N°03

La definición del tiempo no contributorio hace referencia a aquellas actividades que son irrelevantes dentro de un proyecto; sin embargo, la existencia de estas puede conllevar a retrasos dentro de la obra, ocasionando pérdidas para el cliente. El objetivo de estas dos metodologías es disminuir hasta el mínimo este tiempo y de acuerdo a la investigación realizada se concluye que, la metodología Value Stream Mapping, tiene un menor tiempo no contributorio acercándose más al rango del valor teórico óptimo, en proyectos de viviendas multifamiliares, esto debido a que la metodología se enfoca en la detección en tiempo real de estas actividades que pueden significar pérdidas y/o retrasos y toma medidas para reducir este tiempo y transformarlos en actividades que signifiquen una optimización en la productividad de obra.

Conclusiones del objetivo específico N°04

La optimización de la producción con el uso adecuado de los recursos es la filosofía que se debe seguir para obtener una mejor eficiencia en los procesos constructivos, es por ello que el empleo de estas metodologías contribuye a la búsqueda de esta mejora, en este caso el rendimiento será expresado como el empleo del recurso tiempo para una cantidad determinada (metrado), esto significa que el rendimiento que emplee la menor cantidad de tiempo va a tener mejor eficiencia que el rendimiento que emplee más tiempo para la misma cantidad de metrado, por lo tanto a menor tiempo empleado la productividad será mayor; por esa razón conforme a la investigación realizada se concluye que; con la aplicación de metodología Value Stream Mapping, tiene un rango menor de rendimientos de la mano de obra, en proyectos de viviendas multifamiliares, esto a causa de que la metodología se centra en la identificación in situ de las actividades que pueden generar retrasos, de manera

que esto conlleva al empleo de una menor cantidad de tiempo para la ejecución de una determinada cuantía de metros y por ende significa que se obtiene un mayor grado de eficiencia en el proyecto.

Conclusiones del objetivo específico N°05

Está claro que un mayor grado de cumplimiento de las partidas establecidas dentro de un plazo va a significar un mayor grado de eficiencia del proceso constructivo, lo que representa un aumento de la productividad, es por ello que de acuerdo a la investigación realizada, se concluye que, la metodología Value Stream Mapping, tiene un mayor rango de cumplimiento de las partidas establecidas dentro del plazo de ejecución, en proyectos de viviendas multifamiliares, esto a que, al generar una mayor productividad, se realizar las partidas más rápidas en el tiempo establecido.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda hacer una investigación más exhaustiva de la herramienta Value Stream Mapping, ya que no ha sido muy divulgada dentro de país, sin saber que estamos desperdiciando esta herramienta que nos permite conseguir mejores resultados en la búsqueda de una mejor optimización de la mano de obra.
- Se recomienda impartir conocimiento acerca de estas metodologías estudiadas en los centros de formación universitaria ya que son herramientas que están en auge en la actualidad y según la investigación que se realizó podemos ver lo ventajoso que puede ser el uso de estas metodologías en los proyectos de construcción.

REFERENCIAS

- Adrade, M., & Arrieta, B. (2010). Last Planner en Subcontrato de empresa Constructora. *Scielo*.
- Alarcón Cárdenas, L., & Serpell, B. (2019). *Planificación y control de proyectos* (Vol. I). CHILE: ALFAOMEGA GRUPO EDITOR S.A DE C.V.
- Alarcón, L., Diethelmand, S., & Rojo, O. (Agosto de 2002). COLLABORATIVE IMPLEMENTATION OF LEAN PLANNING SYSTEMS IN CHILEAN CONSTRUCTION COMPANIES. *PROCEEDINGS IGLC-10*, 1-11.
- Alpuche, R. (2004). *El impacto de la calidad total y la productividad en empresas de construcción*. Tesis de título de Ingeniería civil, Universidad de Americas Puebla., México.
- Amorós, J. O. (2014). *RENDIMIENTO Y PRODUCTIVIDAD E LA MANO DE OBRA EN LA CONSTRUCCIÓN DE LA PLAZA CÍVICA DEL DISTRITO DE HUALGAYOC-CAJAMARCA-AÑO 2014*. Cajamarca.
- Amoróz Delgado, J. (2007). *Estudios de los rendimientos de la mano de obra y su productividad en las edificaciones de la UNC-año 2007*. Cajamarca.
- Baena, G. (2017). En J. Callejas (Ed.), *Metodología de la investigación*. San Juan Tlihuaca, México: Patria.
- Ballard, G. (2000). *The Last Planner Sytem of Production Control*. Universidad de Birmingham, Inglaterra.
- Barría Norambuena, F. (2009). "IMPLEMENTACION DEL SISTEMA LAST PLANNER EN LA CONSTRUCCION DE VIVIENDAS". Tesis para título, UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE, Valdivia.
- Botero, L. (2009). ANÁLISIS DE RENDIMIENTOS Y CONSUMOS DE MANO DE OBRA EN ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN. *Revista universidad EAFIT*, 128.
- Cano R, A., & Duque V., G. (2000). Rendimiento y consumo de mano de obra. *SENA-CAMACOL*, 48.
- Cantú, A., Moreno, J., Gallina, M., & García, G. (2009). PRODUCTIVIDAD REAL EN OBRAS COVILES ANÁLISIS DE UN CASO. *Encuentro de Investigadores y Docentes de Ingeniería*, 31-60.
- Carrasco, S. (2012). Metodología de investigación científica. *Pautas metodológicas para diseñar y elaborar el proyecto de investigación*.
- Ciarapica, F., Bevilacqua, M., & Mazzuto, G. (2016). "Análisis de desempeño de proyectos de desarrollo de nuevos productos: un enfoque basado en el mapeo de la cadena de valor". (E. G. Limited, Ed.) *Revista Internacional de Productividad y Gestión del Desempeño*, LXV(2), 177-206. doi: <https://doi.org/10.1108/IJPPM-06-2014-0087>
- Contreras Huaytas, M., & Ventocilla Guillen, N. (2016). *Optimización de la mano de obra en las partidas de los elementos estructurales mediante la herramienta "Vaule stream mapping" (VSM) CASO: PROYECTO "ARQUÍMERES-CHORRILLOS-LIMA*. Tesis, Lima- Perú.
- Elizeo, C. (2016). *ESTUDIO DEL RENDIMIENTO Y PRODUCTIVIDAD DE LA MANO DE OBRA EN LAS PARTIDAS DE ASENTADO DEL MURO DE LADRILLO, ENLUCIDO DE CIELO RASO CON YESO Y TARRAJEO DE MUROS EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CONDOMINIO RESIDENCIAL TORRE DEL SOL*. Título profesional de ingeniera civil, cusco.
- Enshassi, A., Kochendoerfer, B., & Abed, K. (2013). Tendencias para optimizar la productividad en los proyectos de construcción en Palestina. *Revista ingeniería de construcción*, 28, 173-206. doi: <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-50732013000200005>
- Ghio Castillo, V. (2004). *Productividad en obras de construcción. Diagnóstico, crítica y propuesta*. Lima, Perú: PUCP- fondo editorial.

- Hanemann Ortiz, R., & González Benavides, O. (2006). *VALUE STREAM MAPPING APLICADO AL SECTOR SERVICIOS*. título de ingeniero, UNIVERSIDAD DE CHILE, Chile.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Bautista Lucio, M. (2014). *METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN* (sexta edición ed.). México: Mc Graw Hill Education.
- Hernández, R., Fernández, C., & Bautista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. Ciudad de México: Mc Graw Hill.
- Hoyos, M. (2018). Evolución e impacto mundial del Last Planner, System: una revisión de la literatura. *INGENIERÍA Y DESARROLLO*, XXXVI(1), 187-214.
- Kerlinger, F. (2002). *Enfoque conceptual de la investigación del comportamiento*. (Vol. capitulo número 8). Mexico, D.F: Nueva Editorial Interamericana.
- Leandro Hernández, A. G. (2015). Apuntes del curso Diseño de Procesos Constructivos. *Escuela de Ingeniería en Construcción*.
- Macías, R., Mario, E., & Keeve, V. (2016). Estadística descriptiva. *Alergia México*, 397-407.
- Martín, B. (2013). *RENDIMIENTO DE MANO DE OBRA EN LA CONSTRUCCIÓN DE ACCESOS Y PLATAFORMAS DE PERFORACIÓN EN EL PROYECTO MINERO LA GRANJA-CAJAMARCA 2013*. Título profesional, cajamarca.
- Mejía Aguilar, G., & Carolina, H. (Diciembre de 2009). SEGUIMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN OBRAS: TÉCNICAS DE MEDICIÓN EN RENDIMIENTOS DE MANO DE OBRA. *UIS ingenierias*, 6, 45-59.
- Mohamed Saad, B., Chafi, A., & En-nadi, A. (2017). Un estudio comparativo entre la construcción ajustada y el sistema de producción tradicional. *Revista Internacional de Investigación de Ingeniería en África.*, 33, 179-193.
- Muntané Relat, J. (2010). INTRODUCCION A LA INVESTIGACION BASICA. En *REVISIONES TEMÁTICAS - RAPD ONLINE* (Vol. III, págs. 1-11). Córdoba.
- Orihuela, P., & Ulloa, K. (2015). LA PLANIFICACIÓN DE LAS OBRAS Y E SISTEMA LAST PLANNER. *Construcción integral*, 1-4.
- Polimeni, Ph, R., Fabozzi, F., Adelberg, A., & Kole, M. (2005). *Contabilidad de costos* (Vol. III). (M. Suárez R, Ed., & G. Rosas Lopetegui, Trad.) Santa fé de Bogotá, Colombia.
- Poma, E. (2014). "APLICACIÓN DEL VALUE STREAM MAPPING PARA DETECCIÓN DE PÉRDIDAS PRODUCTIVAS EN LA CONSTRUCCIÓN DEL TUNES CONDUCCIÓN EN LA HIDROELÉCTRICA QUITARACSA". TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL, UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CENTRO DEL PERÚ, Huancayo.
- Pons Achell, J., & Pérez Rubio, I. (2019). *LEAN CONSTRUCTION Y LA PLANIFICACIÓN COLABORATIVA METODOLOGÍA DEL LAST PLANNER® SYSTEM* (primera ed., Vol. I). España: Consejo General de la Arquitectura Técnica de España.
- Ramos Matta, R., & Salvador Sánchez, S. (2013). *Evaluación de la aplicación del sistema Last Planner en la construcción de edificios multifamiliares en Arequipa*. Arequipa-Perú.
- Rother, M., & Shook, J. (2009). Observar para crear valor. *Cartografía de la cadena de valor para agregar valor y eliminar "muda"*.
- Rubiano, O., & Chávez, S. (2015). Estudio De Caso En infraestructura Universitaria pública. *Heurística*, 17, 21-33.
- Salinas Seminario, M. (2015). *Costos y presupuestos*. Lima: Instituto de Construcción y Gerencia.
- Scerpella Carranza, O. (2015). *Optimización y procesos innovadores en la construcción de viviendas multifamiliares*. Universidad Nacional de Ingeniería. Lima: Universidad Nacional de Ingeniería.
- Toledo, M. (2015). Lean Contruction. *Lean Contruction*.
- Yepez, L. (2015). *RENDIMIENTO DE LA MANO DE OBRA EN EDIFICACIONES EN CONSTRUCCIÓN CIVIL EN LA CIUDAD DE CAJAMARCA*. Tesis, UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA, Cajamarca, Cajamarca.

Yu, H., Tweed, T., Al-Hussein, M., & Nasser, R. (2019). Development of Lean Model for House Construction Using Value Stream Mapping. *Journal of Construction Engineering and Management*, 135, 1-10.

ANEXOS:

ANEXO N°01: MATRIZ DE CONSISTENCIA.

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	OBJETIVO GENERAL	VARIABLES	DIMENSIONES	DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN
¿Cuál de las dos metodologías Value Stream Mapping o Last Planner tiene mayor índice de optimización con respecto a la mano de obra, en proyectos de viviendas multifamiliares?	Determinar cuál de las dos metodologías, Value Stream Mapping o Last Planner, tiene mayor índice de optimización con respecto a la mano de obra, en proyectos de viviendas multifamiliares.	OPTIMIZACIÓN DE LA MANO DE OBRA (V.D)		- ENFOQUE: Cuantitativo.
			TIEMPOS EN ACTIVIDADES DE PROYECTOS MULTIFAMILIARES	- TIPO: Propósito:
		VALUE STREAM MAPPING (V.I)	RENDIMIENTOS DE LA MANO DE OBRA DE PROYECTOS MULTIFAMILIARES	Básico Periodo e
			CUMPLIMIENTO DE PLAZOS DE PROYECTOS MULTIFAMILIARES	planificación: Retrospectiva
		LAST PLANNER (V.I)		- NIVEL: Descriptiva
				- DISEÑO: No
				Experimental.
PROBLEMAS ESPECÍFICOS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS			
<ul style="list-style-type: none"> ¿Cuáles son los resultados de la aplicación en la optimización de la mano de obra en los elementos estructurales de las partidas de acero, encofrado y concreto en la productividad de la mano de obra, tiempos productivos, no productivo y contributivo, y en el cumplimiento de plazos de proyectos de viviendas multifamiliares de las metodologías Value Stream Mapping y Last Planner? ¿Cuál es el contenido, resultados y conclusiones de las diferentes tesis aplicando 3 diferentes fichas con la finalidad de evidenciar los porcentajes de optimización de cada metodología en los diferentes criterios a evaluar? ¿De qué manera se muestra la comparación del grado de optimización de las metodologías Value Stream Mapping y Last planner mediante la elaboración de gráficos y cuadros sobre los datos identificados de las partidas de elementos estructurales y sus parámetros en investigaciones, tesis, artículos científicos de proyectos de viviendas multifamiliares? 	<ul style="list-style-type: none"> Identificar resultados de la optimización de la mano de obra en los elementos estructurales de las partidas de acero, encofrado y concreto en la productividad de la mano de obra, tiempos productivos, no productivo y contributivo, y en el cumplimiento de plazos de proyectos de viviendas multifamiliares de las metodologías Value Stream Mapping y Last Planner. Analizar el contenido, resultados y conclusiones de las diferentes tesis aplicando 3 diferentes fichas con la finalidad de evidenciar los porcentajes de optimización de cada metodología en los diferentes criterios a evaluar. Mostrar la comparación del grado de optimización de las metodologías Value Stream Mapping y Last planner mediante la elaboración de gráficos y cuadros sobre los datos identificados de las partidas de elementos estructurales y sus parámetros en investigaciones, tesis, artículos científicos de proyectos de viviendas multifamiliares. 			

ANEXO N°02: MATRIZ DE CATEGORÍAS VARIABLE DEPENDIENTE.

Tabla 159:

Matriz de categorías de la variable dependiente optimización de obra.

VARIABLE DEPENDIENTE	DEFICINIÓ CONCEPTUAL	DEFINICIÓ OPERACIONAL	CATEGORIAS	SUBCATEGORIAS	ÍTEMS	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
Optimización de la mano de obra	Es el conjunto de actividades tendentes a simular la realización de un trabajo, incorporando medidas para controlar los efectos negativos de imprevistos, la reducción de espacios de trabajo inutilizados, disminución de la rotación del personal, la disminución de tiempos y costos y el cumplimiento de plazos por etapas. Fuente especificada no válida..	Se medirá usando fichas de resumen, plasmaremos datos de resultados de proyectos de vivienda multifamiliar.	TIEMPOS EN ACTIVIDADES DE PROYECTOS MULTIFAMILIARES	Tiempos productivos	¿Cuál de las metodologías Last Planner o Value Stream Mapping tiene un mayor rango en tiempo productivo?	Recopilación de información por medio de 3 Fichas de resumen.
				Tiempos Contributorios	¿Cuál de las metodologías Last Planner o Value Stream Mapping tiene un menor rango de tiempo contributorio?	
				Tiempos no contributorios	¿Cuál de las metodologías Last Planner o Value Stream Mapping tiene un menor rango de tiempo no contributorio?	
			RENDIMIENTOS DE LA MANO DE OBRA DE PROYECTOS MULTIFAMILIARES	Rendimientos de las partidas.	¿Cuál de las metodologías Last Planner o Value Stream Mapping tiene un mayor rango de rendimientos de la mano de obra?	
			CUMPLIMIENTO DE PLAZOS DE PROYECTOS MULTIFAMILIARES	Cumplimiento de las partidas.	¿Cuál de las metodologías Last Planner o Value Stream Mapping tiene un mayor rango de cumplimiento de las partidas establecidas dentro del plazo de ejecución?	

ANEXO N°03: MATRIZ DE CATEGORÍAS VARIABLE INDEPENDIENTE.

Tabla 160:

Matriz operacional de la variable independiente VALUE STREAM MAPPING optimización de obra.

VARIABLE INDEPENDIENTE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	CATEGORIAS	SUBCATEGORIAS	ITEMS	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
Herramienta Value Stream Mapping	El Value Stream Mapping se presenta como una herramienta útil para el rediseño de sistemas productivos, comienza con un diagnóstico del estado actual para después proponer un planteamiento del estado futuro. Rother, M. y Shook, J. (2009).	La metodología implementada se medirá usando fichas de resumen de datos en resultados de proyectos de vivienda multifamiliar	TIEMPOS EN ACTIVIDADES DE PROYECTOS MULTIFAMILIARES	Tiempos productivos en elementos estructurales de losas y placas.	¿Al aplicar la metodología Value Stream Mapping que rango tiene en tiempo productivo?	Recopilación de información por medio de 3 Fichas de resumen.
				Tiempos Contributorios en elementos estructurales de losas y placas.	¿Al aplicar la metodología Value Stream Mapping que rango tiene en tiempo contributorio?	
				Tiempos no contributorios en elementos estructurales de losas y placas.	¿Al aplicar la metodología Value Stream Mapping que rango tiene en tiempo no contributorio?	
			RENDIMIENTOS DE LA MANO DE OBRA DE PROYECTOS MULTIFAMILIARES	Rendimientos de las partidas en elementos estructurales de losas y placas.	¿Al aplicar la metodología Value Stream Mapping que rango tiene en rendimientos de la mano de obra?	
		CUMPLIMIENTO DE PLAZOS DE PROYECTOS MULTIFAMILIARES	Cumplimiento de las partidas en elementos estructurales de losas y placas.	¿Al aplicar la metodología Value Stream Mapping que rango tiene en cumplimiento de las partidas establecidas dentro del plazo de ejecución?		

ANEXO N°04: MATRIZ DE CATEGORÍAS VARIABLE INDEPENDIENTE.

Tabla 161:

Matriz operacional de la variable independiente LASTER PLANNER optimización de obra.

VARIABLE INDEPENDIENTE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	CATEGORIAS	SUBCATEGORIAS	ITEMS	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
Herramienta Laster Planner.	El La herramienta Last Planner System® (LPS) es una metodología de programación, seguimiento y control de proyectos de construcción que se concentra fundamentalmente en la ejecución de las obras, también posee un componente de planificación inicial, previo al inicio de las obras. (Orihuela & Ulloa, 2015).	La metodología implementada se medirá usando fichas de resumen de datos en resultados de proyectos de vivienda multifamiliar.	TIEMPOS EN ACTIVIDADES DE PROYECTOS MULTIFAMILIARES	Tiempos productivos en elementos estructurales de losas y placas.	¿Al aplicar la metodología Last Panner rango tiene en tiempo productivo?	Recopilación de información por medio de 3 Fichas de resumen.
				Tiempos Contributorios en elementos estructurales de losas y placas.	¿Al aplicar la metodología Last Panner que rango tiene en tiempo contributorio?	
				Tiempos no contributorios en elementos estructurales de losas y placas.	¿Al aplicar la metodología Last Panner que rango tiene en tiempo no contributorio?	
				RENDIMIENTOS DE LA MANO DE OBRA DE PROYECTOS MULTIFAMILIARES	Rendimientos de las partidas en elementos estructurales de losas y placas.	
			CUMPLIMIENTO DE PLAZOS DE PROYECTOS MULTIFAMILIARES	Cumplimiento de las partidas en elementos estructurales de losas y placas.	¿Al aplicar la metodología Last Panner que rango tiene en cumplimiento de las partidas establecidas dentro del plazo de ejecución?	

ANEXO N°05: INSTRUMENTOS DE RECOJO DE INFORMACIÓN.

1. FICHA RESUMEN N°01:

Figura 40:

Ficha N°01 de resumen aplicadas en la recolección de datos.






 UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE	TESIS: ANÁLISIS DE LAS METODOLOGÍAS VALUE STREAM MAPPING Y LAST PLANNER EN LA OPTIMIZACIÓN DE LA MANO DE OBRA EN PROYECTOS DE VIVIENDAS MULTIFAMILIARES, CAJAMARCA, 2020".		FICHA N°: 1 de 1	
	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA FACULTAD DE INGENIERÍA- CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL			
	TESISISTA:	DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR		
	ASESOR DE TESIS:	LIZBETH MERMA GALLARDO		
TÍTULO:				
AUTOR:				
AÑO Y FECHA:				
LUGAR DE PUBLICACIÓN:				
RESUMEN:				
OBJETIVOS:				
	ASESORA	TESISTA		

Figura 41:

Ficha N°01 de resumen aplicadas en la recolección de datos.

 <p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE</p>	<p>TESIS: ANÁLISIS DE LAS METODOLOGÍAS VALUE STREAM MAPPING Y LAST PLANNER EN LA OPTIMIZACIÓN DE LA MANO DE OBRA EN PROYECTOS DE VIVIENDAS MULTIFAMILIARES, CAJAMARCA, 2020".</p>		<p>FICHA N°: 1 de 1</p>
	<p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA FACULTAD DE INGENIERÍA- CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL</p>		
	<p>TESISTA:</p>	<p>DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR</p>	
	<p>ASESOR DE TESIS:</p>	<p>LIZBETH MERMA GALLARDO</p>	
<p>METODOLOGÍAS:</p>			
<p>RESULTADOS OBTENIDOS:</p>			
<p>CONCLUSIONES:</p>			
	<p>ASESORA</p>	<p>TESISTA</p>	

2. FICHA RE SUMEN N°02:

Figura 42:

Ficha N°02 de resumen aplicadas en la recolección de datos.



 <p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE</p>	<p>TESIS: ANÁLISIS DE LAS METODOLOGÍAS VALUE STREAM MAPPING Y LAST PLANNER EN LA OPTIMIZACIÓN DE LA MANO DE OBRA EN PROYECTOS DE VIVIENDAS MULTIFAMILIARES, CAJAMARCA,2020".</p>		<p>FICHA N°: 2-1</p>
	<p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA</p>		
	<p>FACULTAD DE INGENIERÍA- CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL</p>		
	<p>TESISTA:</p>	<p>DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR</p>	
<p>ASESOR DE TESIS:</p>	<p>LIZBETH MERMA GALLARDO</p>		
<p>A. PLACAS</p> <p>A-1. PORCENTAJE DE RELACIÓN ENTRE CATEGORÍAS DE TRABAJO Y PARTIDAS DE PLACAS ESTRUCTURALES.</p>			
<p>A-2 GRÁFICOS DE TIEMPOS ENCONTRADOS EN PARTIDAS DE PLACAS ESTRUCTURALES</p>			
<p>B. LOSAS</p> <p>B-1. PORCENTAJE DE RELACIÓN ENTRE CATEGORÍAS DE TRABAJO Y PARTIDAS DE LOSAS ESTRUCTURALES.</p>			
<p>B-2 GRÁFICOS DE TIEMPOS ENCONTRADOS EN PARTIDAS DE LOSAS ESTRUCTURALES</p>			
<p>ASESORA</p>		<p>TESISTA</p>	

Figura 43:


Ficha N°02 de resumen aplicadas en la recolección de datos.

 <p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE</p>	<p>TESIS: ANÁLISIS DE LAS METODOLOGÍAS VALUE STREAM MAPPING Y LAST PLANNER EN LA OPTIMIZACIÓN DE LA MANO DE OBRA EN PROYECTOS DE VIVIENDAS MULTIFAMILIARES, CAJAMARCA, 2020".</p>		<p>FICHA N°: 2-1</p>
	<p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA FACULTAD DE INGENIERÍA- CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL</p>		
	<p>TESISTA:</p>	<p>DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR</p>	
	<p>ASESOR DE TESIS:</p>	<p>LIZBETH MERMA GALLARDO</p>	
<p>C. CLASIFICACIÓN DE ACTIVIDADES EN EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN SEGÚN TIEMPOS.</p>			
<p>D. CUMPLIMIENTO E INCUMPLIMIENTO DE ACTIVIDADES SEGÚN LOS PLAZOS ESTABLECIDOS.</p>			
<p>E. PLANO DE EDIFICACIÓN MULTIFAMILIAR.</p>			
<p>ASESORA</p>		<p>TESISTA</p>	
<p> </p>		<p> </p>	
<p> </p>		<p> </p>	

3. FICHA RESUMEN N°03:

Figura 44:

Ficha N°03 de resumen aplicadas en la recolección de datos.

 UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE	TESIS: ANÁLISIS DE LAS METODOLOGÍAS VALUE STREAM MAPPING Y LAST PLANNER EN LA OPTIMIZACIÓN DE LA MANO DE OBRA EN PROYECTOS DE VIVIENDAS MULTIFAMILIARES, CAJAMARCA, 2020".			FICHA N°: 4 de 1	
	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA FACULTAD DE INGENIERÍA- CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL				
	TESISISTA:	DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR			
ASESOR DE TESIS:	LIZBETH MLAGROS MERMA GALLARDO				

I. RESULTADOS OBTENIDOS DEL RENDIMIENTO DE LA MANO DE OBRA EN LA PARTIDA DE ACERO ESTRUCTURAL.

	PARTIDA DE ACERO ESTRUCTURAL (Kg)		
	METRADO	HORAS HOMBRE	PRODUCTIVIDAD (horas/metrado)
PLACA			
LOSA			

II. RESULTADOS OBTENIDOS DE LA MANO DE OBRA EN LA PARTIDA DE ENCOFRADO Y DESENCOFRADO.

	PARTIDA DE ENCOFRADO (m ²)		
	METRADO	HORAS HOMBRE	PRODUCTIVIDAD (horas/metrado)
PLACA			
LOSA			

III. RESULTADOS OBTENIDOS DE LA MANO DE OBRA EN LA PARTIDA DE CONCRETO.

	PARTIDA DE CONCRETO (m ³)		
	METRADO	HORAS HOMBRE	PRODUCTIVIDAD (horas/metrado)
PLACA			
LOSA			

ASESORA	TESISTA

ANEXO N°06: INSTRUMENTOS DE RECOJO DE INFORMACIÓN APLICADA A LA INVESTIGACIÓN 01

Figura 45:

Ficha N°01 de resumen aplicadas en la recolección de datos, para la investigación N°01.


	TESIS: ANÁLISIS DE LAS METODOLOGÍAS VALUE STREAM MAPPING Y LAST PLANNER EN LA OPTIMIZACIÓN DE LA MANO DE OBRA EN PROYECTOS DE VIVIENDAS MULTIFAMILIARES, CAJAMARCA, 2020".	
	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA FACULTAD DE INGENIERÍA- CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL	
	TESISTA:	DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR
ASESOR DE TESIS:	LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO	

TITULO:	APLICACIÓN DE MAPEO DE CADENAS DE VALOR PARA LA DETECCIÓN DE PÉRDIDAS PRODUCTIVAS Y MEDIOAMBIENTALES EN LA CONSTRUCCIÓN: ESTUDIO DE CASO EN OBRA "CLÍNICA UNIVERSIDAD DE LOS ANDES".
AUTOR:	SERGIO ANDRÉS ROSENBAUM VIDELA
AÑO Y FECHA:	2012
LUGAR DE PUBLICACION:	LIMA-PERÚ
RESUMEN:	Con el fin de atacar el problema de pérdidas productivas y medioambientales en el proceso constructivo se utilizó la herramienta de Mapeo de Cadenas de Valor (MCV). Esta es una herramienta que consiste en la confección de mapas que representan la secuencia de actividades y flujos de información necesarios para producir un producto y asiste en el desarrollo de un diagnóstico del estado actual del proceso La aplicación del MCV en terreno fue práctica y se comprueba que, eligiendo indicadores adecuados a medir, la herramienta permite elaborar un diagnóstico certero y acabado del estado de producción actual.
OBJETIVOS:	OBJETIVO GENERAL: - Adaptar la herramienta de Mapeo de Cadena de Valor para detección de pérdidas productivas y medioambientales en las faenas de construcción. OBJETIVOS ESPECÍFICOS: - Aplicar la herramienta de Mapeo de Cadena de Valor a las partidas principales en la generación de pérdidas para la etapa de obra gruesa del proyecto de construcción "Clínica Universidad de los Andes".
METODOLOGÍAS:	TIPO Y DISEÑO DE LA METODOLOGÍA: Según visualización de la tesis a evaluar, el tipo de metodología empleado es descriptivo y aplicativo. INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS Y TÉCNICAS ESTADÍSTICAS PARA EL PROCESAMIENTO: Instrumentos de recolección de datos: - Formato de registro de datos. - Tablero de campo. - Cámara fotográfica. - Bibliografía. Técnicas estadísticas para el procesamiento de la información. - Microsoft Office Excel 2010: Procesador de datos numéricos. - Confección de mapas de un diagnóstico actual y futuro.
RESULTADOS OBTENIDOS:	Según observación se logró optimizar la productividad en partidas de elementos estructurales de placas, y losas, además de identificar los porcentajes de las actividades en obra, respecto a: trabajos productivos, trabajo contributivo y no contributivo, los resultados de las partidas a considerar para el análisis se encuentran en la FICHA N°02 Y N°03.
CONCLUSION	Los estados que se idearon reducen las pérdidas productivas y medioambientales, considerablemente y sin la necesidad de inyectar recursos al sistema. Además, armonizan la producción con los requerimientos del cliente final. Para esto fue necesaria la reducción de hasta un 40% de los tiempos de ciclos de producción, a través de la optimización de los tiempos que agregan valor y la disminución de aquellos que no, como son los extensos tiempos de inventario que fueron registrados.

ASESORA	TESISTA
 LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL #09 del Colegio de Ingenieros N° 98703	
NOMBRE: LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO	NOMBRE: DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR
FECHA: 07/02/2022	FECHA: 07/02/2022

Figura 46:

Ficha N°02 de resumen aplicadas en la recolección de datos, para la investigación N°01.

 <p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE</p>	<p>TESIS: ANÁLISIS DE LAS METODOLOGÍAS VALUE STREAM MAPPING Y LAST PLANNER EN LA OPTIMIZACIÓN DE LA MANO DE OBRA EN PROYECTOS DE VIVIENDAS MULTIFAMILIARES, CAJAMARCA, 2020".</p>		
	<p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA FACULTAD DE INGENIERÍA- CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL</p>		
	<p>TESISTA:</p>	<p>DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR</p>	<p>FICHA N°: 2-1</p>
	<p>ASESOR DE TESIS:</p>	<p>LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO</p>	

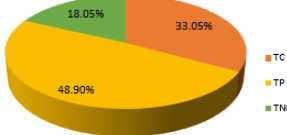
A. PLACAS

A-1. PORCENTAJE DE RELACIÓN ENTRE CATEGORÍAS DE TRABAJO Y PARTIDAS DE PLACAS ESTRUCTURALES.

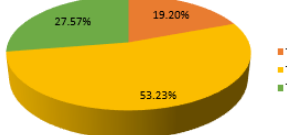
PLACAS (%)	TC (Tiempo contributivo)	TP (Tiempo productivo)	TNC (Tiempo no contributivo)
PARTIDA DE ACERO	33.05%	48.90%	18.05%
PARTIDA DE ENCOFRADO	19.20%	53.23%	27.57%
PARTIDA DE CONCRETO	37.40%	40.58%	22.02%

A-2 GRÁFICOS DE TIEMPOS ENCONTRADOS EN PARTIDAS DE PLACAS ESTRUCTURALES

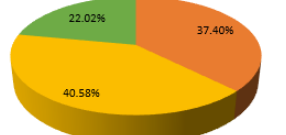
TIEMPOS DE LA PARTIDA DE ACERO



TIEMPOS DE LA PARTIDA DE ENCOFRADO



TIEMPOS DE LA PARTIDA DE CONCRETO



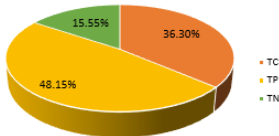
B. LOSAS

B-1. PORCENTAJE DE RELACIÓN ENTRE CATEGORÍAS DE TRABAJO Y PARTIDAS DE LOSAS ESTRUCTURALES.

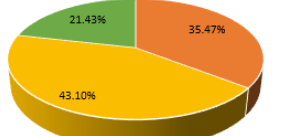
LOSAS (%)	TC (Tiempo contributivo)	TP (Tiempo productivo)	TNC (Tiempo no contributivo)
PARTIDA DE ACERO	36.30%	48.15%	15.55%
PARTIDA DE ENCOFRADO	35.47%	43.10%	21.43%
PARTIDA DE CONCRETO	32.28%	50.00%	17.72%

B-2 GRÁFICOS DE TIEMPOS ENCONTRADOS EN PARTIDAS DE LOSAS ESTRUCTURALES

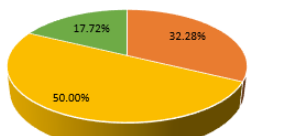
TIEMPOS DE LA PARTIDA DE ACERO



TIEMPOS DE LA PARTIDA DE ENCOFRADO



TIEMPOS DE LA PARTIDA DE CONCRETO






ASESORA	TESISTA
 <p>LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL Reg del Colegio de Ingenieros N° 98703</p>	 <p>DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR</p>
<p>NOMBRE: LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO FECHA: 07/02/2022</p>	<p>NOMBRE: DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR FECHA: 07/02/2022</p>

Figura 47:

Ficha N°02 de resumen aplicadas en la recolección de datos, para la investigación N°01.

 <p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE</p>	TESIS: ANÁLISIS DE LAS METODOLOGÍAS VALUE STREAM MAPPING Y LAST PLANNER EN LA OPTIMIZACIÓN DE LA MANO DE OBRA EN PROYECTOS DE VIVIENDAS MULTIFAMILIARES, CAJAMARCA, 2020".		FICHA N°: 2-1
	FACULTAD DE INGENIERÍA- CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL		
	TESISISTA:	DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR	
ASESOR DE TESIS:	LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO		

C. CLASIFICACIÓN DE ACTIVIDADES EN EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN SEGÚN TIEMPOS.

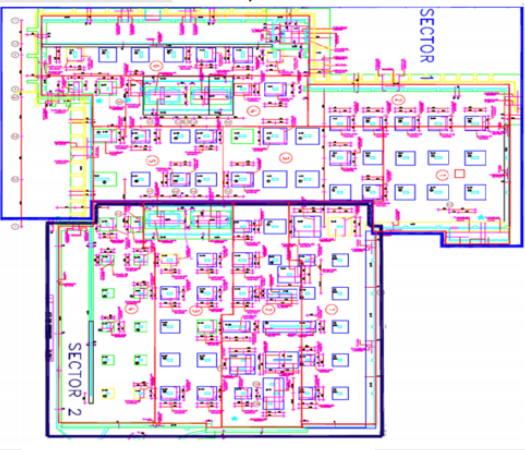
TC (Tiempo contributivo)	TP (Tiempo productivo)	TNC (Tiempo no contributivo)
Vibrando	Colocación de enfierradora	Traslados innecesarios Esperas Errores y defectos Sobre- producción Sobre procesamiento Personal ocioso
retiro de formas de elementos	colocación de forma de elementos, colocar pernos, colocar puntales, colocar tacos de madera clavar.	
Acarreo de material (incluye recepción ida y retorno)		
recibir/ dar instrucciones	Vaciado de concreto, acomodado de concreto con pala, Reglear.	
tomar medidas		
Limpieza		

D. CUMPLIMIENTO E INCUMPLIMIENTO DE ACTIVIDADES SEGÚN LOS PLAZOS ESTABLECIDOS.

CUMPLIMIENTO DE ACTIVIDADES	SI	NO
PARTIDA DE ACERO DE REFUERZO	X	
PARTIDA DE ENCOFRADO	X	
PARTIDA DE CONCRETO	X	

OBSERVACIÓN: Según lo observado el porcentaje de plan de cumplimiento es de 95% durante 8 semanas de la ejecución de la obra civil del proyecto, implementando del sistema de Value Stream Mapping.

CAUSAS DE INCUMPLIMIENTO
Falta de materiales.
Duración y rendimiento de las actividades:
Cambios de proyecto
Equipos y herramientas
Mala estimación de rendimiento
Gestión de las cuadrillas:
Subcontratistas






ASESORA	TESISTA
 LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL <small>Reg. del Colegio de Ingenieros N° 98703</small>	
NOMBRE: LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO FECHA: 07/02/2022	NOMBRE: DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR FECHA: 07/02/2022

Figura 48:

Ficha N°03 de resumen aplicadas en la recolección de datos, para la investigación N°01.

 UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE	TESIS: ANÁLISIS DE LAS METODOLOGÍAS VALUE STREAM MAPPING Y LAST PLANNER EN LA OPTIMIZACIÓN DE LA MANO DE OBRA EN PROYECTOS DE VIVIENDAS MULTIFAMILIARES, CAJAMARCA, 2020".			FICHA N°:3 de 1	
	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA FACULTAD DE INGENIERÍA- CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL				
	TESISISTA:	DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR			
ASESOR DE TESIS:	LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO				

I. RESULTADOS OBTENIDOS DEL RENDIMIENTO DE LA MANO DE OBRA EN LA PARTIDA DE ACERO ESTRUCTURAL.



	PARTIDA DE ACERO ESTRUCTURAL (Kg)		
	METRADO	HORAS HOMBRE	PRODUCTIVIDAD (horas/Metrado)
PLACA	13459	760.54	0.057
LOSA	8582	24.1	0.028

II. RESULTADOS OBTENIDOS DE LA MANO DE OBRA EN LA PARTIDA DE ENCOFRADO Y DESENCOFRADO.

	PARTIDA DE ENCOFRADO (m ²)		
	METRADO	HORAS HOMBRE	PRODUCTIVIDAD (horas/Metrado)
PLACA	939.16	365	0.39
LOSA	1814.4	801	0.44

III. RESULTADOS OBTENIDOS DE LA MANO DE OBRA EN LA PARTIDA DE CONCRETO.

	PARTIDA DE CONCRETO (m ³)		
	METRADO	HORAS HOMBRE	PRODUCTIVIDAD (horas/Metrado)
PLACA	50	55	1.09
LOSA	80	84.4	1.06

ASESORA	TESISTA
 LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL Reg del Colegio de Ingenieros N° 98703	
NOMBRE: LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO	NOMBRE: DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR
FECHA: 07/02/2022	FECHA: 07/02/2022

ANEXO N°07: INSTRUMENTOS DE RECOJO DE INFORMACIÓN APLICADA A LA INVESTIGACIÓN 02


Figura 49:

Ficha N°01 de resumen aplicadas en la recolección de datos, para la investigación N°02.

	TESIS: ANÁLISIS DE LAS METODOLOGÍAS VALUE STREAM MAPPING Y LAST PLANNER EN LA OPTIMIZACIÓN DE LA MANO DE OBRA EN PROYECTOS DE VIVIENDAS MULTIFAMILIARES, CAJAMARCA, 2020".	
	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA	
	FACULTAD DE INGENIERÍA- CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL	
	TESISISTA:	DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR
ASESOR DE TESIS:	LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO	
TÍTULO:	USO DE HERRAMIENTAS LEAN CONSTRUCTION PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL NUEVO FLUJO DEL PROCESO CONSTRUCTIVO DE LA LOSA DE PISO CON LA IMPLEMENTACIÓN DE LOS PROTOCOLOS COVID-19 Y ANÁLISIS DEL IMPACTO EN LA PLANIFICACIÓN DURANTE LA PANDEMIA EN UN TALLER INDUSTRIAL UBICADO EN LA JOYA, AREQUIPA, 2020	
AUTOR:	CARMEN ROSA QUISPE MAMANI RONALD ANIBAL AYALA FLORES	
AÑO Y FECHA:	2020	
LUGAR DE PUBLICACION:	AREQUIPA - PERÚ	
RESUMEN:	La finalidad del presente trabajo de investigación es el uso de herramientas Lean Construction (VSM) para la identificación del nuevo flujo del proceso constructivo, en la planificación durante la pandemia en un taller industrial ubicado en la Joya, Arequipa, 2020. El estudio tiene como alcance identificar el flujo de valor de la construcción, comparar la planificación inicial (antes de la pandemia) y durante la pandemia, determinar si los protocolos COVID afectan en el flujo de trabajo del proyecto de estudio y la propuesta de mejora de los desperdicios encontrados. Para cumplir todos los puntos mencionados fue necesario realizar visitas a campo para conocer realmente la problemática, conocer la realidad del impacto en los flujos de trabajo y en la planificación inicial en el caso de estudio. El aporte de esta investigación es que muestra una parte de la realidad (ya que solo se analizó la construcción de la losa de piso de los sectores 1 y 3 del taller 1, zona almacén del proyecto de estudio) de lo que sucede en campo debido a la implementación de los protocolos COVID-19 en un proyecto de estudio.	
OBJETIVOS:	OBJETIVO GENERAL: - Utilizar herramientas Lean Construction – Value Stream Mapping para identificar el nuevo flujo del proceso constructivo de la losa de piso con la implementación de los protocolos COVID-19 y analizar el impacto en la planificación durante la pandemia en un taller industrial ubicado en la Joya, Arequipa, 2020. OBJETIVOS ESPECÍFICOS: - Diagnosticar el flujo de proceso actual del proceso constructivo de la losa de piso de los sectores 1 y 3 de un taller industrial con la implementación de la metodología Value Stream Mapping en el caso de estudio. - Comparar la planificación inicial (antes de la pandemia) y durante la pandemia. - En base a los resultados obtenidos, proponer acciones de mejora de los desperdicios encontrados.	
METODOLOGÍAS:	TIPO Y DISEÑO DE LA METODOLOGÍA: Según visualización de la tesis a evaluar, el tipo de metodología tiene un enfoque cuantitativo y cualitativo (mixto). POBLACIÓN Y MUESTRA: - Población: la obra de un taller industrial ubicado en la Joya, Arequipa, 2020. - Muestra: las partidas de acero, encofrado, vaciado de concreto en placas, losas macizas y solaqueo en la edificación "Taller industrial ubicado en la Joya, Arequipa, 2020. INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS Y TÉCNICAS ESTADÍSTICAS PARA EL PROCESAMIENTO: Instrumentos de recolección de datos: - Observación directa. - Encuesta en sus dos modalidades (entrevista y cuestionario). - Trenches de trabajo. - Lookahead. - Plan maestro. Técnicas estadísticas para el procesamiento de la información. - Microsoft Office Excel 2010: Procesador de datos numéricos. - Estadísticas y gráficos.	
	ASESORA	TESISTA
	 LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL Reg. del Colegio de Ingenieros N° 98703	
	NOMBRE: LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO	NOMBRE: DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR
	FECHA: 07/02/2022	FECHA: 07/02/2022

Figura 50:

Ficha N°01 de resumen aplicadas en la recolección de datos, para la investigación N°02.

 <p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE</p>	<p>TESIS: ANÁLISIS DE LAS METODOLOGÍAS VALUE STREAM MAPPING Y LAST PLANNER EN LA OPTIMIZACIÓN DE LA MANO DE OBRA EN PROYECTOS DE VIVIENDAS MULTIFAMILIARES, CAJAMARCA, 2020".</p>		
	<p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA FACULTAD DE INGENIERÍA- CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL</p>		
	<p>TESISTA:</p>	<p>DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR</p>	<p>FICHA N°:1 de 2</p>
	<p>ASESOR DE TESIS:</p>	<p>LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO</p>	

<p>RESULTADOS OBTENIDOS:</p>	<p>Según observación se logró optimizar la productividad en partidas de elementos estructurales de placas y losas, además de identificar los porcentajes de las actividades en obra, respecto a: trabajos productivos, trabajo contributivo y no contributivo, los resultados de las partidas a considerar para el análisis se encuentran en la FICHA N°02 y N°03.</p>
<p>CONCLUSION</p>	<p>El mapa del flujo de valor ayudó a enfocar los desechos incrustados en el proceso de trabajo que deben ser mejorado. Como resultado, los mapas de flujo de valor mejorados pueden ser pautas para mi futuro estudios; además permitió a los gerentes ver de una forma más sencilla y gráfica las oportunidades de mejora y poder proponer propuestas de mejora con el fin de reducir los costos.</p>



<p>ASESORA</p>	<p>TESISTA</p>
 <p>LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL Reg del Colegio de Ingenieros N° 98703</p>	 <p>NOMBRE: DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR</p>
<p>NOMBRE: LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO</p>	<p>NOMBRE: DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR</p>
<p>FECHA: 07/02/2022</p>	<p>FECHA: 07/02/2022</p>

Figura 51:

Ficha N°02 de resumen aplicadas en la recolección de datos, para la investigación N°02.


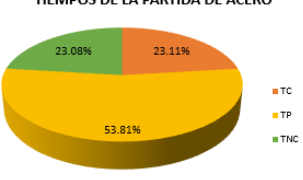
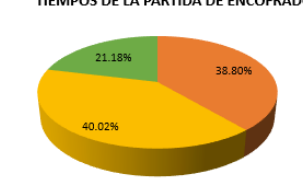
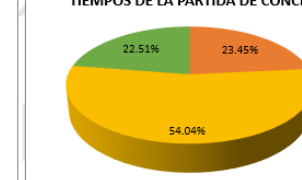
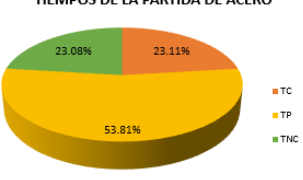
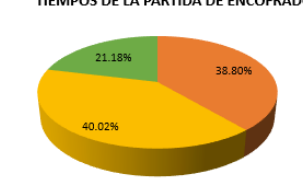
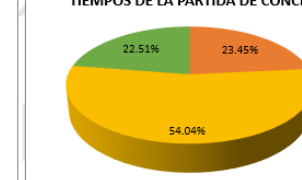
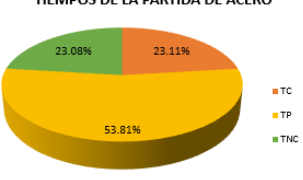
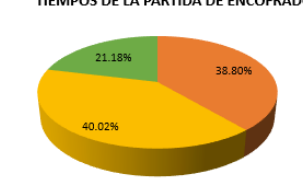
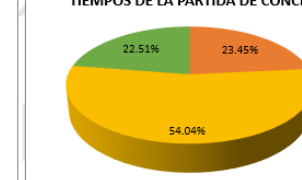
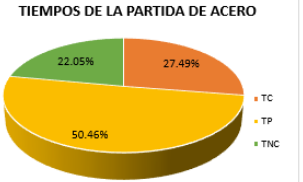
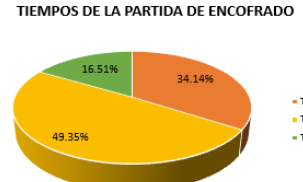
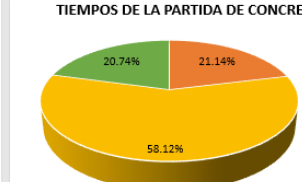
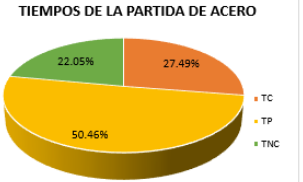
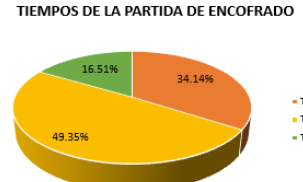
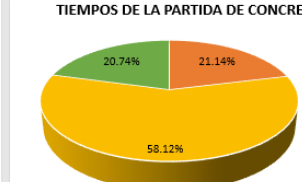
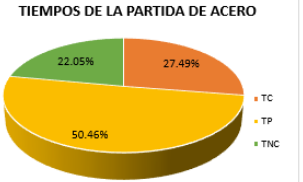
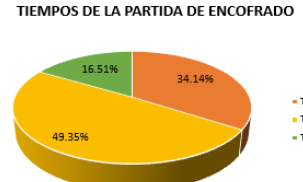
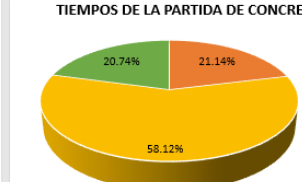


	TESIS: ANÁLISIS DE LAS METODOLOGÍAS VALUE STREAM MAPPING Y LAST PLANNER EN LA OPTIMIZACIÓN DE LA MANO DE OBRA EN PROYECTOS DE VIVIENDAS MULTIFAMILIARES, CAJAMARCA, 2020".																		
	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA FACULTAD DE INGENIERÍA- CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL																		
	TESISTA:	DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR	FICHA N°: 2-2																
	ASESOR DE TESIS:	LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO																	
A. PLACAS A-1. PORCENTAJE DE RELACIÓN ENTRE CATEGORÍAS DE TRABAJO Y PARTIDAS DE PLACAS ESTRUCTURALES.																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th>PLACAS (%)</th> <th>TC (Tiempo contributivo)</th> <th>TP (Tiempo productivo)</th> <th>TNC (Tiempo no contributivo)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PARTIDA DE ACERO</td> <td>23.11%</td> <td>53.81%</td> <td>23.08%</td> </tr> <tr> <td>PARTIDA DE ENCOFRADO</td> <td>38.80%</td> <td>40.02%</td> <td>21.18%</td> </tr> <tr> <td>PARTIDA DE CONCRETO</td> <td>23.45%</td> <td>54.04%</td> <td>22.51%</td> </tr> </tbody> </table>				PLACAS (%)	TC (Tiempo contributivo)	TP (Tiempo productivo)	TNC (Tiempo no contributivo)	PARTIDA DE ACERO	23.11%	53.81%	23.08%	PARTIDA DE ENCOFRADO	38.80%	40.02%	21.18%	PARTIDA DE CONCRETO	23.45%	54.04%	22.51%
PLACAS (%)	TC (Tiempo contributivo)	TP (Tiempo productivo)	TNC (Tiempo no contributivo)																
PARTIDA DE ACERO	23.11%	53.81%	23.08%																
PARTIDA DE ENCOFRADO	38.80%	40.02%	21.18%																
PARTIDA DE CONCRETO	23.45%	54.04%	22.51%																
A-2 GRÁFICOS DE TIEMPOS ENCONTRADOS EN PARTIDAS DE PLACAS ESTRUCTURALES																			
<table border="1"> <tr> <td style="text-align: center;"> TIEMPOS DE LA PARTIDA DE ACERO  </td> <td style="text-align: center;"> TIEMPOS DE LA PARTIDA DE ENCOFRADO  </td> <td style="text-align: center;"> TIEMPOS DE LA PARTIDA DE CONCRETO  </td> </tr> </table>				TIEMPOS DE LA PARTIDA DE ACERO 	TIEMPOS DE LA PARTIDA DE ENCOFRADO 	TIEMPOS DE LA PARTIDA DE CONCRETO 													
TIEMPOS DE LA PARTIDA DE ACERO 	TIEMPOS DE LA PARTIDA DE ENCOFRADO 	TIEMPOS DE LA PARTIDA DE CONCRETO 																	
B. LOSAS B-1. PORCENTAJE DE RELACIÓN ENTRE CATEGORÍAS DE TRABAJO Y PARTIDAS DE LOSAS ESTRUCTURALES.																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th>LOSAS (%)</th> <th>TC (Tiempo contributivo)</th> <th>TP (Tiempo productivo)</th> <th>TNC (Tiempo no contributivo)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PARTIDA DE ACERO</td> <td>27.49%</td> <td>50.46%</td> <td>22.05%</td> </tr> <tr> <td>PARTIDA DE ENCOFRADO</td> <td>34.14%</td> <td>49.35%</td> <td>16.51%</td> </tr> <tr> <td>PARTIDA DE CONCRETO</td> <td>21.14%</td> <td>58.12%</td> <td>20.74%</td> </tr> </tbody> </table>				LOSAS (%)	TC (Tiempo contributivo)	TP (Tiempo productivo)	TNC (Tiempo no contributivo)	PARTIDA DE ACERO	27.49%	50.46%	22.05%	PARTIDA DE ENCOFRADO	34.14%	49.35%	16.51%	PARTIDA DE CONCRETO	21.14%	58.12%	20.74%
LOSAS (%)	TC (Tiempo contributivo)	TP (Tiempo productivo)	TNC (Tiempo no contributivo)																
PARTIDA DE ACERO	27.49%	50.46%	22.05%																
PARTIDA DE ENCOFRADO	34.14%	49.35%	16.51%																
PARTIDA DE CONCRETO	21.14%	58.12%	20.74%																
B-2 GRÁFICOS DE TIEMPOS ENCONTRADOS EN PARTIDAS DE LOSAS ESTRUCTURALES																			
<table border="1"> <tr> <td style="text-align: center;"> TIEMPOS DE LA PARTIDA DE ACERO  </td> <td style="text-align: center;"> TIEMPOS DE LA PARTIDA DE ENCOFRADO  </td> <td style="text-align: center;"> TIEMPOS DE LA PARTIDA DE CONCRETO  </td> </tr> </table>				TIEMPOS DE LA PARTIDA DE ACERO 	TIEMPOS DE LA PARTIDA DE ENCOFRADO 	TIEMPOS DE LA PARTIDA DE CONCRETO 													
TIEMPOS DE LA PARTIDA DE ACERO 	TIEMPOS DE LA PARTIDA DE ENCOFRADO 	TIEMPOS DE LA PARTIDA DE CONCRETO 																	
ASESORA		TESISTA																	
 LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO Ing. del Colegio de Ingenieros N° 98703																			
NOMBRE: LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO		NOMBRE: DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR																	
FECHA: 07/02/2022		FECHA: 07/02/2022																	

Figura 52:

Ficha N°02 de resumen aplicadas en la recolección de datos, para la investigación N°02.


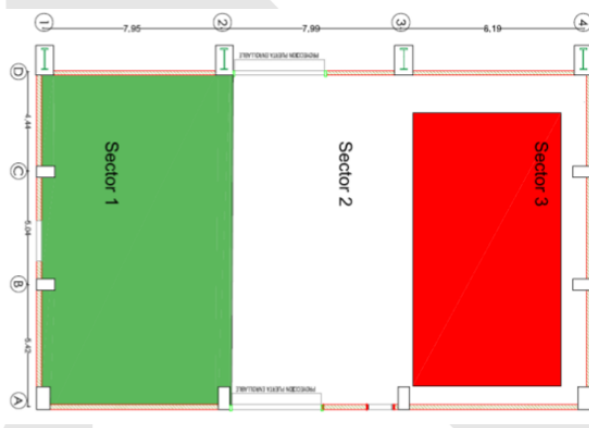




 <p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE</p>	TESIS: ANÁLISIS DE LAS METODOLOGÍAS VALUE STREAM MAPPING Y LAST PLANNER EN LA OPTIMIZACIÓN DE LA MANO DE OBRA EN PROYECTOS DE VIVIENDAS MULTIFAMILIARES, CAJAMARCA, 2020".																					
	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA FACULTAD DE INGENIERÍA- CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL																					
	TESISISTA:	DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR																				
	ASESOR DE TESIS:	LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO																				
FICHA N°: 2-2																						
C. CLASIFICACIÓN DE ACTIVIDADES EN EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN SEGÚN TIEMPOS.																						
<table border="1"> <thead> <tr> <th>TC (Tiempo contributivo)</th> <th>TP (Tiempo productivo)</th> <th>TNC (Tiempo no contributivo)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Traslado de Material</td> <td>ACERO: Amarre de acero, colocación de acero.</td> <td rowspan="4"> Esperas Retrabajos Viajes Ausencia Tiempo ocioso </td> </tr> <tr> <td>Mediciones</td> <td>ENCOFRADO: Colocación de encofrado, aseguramiento de encofrado, apuntalamiento de encofrado.</td> </tr> <tr> <td>Recibir instrucciones</td> <td rowspan="2"> CONCRETO: Vaciado de concreto, acomodado de concreto con pala, Reglear, lampeado. </td> </tr> <tr> <td>Aplome de encofrado</td> </tr> <tr> <td>Traslado de herramientas</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	TC (Tiempo contributivo)	TP (Tiempo productivo)	TNC (Tiempo no contributivo)	Traslado de Material	ACERO: Amarre de acero, colocación de acero.	Esperas Retrabajos Viajes Ausencia Tiempo ocioso	Mediciones	ENCOFRADO: Colocación de encofrado, aseguramiento de encofrado, apuntalamiento de encofrado.	Recibir instrucciones	CONCRETO: Vaciado de concreto, acomodado de concreto con pala, Reglear, lampeado.	Aplome de encofrado	Traslado de herramientas										
TC (Tiempo contributivo)	TP (Tiempo productivo)	TNC (Tiempo no contributivo)																				
Traslado de Material	ACERO: Amarre de acero, colocación de acero.	Esperas Retrabajos Viajes Ausencia Tiempo ocioso																				
Mediciones	ENCOFRADO: Colocación de encofrado, aseguramiento de encofrado, apuntalamiento de encofrado.																					
Recibir instrucciones	CONCRETO: Vaciado de concreto, acomodado de concreto con pala, Reglear, lampeado.																					
Aplome de encofrado																						
Traslado de herramientas																						
D. CUMPLIMIENTO E INCUMPLIMIENTO DE ACTIVIDADES SEGÚN LOS PLAZOS ESTABLECIDOS.																						
<table border="1"> <thead> <tr> <th>CUMPLIMIENTO DE ACTIVIDADES</th> <th>SI</th> <th>NO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PARTIDA DE ACERO DE REFUERZO</td> <td>X</td> <td></td> </tr> <tr> <td>PARTIDA DE ENCOFRADO</td> <td>X</td> <td></td> </tr> <tr> <td>PARTIDA DE CONCRETO</td> <td>X</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	CUMPLIMIENTO DE ACTIVIDADES	SI	NO	PARTIDA DE ACERO DE REFUERZO	X		PARTIDA DE ENCOFRADO	X		PARTIDA DE CONCRETO	X		<p>OBSERVACIÓN: Según lo observado el porcentaje de plan de cumplimiento es de 100% durante 11 semanas de la ejecución de la obra civil del proyecto, implementando del sistema de Value Stream Mapping.</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>CAUSAS DE INCUMPLIMIENTO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Falta de materiales.</td></tr> <tr><td>Duración y rendimiento de las actividades</td></tr> <tr><td>Factores económicos</td></tr> <tr><td>Ejecución</td></tr> <tr><td>Mala planeación</td></tr> <tr><td>Causas técnicas</td></tr> <tr><td>Subcontratistas</td></tr> </tbody> </table>	CAUSAS DE INCUMPLIMIENTO	Falta de materiales.	Duración y rendimiento de las actividades	Factores económicos	Ejecución	Mala planeación	Causas técnicas	Subcontratistas
CUMPLIMIENTO DE ACTIVIDADES	SI	NO																				
PARTIDA DE ACERO DE REFUERZO	X																					
PARTIDA DE ENCOFRADO	X																					
PARTIDA DE CONCRETO	X																					
CAUSAS DE INCUMPLIMIENTO																						
Falta de materiales.																						
Duración y rendimiento de las actividades																						
Factores económicos																						
Ejecución																						
Mala planeación																						
Causas técnicas																						
Subcontratistas																						
IV. PLANO DE EDIFICACIÓN MULTIFAMILIAR.																						
																						
ASESORA	TESISISTA																					
 LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL Reg del Colegio de Ingenieros N° 98703																						
NOMBRE: LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO		NOMBRE: DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR																				
FECHA: 07/02/2022		FECHA: 07/02/2022																				

Figura 53:

Ficha N°03 de resumen aplicadas en la recolección de datos, para la investigación N°02.

 UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE	TESIS: ANÁLISIS DE LAS METODOLOGÍAS VALUE STREAM MAPPING Y LAST PLANNER EN LA OPTIMIZACIÓN DE LA MANO DE OBRA EN PROYECTOS DE VIVIENDAS MULTIFAMILIARES, CAJAMARCA, 2020".			FICHA N°:3 de 2
	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA FACULTAD DE INGENIERÍA- CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL			
	TESISTA:	DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR		
	ASESOR DE TESIS:	LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO		
I. RESULTADOS OBTENIDOS DEL RENDIMIENTO DE LA MANO DE OBRA EN LA PARTIDA DE ACERO ESTRUCTURAL.				
PARTIDA DE ACERO ESTRUCTURAL (Kg)				
	METRADO	HORAS HOMBRE	PRODUCTIVIDAD (horas/Metrado)	
PLACA	1213.40	97	0.080	
LOSA	820.70	56	0.068	
II. RESULTADOS OBTENIDOS DE LA MANO DE OBRA EN LA PARTIDA DE ENCOFRADO Y DEENCOFRADO.				
PARTIDA DE ENCOFRADO (m²)				
	METRADO	HORAS HOMBRE	PRODUCTIVIDAD (horas/Metrado)	
PLACA	234.20	35	0.150	
LOSA	345.11	305	0.880	
III. RESULTADOS OBTENIDOS DE LA MANO DE OBRA EN LA PARTIDA DE CONCRETO.				
PARTIDA DE CONCRETO (m³)				
	METRADO	HORAS HOMBRE	PRODUCTIVIDAD (horas/Metrado)	
PLACA	61.90	37	0.600	
LOSA	59.20	61	1.030	
ASESORA		TESISTA		
 LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL <small>Reg del Colegio de Ingenieros N° 98703</small>				
NOMBRE: LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO		NOMBRE: DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR		
FECHA: 07/02/2022		FECHA: 07/02/2022		

ANEXO N°08: INSTRUMENTOS DE RECOJO DE INFORMACIÓN APLICADA A LA INVESTIGACIÓN 03.

Figura 54:

Ficha N°01 de resumen aplicadas en la recolección de datos, para la investigación N°03.




	TESIS: ANÁLISIS DE LAS METODOLOGÍAS VALUE STREAM MAPPING Y LAST PLANNER EN LA OPTIMIZACIÓN DE LA MANO DE OBRA EN PROYECTOS DE VIVIENDAS MULTIFAMILIARES, CAJAMARCA, 2020".		FICHA N°:1 de 3
	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA FACULTAD DE INGENIERÍA- CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL		
	TESISISTA:	DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR	
	ASESOR DE TESIS:	LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO	
TÍTULO:	MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD CON LA APLICACIÓN DEL LEAN CONSTRUCTION EN LA ETAPA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO HOTEL IBIS – MIRAFLORES, LIMA, PERÚ		
AUTOR:	OSMAR MENGOA FLORES NATALY LUCERO TUNY MALAGA		
AÑO Y FECHA:	2021		
LUGAR DE PUBLICACION:	PUNO - PERÚ		
RESUMEN:	La presente investigación titulada "Mejora de la productividad con la aplicación de Lean Construction en la etapa de ejecución del proyecto Hotel IBIS – Miraflores, Lima, Perú 2019" se realizó con el objetivo de aumentar la productividad mediante la aplicación de herramientas del Lean Construction buscando disminuir los desperdicios en la etapa de ejecución para mejorar el costo y tiempo estimados del proyecto, donde se realizará una comparación del desempeño del proyecto durante su ejecución. Por lo cual planteamos el desarrollo de la metodología Lean Construction para gestionar la planificación, ejecución y control del proyecto en las partidas de estructuras, arquitectura, instalaciones eléctricas y sanitarias buscando la mejora continua comparada con los métodos tradicionales. Como también aplicar los principios Lean en los diferentes procesos de la construcción para la reducción de los principales desperdicios y así con estas herramientas lograr el uso eficiente de los recursos a través de un sistema de producción que nos asegure: flujos continuos, flujos eficientes y procesos eficientes. La medición y toma de datos se realizará a largo, mediano y corto plazo durante la ejecución. Para el desarrollo se utilizarán herramientas que permitan tomar rápidas y mejores decisiones como el Value Stream Mapping para evitar la probabilidad e impacto de los riesgos, como también se realizarán análisis en las diferentes etapas del proyecto utilizando herramientas de evaluación del desempeño productivo periódicamente esto con el fin de asegurar el cumplimiento del plan del proyecto y buscar maximizar su valor.		
OBJETIVOS:	OBJETIVO GENERAL: - Aumentar la productividad mediante la aplicación de herramientas Lean Construction disminuyendo los desperdicios en la etapa de ejecución para mejorar el costo y tiempo estimado del proyecto. OBJETIVOS ESPECÍFICOS: - Desarrollar herramientas de Lean Construction que incrementan la productividad del proyecto en la etapa de ejecución para mejorar los costos del proyecto. - Reducir la variabilidad e incertidumbre con la aplicación del Value Stream Mapping (VSM) aumentando la productividad en el proyecto. - Generar mayor valor a los resultados del proyecto mediante la aplicación de Value Stream Mapping - Mejorar el costo y tiempo del proyecto con el uso de herramientas Value Stream Mapping , en comparación a los métodos tradicionales. - Determinar los principales desafíos y dificultades para el desarrollo de herramientas Value Stream Mapping en los proyectos de edificación.		
METODOLOGÍAS:	TIPO Y DISEÑO DE LA METODOLOGÍA: - Según visualización de la tesis a evaluar, el tipo de metodología empleado es de tipo básica- aplicada; así mismo se desarrolló una investigación de tipo de diseño de campo – cuantitativo durante la aplicación del Lean Construction . INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS Y TÉCNICAS ESTADÍSTICAS PARA EL PROCESAMIENTO: Instrumentos de recolección de datos: - Para recopilar la información durante la ejecución del proyecto y conocer las características, se utilizaron instrumentos de recolección de datos. - Se utilizaron los siguientes instrumentos en el análisis documental como: presentaciones, libros, tesis, cursos, artículos de Lean Construction , entre otros. Técnicas para el procesamiento de la información. - Se utilizaron los siguientes programas tales como Microsoft Excel, Ms Project y Autodesk.		
	ASESORA	TESISISTA	
	 LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL Reg del Colegio de Ingenieros N° 98703		
	NOMBRE: LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO	NOMBRE: DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR	
	FECHA: 07/02/2022	FECHA: 07/02/2022	

Figura 55:

Ficha N°01 de resumen aplicadas en la recolección de datos, para la investigación N°03.




 UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE	TESIS: ANÁLISIS DE LAS METODOLOGÍAS VALUE STREAM MAPPING Y LAST PLANNER EN LA OPTIMIZACIÓN DE LA MANO DE OBRA EN PROYECTOS DE VIVIENDAS MULTIFAMILIARES, CAJAMARCA, 2020".		
	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA FACULTAD DE INGENIERÍA- CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL		
	TESISISTA:	DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR	FICHA N°:1 de 3
	ASESOR DE TESIS:	LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO	
RESULTADOS OBTENIDOS:	Según observación se logró optimizar la productividad en partidas de elementos estructurales de placas, y losas, además de identificar los porcentajes de las actividades en obra, respecto a: trabajos productivos, trabajo contributivo y no contributivo, los resultados de las partidas a considerar para el análisis se encuentran en la FICHA N°02, N°03.		
CONCLUSION	En nuestra investigación se mejoró la productividad con la aplicación de la herramienta Value Stream Mapping de Lean Construction en la etapa de ejecución del Hotel IBIS – Miraflores, Lima, evaluando el tiempo y costo del proyecto dentro de los alcances establecidos en el contrato y con la calidad requerida por el cliente. Donde se cumplieron los hitos establecidos del proyecto y se tuvo un aumento de la utilidad en 1.26%.		
ASESORA		TESISTA	
 LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL Reg del Colegio de Ingenieros N° 98703			
NOMBRE: LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO		NOMBRE: DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR	
FECHA: 07/02/2022		FECHA: 07/02/2022	

Figura 56:

Ficha N°02 de resumen aplicadas en la recolección de datos, para la investigación N°03.


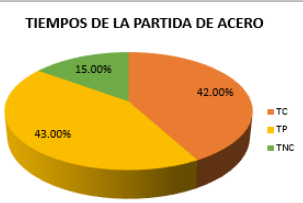
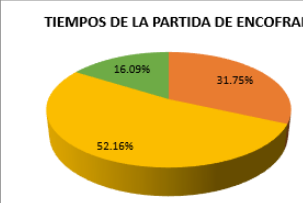

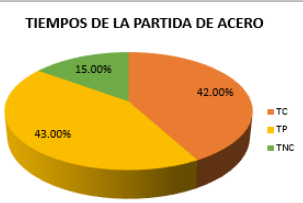
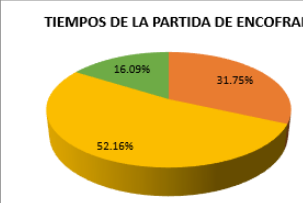

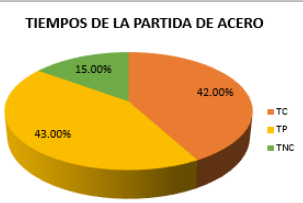
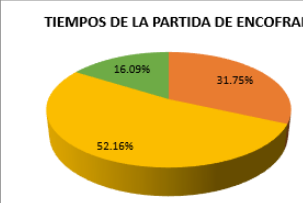

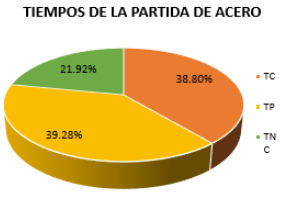
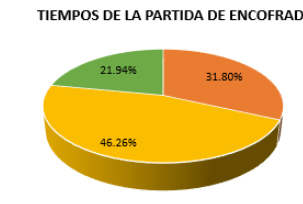
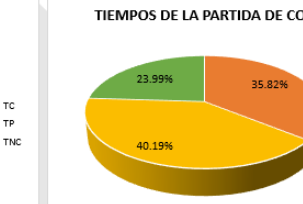
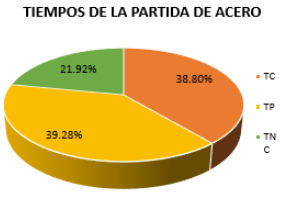
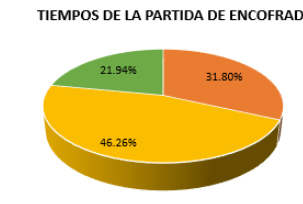
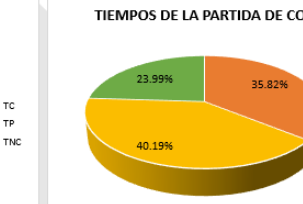
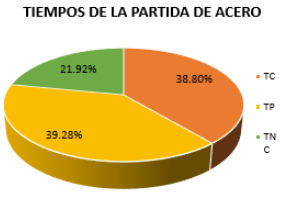
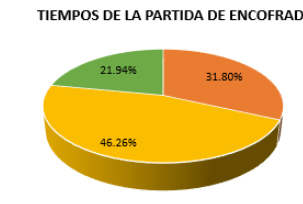
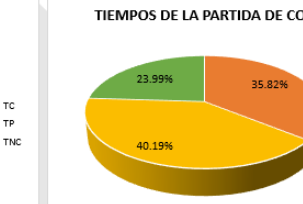


	TESIS: ANÁLISIS DE LAS METODOLOGÍAS VALUE STREAM MAPPING Y LAST PLANNER EN LA OPTIMIZACIÓN DE LA MANO DE OBRA EN PROYECTOS DE VIVIENDAS MULTIFAMILIARES, CAJAMARCA, 2020".																		
	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA FACULTAD DE INGENIERÍA- CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL																		
	TESISISTA:	DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR	FICHA N°: 2-3																
ASESOR DE TESIS:	LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO																		
A. PLACAS A-1. PORCENTAJE DE RELACIÓN ENTRE CATEGORÍAS DE TRABAJO Y PARTIDAS DE PLACAS ESTRUCTURALES.																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th>PLACAS (%)</th> <th>TC (Tiempo contributivo)</th> <th>TP (Tiempo productivo)</th> <th>TNC (Tiempo no contributivo)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PARTIDA DE ACERO</td> <td>42.00%</td> <td>43.00%</td> <td>15.00%</td> </tr> <tr> <td>PARTIDA DE ENCOFRADO</td> <td>31.75%</td> <td>52.16%</td> <td>16.09%</td> </tr> <tr> <td>PARTIDA DE CONCRETO</td> <td>31.88%</td> <td>51.55%</td> <td>16.57%</td> </tr> </tbody> </table>				PLACAS (%)	TC (Tiempo contributivo)	TP (Tiempo productivo)	TNC (Tiempo no contributivo)	PARTIDA DE ACERO	42.00%	43.00%	15.00%	PARTIDA DE ENCOFRADO	31.75%	52.16%	16.09%	PARTIDA DE CONCRETO	31.88%	51.55%	16.57%
PLACAS (%)	TC (Tiempo contributivo)	TP (Tiempo productivo)	TNC (Tiempo no contributivo)																
PARTIDA DE ACERO	42.00%	43.00%	15.00%																
PARTIDA DE ENCOFRADO	31.75%	52.16%	16.09%																
PARTIDA DE CONCRETO	31.88%	51.55%	16.57%																
A-2 GRÁFICOS DE TIEMPOS ENCONTRADOS EN PARTIDAS DE PLACAS ESTRUCTURALES																			
<table border="1"> <tr> <td style="text-align: center;"> TIEMPOS DE LA PARTIDA DE ACERO  </td> <td style="text-align: center;"> TIEMPOS DE LA PARTIDA DE ENCOFRADO  </td> <td style="text-align: center;"> TIEMPOS DE LA PARTIDA DE CONCRETO  </td> </tr> </table>				TIEMPOS DE LA PARTIDA DE ACERO 	TIEMPOS DE LA PARTIDA DE ENCOFRADO 	TIEMPOS DE LA PARTIDA DE CONCRETO 													
TIEMPOS DE LA PARTIDA DE ACERO 	TIEMPOS DE LA PARTIDA DE ENCOFRADO 	TIEMPOS DE LA PARTIDA DE CONCRETO 																	
B. LOSAS B-1. PORCENTAJE DE RELACIÓN ENTRE CATEGORÍAS DE TRABAJO Y PARTIDAS DE LOSAS ESTRUCTURALES.																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th>LOSAS (%)</th> <th>TC (Tiempo contributivo)</th> <th>TP (Tiempo productivo)</th> <th>TNC (Tiempo no contributivo)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PARTIDA DE ACERO</td> <td>38.80%</td> <td>39.28%</td> <td>21.92%</td> </tr> <tr> <td>PARTIDA DE ENCOFRADO</td> <td>31.80%</td> <td>46.26%</td> <td>21.94%</td> </tr> <tr> <td>PARTIDA DE CONCRETO</td> <td>35.82%</td> <td>40.19%</td> <td>23.99%</td> </tr> </tbody> </table>				LOSAS (%)	TC (Tiempo contributivo)	TP (Tiempo productivo)	TNC (Tiempo no contributivo)	PARTIDA DE ACERO	38.80%	39.28%	21.92%	PARTIDA DE ENCOFRADO	31.80%	46.26%	21.94%	PARTIDA DE CONCRETO	35.82%	40.19%	23.99%
LOSAS (%)	TC (Tiempo contributivo)	TP (Tiempo productivo)	TNC (Tiempo no contributivo)																
PARTIDA DE ACERO	38.80%	39.28%	21.92%																
PARTIDA DE ENCOFRADO	31.80%	46.26%	21.94%																
PARTIDA DE CONCRETO	35.82%	40.19%	23.99%																
B-2 GRÁFICOS DE TIEMPOS ENCONTRADOS EN PARTIDAS DE LOSAS ESTRUCTURALES																			
<table border="1"> <tr> <td style="text-align: center;"> TIEMPOS DE LA PARTIDA DE ACERO  </td> <td style="text-align: center;"> TIEMPOS DE LA PARTIDA DE ENCOFRADO  </td> <td style="text-align: center;"> TIEMPOS DE LA PARTIDA DE CONCRETO  </td> </tr> </table>				TIEMPOS DE LA PARTIDA DE ACERO 	TIEMPOS DE LA PARTIDA DE ENCOFRADO 	TIEMPOS DE LA PARTIDA DE CONCRETO 													
TIEMPOS DE LA PARTIDA DE ACERO 	TIEMPOS DE LA PARTIDA DE ENCOFRADO 	TIEMPOS DE LA PARTIDA DE CONCRETO 																	
ASESORA		TESISISTA																	
 LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL Reg del Colegio de Ingenieros N° 98703																			
NOMBRE: LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO		NOMBRE: DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR																	
FECHA: 07/02/2022		FECHA: 07/02/2022																	

Figura 57:

Ficha N°02 de resumen aplicadas en la recolección de datos, para la investigación N°03.


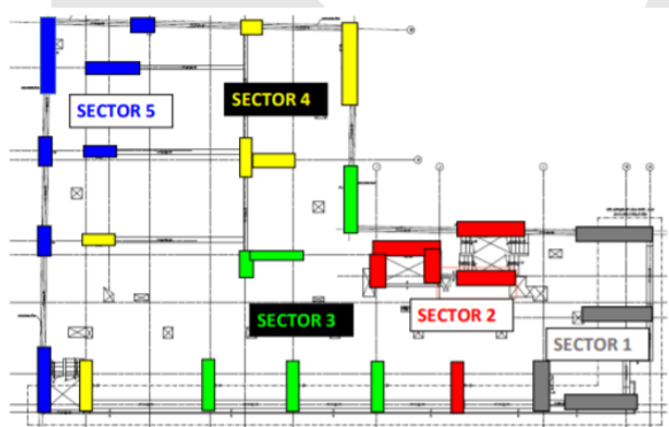









 <p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE</p>	TESIS: ANÁLISIS DE LAS METODOLOGÍAS VALUE STREAM MAPPING Y LAST PLANNER EN LA OPTIMIZACIÓN DE LA MANO DE OBRA EN PROYECTOS DE VIVIENDAS MULTIFAMILIARES, CAJAMARCA, 2020".		FICHA N°: 2-3																				
	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA FACULTAD DE INGENIERÍA- CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL																						
	TESISTA:	DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR																					
ASESOR DE TESIS:	LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO																						
C. CLASIFICACIÓN DE ACTIVIDADES EN EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN SEGÚN TIEMPOS.																							
<table border="1"> <thead> <tr> <th>TC (Tiempo contributivo)</th> <th>TP (Tiempo productivo)</th> <th>TNC (Tiempo no contributivo)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Transporte</td> <td>ACERO: Habilitado de acero y colocado de acero.</td> <td>Esperas Retrabajos Viajes</td> </tr> <tr> <td>Limpieza</td> <td>ENCOFRADO: encofrado de estructuras, cimentación y muros pantalla.</td> <td>Tiempo ocioso Descanso</td> </tr> <tr> <td>Instrucciones</td> <td rowspan="3">CONCRETO: Colocación de concreto 100, 210, 280, 350.</td> <td>Necesidades fisiológicas</td> </tr> <tr> <td>Mediciones</td> </tr> <tr> <td>Andamios y Izajes</td> </tr> </tbody> </table>		TC (Tiempo contributivo)	TP (Tiempo productivo)	TNC (Tiempo no contributivo)	Transporte	ACERO: Habilitado de acero y colocado de acero.	Esperas Retrabajos Viajes	Limpieza	ENCOFRADO: encofrado de estructuras, cimentación y muros pantalla.	Tiempo ocioso Descanso	Instrucciones	CONCRETO: Colocación de concreto 100, 210, 280, 350.	Necesidades fisiológicas	Mediciones	Andamios y Izajes								
TC (Tiempo contributivo)	TP (Tiempo productivo)	TNC (Tiempo no contributivo)																					
Transporte	ACERO: Habilitado de acero y colocado de acero.	Esperas Retrabajos Viajes																					
Limpieza	ENCOFRADO: encofrado de estructuras, cimentación y muros pantalla.	Tiempo ocioso Descanso																					
Instrucciones	CONCRETO: Colocación de concreto 100, 210, 280, 350.	Necesidades fisiológicas																					
Mediciones																							
Andamios y Izajes																							
D. CUMPLIMIENTO E INCUMPLIMIENTO DE ACTIVIDADES SEGÚN LOS PLAZOS ESTABLECIDOS.																							
<table border="1"> <thead> <tr> <th>CUMPLIMIENTO DE ACTIVIDADES</th> <th>SI</th> <th>NO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PARTIDA DE ACERO DE REFUERZO</td> <td>X</td> <td></td> </tr> <tr> <td>PARTIDA DE ENCOFRADO</td> <td></td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>PARTIDA DE CONCRETO</td> <td>X</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		CUMPLIMIENTO DE ACTIVIDADES	SI	NO	PARTIDA DE ACERO DE REFUERZO	X		PARTIDA DE ENCOFRADO		X	PARTIDA DE CONCRETO	X		<table border="1"> <thead> <tr> <th>CAUSAS DE INCUMPLIMIENTO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Programación</td></tr> <tr><td>Logística de materiales</td></tr> <tr><td>Incumplimiento de otra fuente</td></tr> <tr><td>Cliente/ supervisión</td></tr> <tr><td>Externo</td></tr> <tr><td>Ejecución</td></tr> <tr><td>Equipo</td></tr> </tbody> </table>		CAUSAS DE INCUMPLIMIENTO	Programación	Logística de materiales	Incumplimiento de otra fuente	Cliente/ supervisión	Externo	Ejecución	Equipo
CUMPLIMIENTO DE ACTIVIDADES	SI	NO																					
PARTIDA DE ACERO DE REFUERZO	X																						
PARTIDA DE ENCOFRADO		X																					
PARTIDA DE CONCRETO	X																						
CAUSAS DE INCUMPLIMIENTO																							
Programación																							
Logística de materiales																							
Incumplimiento de otra fuente																							
Cliente/ supervisión																							
Externo																							
Ejecución																							
Equipo																							
<p>OBSERVACIÓN: Según lo observado el porcentaje de plan de cumplimiento es de 89% durante 14 semanas de la ejecución de la obra civil del proyecto, implementando del sistema de Value Stream Mapping.</p>																							
IV. PLANO DE EDIFICACIÓN MULTIFAMILIAR.																							
																							
<table border="1"> <thead> <tr> <th>ASESORA</th> <th>TESISTA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>  LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL <small>Reg. del Colegio de Ingenieros N° 98703</small> </td> <td>  </td> </tr> <tr> <td> NOMBRE: LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO FECHA: 07/02/2022 </td> <td> NOMBRE: DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR FECHA: 07/02/2022 </td> </tr> </tbody> </table>		ASESORA	TESISTA	 LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL <small>Reg. del Colegio de Ingenieros N° 98703</small>		NOMBRE: LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO FECHA: 07/02/2022	NOMBRE: DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR FECHA: 07/02/2022																
ASESORA	TESISTA																						
 LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL <small>Reg. del Colegio de Ingenieros N° 98703</small>																							
NOMBRE: LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO FECHA: 07/02/2022	NOMBRE: DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR FECHA: 07/02/2022																						

Figura 58:


Ficha N°03 de resumen aplicadas en la recolección de datos, para la investigación N°03.

 <p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE</p>	<p>TESIS: ANÁLISIS DE LAS METODOLOGÍAS VALUE STREAM MAPPING Y LAST PLANNER EN LA OPTIMIZACIÓN DE LA MANO DE OBRA EN PROYECTOS DE VIVIENDAS MULTIFAMILIARES, CAJAMARCA, 2020".</p>																	
	<p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA FACULTAD DE INGENIERÍA- CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL</p>																	
	<p>TESISTA:</p>	<p>DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR</p>	<p>FICHA N°:3 de 3</p>															
	<p>ASESOR DE TESIS:</p>	<p>LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO</p>																
<p>I. RESULTADOS OBTENIDOS DEL RENDIMIENTO DE LA MANO DE OBRA EN LA PARTIDA DE ACERO ESTRUCTURAL.</p>																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="3">PARTIDA DE ACERO ESTRUCTURAL (Kg)</th> </tr> <tr> <th>METRADO</th> <th>HORAS HOMBRE</th> <th>PRODUCTIVIDAD (horas/Metrado)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PLACA</td> <td>7198.50</td> <td>653</td> <td>0.090</td> </tr> <tr> <td>LOSA</td> <td>8146.50</td> <td>372</td> <td>0.046</td> </tr> </tbody> </table>					PARTIDA DE ACERO ESTRUCTURAL (Kg)			METRADO	HORAS HOMBRE	PRODUCTIVIDAD (horas/Metrado)	PLACA	7198.50	653	0.090	LOSA	8146.50	372	0.046
	PARTIDA DE ACERO ESTRUCTURAL (Kg)																	
	METRADO	HORAS HOMBRE	PRODUCTIVIDAD (horas/Metrado)															
PLACA	7198.50	653	0.090															
LOSA	8146.50	372	0.046															
<p>II. RESULTADOS OBTENIDOS DE LA MANO DE OBRA EN LA PARTIDA DE ENCOFRADO Y DESENCOFRADO.</p>																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="3">PARTIDA DE ENCOFRADO (m²)</th> </tr> <tr> <th>METRADO</th> <th>HORAS HOMBRE</th> <th>PRODUCTIVIDAD (horas/Metrado)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PLACA</td> <td>507.5</td> <td>129</td> <td>0.265</td> </tr> <tr> <td>LOSA</td> <td>626.70</td> <td>597</td> <td>0.950</td> </tr> </tbody> </table>					PARTIDA DE ENCOFRADO (m ²)			METRADO	HORAS HOMBRE	PRODUCTIVIDAD (horas/Metrado)	PLACA	507.5	129	0.265	LOSA	626.70	597	0.950
	PARTIDA DE ENCOFRADO (m ²)																	
	METRADO	HORAS HOMBRE	PRODUCTIVIDAD (horas/Metrado)															
PLACA	507.5	129	0.265															
LOSA	626.70	597	0.950															
<p>III. RESULTADOS OBTENIDOS DE LA MANO DE OBRA EN LA PARTIDA DE CONCRETO.</p>																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="3">PARTIDA DE CONCRETO (m³)</th> </tr> <tr> <th>METRADO</th> <th>HORAS HOMBRE</th> <th>PRODUCTIVIDAD (horas/Metrado)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PLACA</td> <td>63.60</td> <td>35</td> <td>0.560</td> </tr> <tr> <td>LOSA</td> <td>125.30</td> <td>85</td> <td>0.680</td> </tr> </tbody> </table>					PARTIDA DE CONCRETO (m ³)			METRADO	HORAS HOMBRE	PRODUCTIVIDAD (horas/Metrado)	PLACA	63.60	35	0.560	LOSA	125.30	85	0.680
	PARTIDA DE CONCRETO (m ³)																	
	METRADO	HORAS HOMBRE	PRODUCTIVIDAD (horas/Metrado)															
PLACA	63.60	35	0.560															
LOSA	125.30	85	0.680															
<p>ASESORA</p>		<p>TESISTA</p>																
 <p>LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL Rep del Colegio de Ingenieros N° 98793</p>																		
<p>NOMBRE: LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO</p>		<p>NOMBRE: DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR</p>																
<p>FECHA: 07/02/2022</p>		<p>FECHA: 07/02/2022</p>																

ANEXO N°09: INSTRUMENTOS DE RECOJO DE INFORMACIÓN APLICADA A LA INVESTIGACIÓN 04.

Figura 59:

Ficha N°01 de resumen aplicadas en la recolección de datos, para la investigación N°04.

	TESIS: ANÁLISIS DE LAS METODOLOGÍAS VALUE STREAM MAPPING Y LAST PLANNER EN LA OPTIMIZACIÓN DE LA MANO DE OBRA EN PROYECTOS DE VIVIENDAS MULTIFAMILIARES, CAJAMARCA, 2020".		FICHA N°:1 de 4	
	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA FACULTAD DE INGENIERÍA- CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL			
	TESISISTA:	DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR		
	ASESOR DE TESIS:	LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO		

TÍTULO:	APLICACIÓN DE HERRAMIENTAS LEAN: KANBAN, CARTA BALANCE Y VALUE STREAM MAPPING PARA LA MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD EN EL EDIFICIO MULTIFAMILIAR, CAYMA-AREQUIPA
AUTOR:	XIMENA ALESSANDRA PALERO SANTOS
AÑO Y FECHA:	2021
LUGAR DE PUBLICACION:	AREQUIPA- PERÚ
RESUMEN:	<p>La ciudad de Arequipa requiere de la ejecución de obras de infraestructura cada vez más importantes para su desarrollo y para satisfacer las necesidades que la población demanda. Así mismo, la industria de la construcción es una de las que genera mayores desperdicios y estos no son medidos ni controlados, causando principalmente bajas en la productividad. Por lo tanto, conocer los ratios de productividad, desperdicios y sus causas son necesarios para tomar medidas correctivas, haciendo uso de las herramientas Lean. Por ello la presente investigación se enfoca en la aplicación de la filosofía Lean Construction en las fases de planificación, ejecución, control y mejora de un proyecto de construcción desarrollado en la ciudad de Arequipa. En primer lugar, se abordó los objetivos, justificación y alcances del proyecto de investigación. Luego se presentó los principales conceptos que enmarcan la filosofía Lean y las bondades de las herramientas aplicadas: Tablero Kanban, Carta Balance y Value Stream Mapping para poder generar una base teórica sólida que respalde la aplicación y análisis de los resultados. En tal sentido se desarrolló la aplicación de las herramientas Lean iniciando con la sectorización, tren de actividades, para poder la herramienta Value Stream Mapping para el abastecimiento de los materiales. En efecto se analizaron los resultados obtenidos de cada una de las herramientas Lean aplicadas donde se visualiza el proceso de mejora continua a lo largo de la ejecución del proyecto de investigación.</p>
OBJETIVOS:	<p>OBJETIVO GENERAL:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Analizar y mejorar la productividad mediante la aplicación de las herramientas Lean: Tablero Kanban, Carta Balance y Value Stream Mapping en el Edificio Multifamiliar - Cayma. <p>OBJETIVOS ESPECÍFICOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Optimizar los procesos constructivos de 6 partidas que son las más incidentes en el costo del proyecto Edificio Multifamiliar. - Cayma mediante la aplicación de la Carta Balance. - Identificar los tipos de desperdicio en el flujo de valor y tomar medidas correctivas para reducirlos, mediante el uso de la herramienta VSM. - Calcular el PPC de acuerdo al seguimiento y control que se realizó con el tablero Kanban en campo.
METODOLOGÍAS:	<p>TIPO Y DISEÑO DE LA METODOLOGÍA:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Según visualización de la tesis a evaluar, el tipo de metodología empleado es descriptivo, aplicativo y cuantitativo de diseño observacional y transversal. <p>INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS Y TÉCNICAS ESTADÍSTICAS PARA EL PROCESAMIENTO:</p> <p>Instrumentos de recolección de datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Observaciones. - Encuestas. - Revisión bibliográfica. <p>Técnicas para el procesamiento de la información.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Análisis de situación actual. - Revisión de la bibliografía sobre el estado del arte de la filosofía LEAN y sus herramientas, Gestión de Proyectos en Construcción y productividad en obras de construcción. - Propuesta de situación futura y mapeo. - Analizar e interpretar los resultados obtenidos en campo y de la aplicación de las herramientas Lean para obtener una mejora continua.



ASESORA	TESISTA
 LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL <small>Reg. del Colegio de Ingenieros N° 98703</small>	
NOMBRE: LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO	NOMBRE: DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR
FECHA: 07/02/2022	FECHA: 07/02/2022

Figura 60:

Ficha N°01 de resumen aplicadas en la recolección de datos, para la investigación N°04.




 <p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE</p>	<p>TESIS: ANÁLISIS DE LAS METODOLOGÍAS VALUE STREAM MAPPING Y LAST PLANNER EN LA OPTIMIZACIÓN DE LA MANO DE OBRA EN PROYECTOS DE VIVIENDAS MULTIFAMILIARES, CAJAMARCA, 2020".</p>		
	<p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA FACULTAD DE INGENIERÍA- CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL</p>		
	<p>TESISTA:</p>	<p>DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR</p>	<p>FICHA N°:1 de 4</p>
	<p>ASESOR DE TESIS:</p>	<p>LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO</p>	
<p>RESULTADOS OBTENIDOS:</p>	<p>Según observación se logró optimizar la productividad, identificando problemas del proceso de construcción; en partidas de elementos estructurales de placas, y losas, además de identificar los porcentajes de las actividades en obra, respecto a: trabajos productivos, trabajo contributivo y no contributivo, los resultados de las partidas a considerar para el análisis se encuentran en la FICHA N°02 y N°03.</p>		
<p>CONCLUSION</p>	<p>Se concluye entonces que la implementación del sistema Value Stream Mapping, benefició al proyecto de estudio, debido a que nos permitió identificar los mayores desperdicios, teniendo buenos resultados en el desarrollo, tanto en la productividad como en el plazo y costo.</p>		
<p>ASESORA</p>		<p>TESISTA</p>	
 <p>LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL Reg. del Colegio de Ingenieros N° 98703</p>			
<p>NOMBRE: LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO</p>		<p>NOMBRE: DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR</p>	
<p>FECHA: 07/02/2022</p>		<p>FECHA: 07/02/2022</p>	

Figura 61:

Ficha N°02 de resumen aplicadas en la recolección de datos, para la investigación N°04.


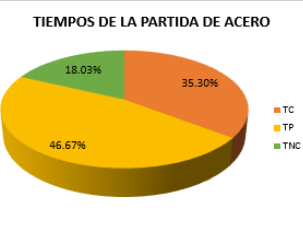
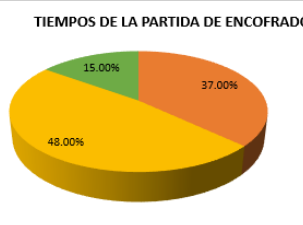
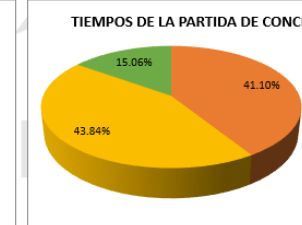
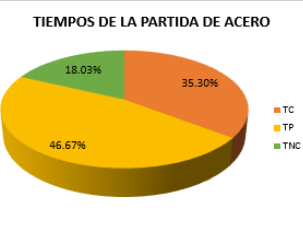
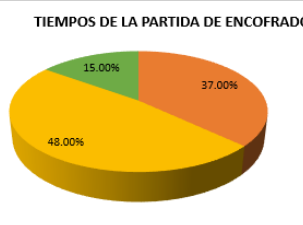
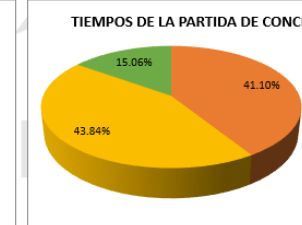
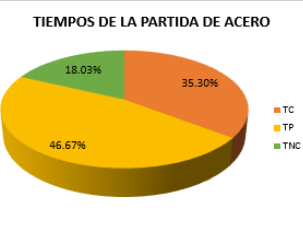
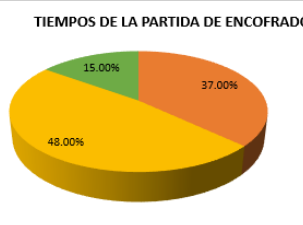
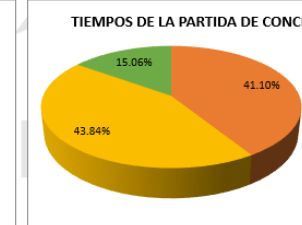
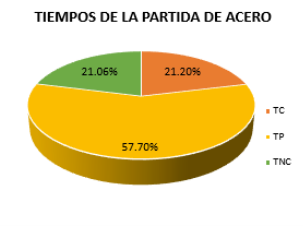
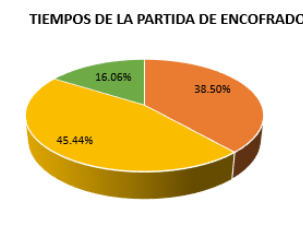
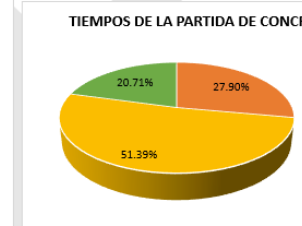
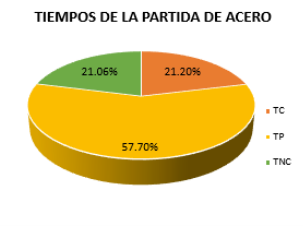
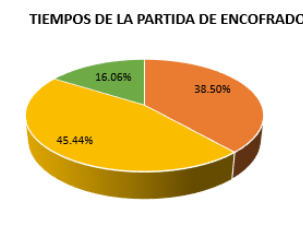
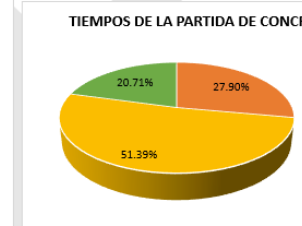
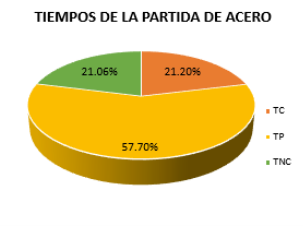
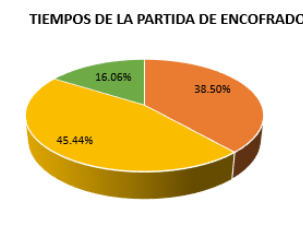
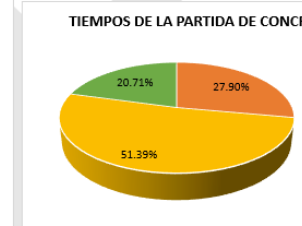


	TESIS: ANÁLISIS DE LAS METODOLOGÍAS VALUE STREAM MAPPING Y LAST PLANNER EN LA OPTIMIZACIÓN DE LA MANO DE OBRA EN PROYECTOS DE VIVIENDAS MULTIFAMILIARES, CAJAMARCA, 2020".																		
	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA FACULTAD DE INGENIERÍA- CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL																		
	TESISTA:	DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR	FICHA N°: 2-4																
ASESOR DE TESIS:	LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO																		
A. PLACAS A-1. PORCENTAJE DE RELACIÓN ENTRE CATEGORÍAS DE TRABAJO Y PARTIDAS DE PLACAS ESTRUCTURALES.																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th>PLACAS (%)</th> <th>TC (Tiempo contributivo)</th> <th>TP (Tiempo productivo)</th> <th>TNC (Tiempo no contributivo)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PARTIDA DE ACERO</td> <td>35.30%</td> <td>46.67%</td> <td>18.03%</td> </tr> <tr> <td>PARTIDA DE ENCOFRADO</td> <td>37.00%</td> <td>48.00%</td> <td>15.00%</td> </tr> <tr> <td>PARTIDA DE CONCRETO</td> <td>41.10%</td> <td>43.84%</td> <td>15.06%</td> </tr> </tbody> </table>				PLACAS (%)	TC (Tiempo contributivo)	TP (Tiempo productivo)	TNC (Tiempo no contributivo)	PARTIDA DE ACERO	35.30%	46.67%	18.03%	PARTIDA DE ENCOFRADO	37.00%	48.00%	15.00%	PARTIDA DE CONCRETO	41.10%	43.84%	15.06%
PLACAS (%)	TC (Tiempo contributivo)	TP (Tiempo productivo)	TNC (Tiempo no contributivo)																
PARTIDA DE ACERO	35.30%	46.67%	18.03%																
PARTIDA DE ENCOFRADO	37.00%	48.00%	15.00%																
PARTIDA DE CONCRETO	41.10%	43.84%	15.06%																
A-2 GRÁFICOS DE TIEMPOS ENCONTRADOS EN PARTIDAS DE PLACAS ESTRUCTURALES																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th>TIEMPOS DE LA PARTIDA DE ACERO</th> <th>TIEMPOS DE LA PARTIDA DE ENCOFRADO</th> <th>TIEMPOS DE LA PARTIDA DE CONCRETO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>  </td> <td>  </td> <td>  </td> </tr> </tbody> </table>				TIEMPOS DE LA PARTIDA DE ACERO	TIEMPOS DE LA PARTIDA DE ENCOFRADO	TIEMPOS DE LA PARTIDA DE CONCRETO													
TIEMPOS DE LA PARTIDA DE ACERO	TIEMPOS DE LA PARTIDA DE ENCOFRADO	TIEMPOS DE LA PARTIDA DE CONCRETO																	
																			
B. LOSAS B-1. PORCENTAJE DE RELACIÓN ENTRE CATEGORÍAS DE TRABAJO Y PARTIDAS DE LOSAS ESTRUCTURALES.																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th>LOSAS (%)</th> <th>TC (Tiempo contributivo)</th> <th>TP (Tiempo productivo)</th> <th>TNC (Tiempo no contributivo)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PARTIDA DE ACERO</td> <td>21.20%</td> <td>57.70%</td> <td>21.06%</td> </tr> <tr> <td>PARTIDA DE ENCOFRADO</td> <td>38.50%</td> <td>45.44%</td> <td>16.06%</td> </tr> <tr> <td>PARTIDA DE CONCRETO</td> <td>27.90%</td> <td>51.39%</td> <td>20.71%</td> </tr> </tbody> </table>				LOSAS (%)	TC (Tiempo contributivo)	TP (Tiempo productivo)	TNC (Tiempo no contributivo)	PARTIDA DE ACERO	21.20%	57.70%	21.06%	PARTIDA DE ENCOFRADO	38.50%	45.44%	16.06%	PARTIDA DE CONCRETO	27.90%	51.39%	20.71%
LOSAS (%)	TC (Tiempo contributivo)	TP (Tiempo productivo)	TNC (Tiempo no contributivo)																
PARTIDA DE ACERO	21.20%	57.70%	21.06%																
PARTIDA DE ENCOFRADO	38.50%	45.44%	16.06%																
PARTIDA DE CONCRETO	27.90%	51.39%	20.71%																
B-2 GRÁFICOS DE TIEMPOS ENCONTRADOS EN PARTIDAS DE LOSAS ESTRUCTURALES																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th>TIEMPOS DE LA PARTIDA DE ACERO</th> <th>TIEMPOS DE LA PARTIDA DE ENCOFRADO</th> <th>TIEMPOS DE LA PARTIDA DE CONCRETO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>  </td> <td>  </td> <td>  </td> </tr> </tbody> </table>				TIEMPOS DE LA PARTIDA DE ACERO	TIEMPOS DE LA PARTIDA DE ENCOFRADO	TIEMPOS DE LA PARTIDA DE CONCRETO													
TIEMPOS DE LA PARTIDA DE ACERO	TIEMPOS DE LA PARTIDA DE ENCOFRADO	TIEMPOS DE LA PARTIDA DE CONCRETO																	
																			
ASESORA		TESISTA																	
 LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL Reg. del Colegio de Ingenieros N° 98703		 NOMBRE: DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR																	
NOMBRE: LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO		NOMBRE: DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR																	
FECHA: 07/02/2022		FECHA: 07/02/2022																	

Figura 62:

Ficha N°02 de resumen aplicadas en la recolección de datos, para la investigación N°04.


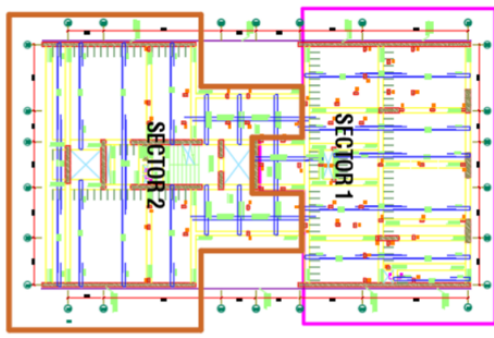



	TESIS: ANÁLISIS DE LAS METODOLOGÍAS VALUE STREAM MAPPING Y LAST PLANNER EN LA OPTIMIZACIÓN DE LA MANO DE OBRA EN PROYECTOS DE VIVIENDAS MULTIFAMILIARES, CAJAMARCA, 2020".		FICHA N°: 2.4																					
	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA FACULTAD DE INGENIERÍA- CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL																							
	TESISISTA:	DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR																						
ASESOR DE TESIS:	LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO																							
C. CLASIFICACIÓN DE ACTIVIDADES EN EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN SEGÚN TIEMPOS.																								
<table border="1"> <thead> <tr> <th>TC (Tiempo contributivo)</th> <th>TP (Tiempo productivo)</th> <th>TNC (Tiempo no contributivo)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Transporte horizontal y vertical</td> <td>ACERO: colocación de acero horizontal y vertical, amarre.</td> <td rowspan="6"> Viajes Tiempo ocioso Esperas Trabajo rehecho Descansos Necesidades fisiológicas </td> </tr> <tr> <td>Limpieza de encofrado</td> <td>ENCOFRADO: Colocación de encofrado, aseguramiento Colocación de puntales Desencofrado, colocación de alineadores, espárragos y accesorios.</td> </tr> <tr> <td>Aplicación de desmoldante</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Recibir/ dar instrucciones</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Mediciones y verificaciones</td> <td>CONCRETO: Vaciado de concreto, vibrador de concreto y reglado.</td> </tr> <tr> <td>Armado de andamio</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	TC (Tiempo contributivo)	TP (Tiempo productivo)	TNC (Tiempo no contributivo)	Transporte horizontal y vertical	ACERO: colocación de acero horizontal y vertical, amarre.	Viajes Tiempo ocioso Esperas Trabajo rehecho Descansos Necesidades fisiológicas	Limpieza de encofrado	ENCOFRADO: Colocación de encofrado, aseguramiento Colocación de puntales Desencofrado, colocación de alineadores, espárragos y accesorios.	Aplicación de desmoldante		Recibir/ dar instrucciones		Mediciones y verificaciones	CONCRETO: Vaciado de concreto, vibrador de concreto y reglado.	Armado de andamio									
TC (Tiempo contributivo)	TP (Tiempo productivo)	TNC (Tiempo no contributivo)																						
Transporte horizontal y vertical	ACERO: colocación de acero horizontal y vertical, amarre.	Viajes Tiempo ocioso Esperas Trabajo rehecho Descansos Necesidades fisiológicas																						
Limpieza de encofrado	ENCOFRADO: Colocación de encofrado, aseguramiento Colocación de puntales Desencofrado, colocación de alineadores, espárragos y accesorios.																							
Aplicación de desmoldante																								
Recibir/ dar instrucciones																								
Mediciones y verificaciones	CONCRETO: Vaciado de concreto, vibrador de concreto y reglado.																							
Armado de andamio																								
D. CUMPLIMIENTO E INCUMPLIMIENTO DE ACTIVIDADES SEGÚN LOS PLAZOS ESTABLECIDOS.																								
<table border="1"> <thead> <tr> <th>CUMPLIMIENTO DE ACTIVIDADES</th> <th>SI</th> <th>NO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PARTIDA DE ACERO DE REFUERZO</td> <td>X</td> <td></td> </tr> <tr> <td>PARTIDA DE ENCOFRADO</td> <td>X</td> <td></td> </tr> <tr> <td>PARTIDA DE CONCRETO</td> <td>X</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	CUMPLIMIENTO DE ACTIVIDADES	SI	NO	PARTIDA DE ACERO DE REFUERZO	X		PARTIDA DE ENCOFRADO	X		PARTIDA DE CONCRETO	X		<table border="1"> <thead> <tr> <th>CAUSAS DE INCUMPLIMIENTO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>programación</td></tr> <tr><td>Logística</td></tr> <tr><td>Control de calidad</td></tr> <tr><td>Externos</td></tr> <tr><td>Supervisión/ clientes</td></tr> <tr><td>Error de ejecución</td></tr> <tr><td>Subcontratos</td></tr> <tr><td>Administrativo</td></tr> </tbody> </table>			CAUSAS DE INCUMPLIMIENTO	programación	Logística	Control de calidad	Externos	Supervisión/ clientes	Error de ejecución	Subcontratos	Administrativo
CUMPLIMIENTO DE ACTIVIDADES	SI	NO																						
PARTIDA DE ACERO DE REFUERZO	X																							
PARTIDA DE ENCOFRADO	X																							
PARTIDA DE CONCRETO	X																							
CAUSAS DE INCUMPLIMIENTO																								
programación																								
Logística																								
Control de calidad																								
Externos																								
Supervisión/ clientes																								
Error de ejecución																								
Subcontratos																								
Administrativo																								
OBSERVACIÓN: Según lo observado el porcentaje de plan de cumplimiento es de 98% durante 10 semanas de la ejecución de la obra civil del proyecto, implementando del sistema VSM (Value Stream Mapping).																								
IV. PLANO DE EDIFICACIÓN MULTIFAMILIAR.																								
																								
ASESORA		TESISISTA																						
																								
LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL Reg. del Colegio de Ingenieros N° 98703		NOMBRE: DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR																						
NOMBRE: LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO		FECHA: 07/02/2022																						
FECHA: 07/02/2022		FECHA: 07/02/2022																						

Figura 63:

Ficha N°03 de resumen aplicadas en la recolección de datos, para la investigación N°04.

 UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE	TESIS: ANÁLISIS DE LAS METODOLOGÍAS VALUE STREAM MAPPING Y LAST PLANNER EN LA OPTIMIZACIÓN DE LA MANO DE OBRA EN PROYECTOS DE VIVIENDAS MULTIFAMILIARES, CAJAMARCA, 2020".			FICHA N°: 3 de 4	
	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA FACULTAD DE INGENIERÍA- CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL				
	TESISISTA:	DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR			
	ASESOR DE TESIS:	LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO			

I. RESULTADOS OBTENIDOS DEL RENDIMIENTO DE LA MANO DE OBRA EN LA PARTIDA DE ACERO ESTRUCTURAL.



	PARTIDA DE ACERO ESTRUCTURAL (Kg)		
	METRADO	HORAS HOMBRE	PRODUCTIVIDAD (horas/Metrado)
PLACA	3429.49	158	0.046
LOSA	1769.41	90	0.051

II. RESULTADOS OBTENIDOS DE LA MANO DE OBRA EN LA PARTIDA DE ENCOFRADO Y DESENCOFRADO.

	PARTIDA DE ENCOFRADO (m ²)		
	METRADO	HORAS HOMBRE	PRODUCTIVIDAD (horas/Metrado)
PLACA	223.57	180	0.800
LOSA	291	73	0.250

III. RESULTADOS OBTENIDOS DE LA MANO DE OBRA EN LA PARTIDA DE CONCRETO.

	PARTIDA DE CONCRETO (m ³)		
	METRADO	HORAS HOMBRE	PRODUCTIVIDAD (horas/Metrado)
PLACA	38.06	14	0.390
LOSA	74.50	116	1.550

ASESORA	TESISTA
 LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL Reg del Colegio de Ingenieros N° 98703	
NOMBRE: LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO	NOMBRE: DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR
FECHA: 07/02/2022	FECHA: 07/02/2022

ANEXO N°10: INSTRUMENTOS DE RECOJO DE INFORMACIÓN APLICADA A LA INVESTIGACIÓN 05.

Figura 64:

Ficha N°01 de resumen aplicadas en la recolección de datos, para la investigación N°05.




 UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE	TESIS: ANÁLISIS DE LAS METODOLOGÍAS VALUE STREAM MAPPING Y LAST PLANNER EN LA OPTIMIZACIÓN DE LA MANO DE OBRA EN PROYECTOS DE VIVIENDAS MULTIFAMILIARES, CAJAMARCA, 2020".		FICHA N°: 1 de 5
	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA FACULTAD DE INGENIERÍA- CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL		
	TESISISTA:	DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR	
ASESOR DE TESIS:	LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO		
TITULO:	OPTIMIZACIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD EN PROYECTOS DE EDIFICACIÓN A TRAVÉS DE VALUE STREAM MAPPING EN LA PARTIDA CRÍTICA DE MOLDAJES.		
AUTOR:	FRANCISCO JAVIER ABARCA DEVIA		
AÑO Y FECHA:	2015		
LUGAR DE PUBLICACION:	SANTIAGO DE CHILE		
RESUMEN:	<p>En los proyectos de edificación se recurren a escasas herramientas de análisis de operaciones para optimizar sus procesos. No obstante, existen encargados de proyectos que consideran el análisis de operaciones como potentes herramientas capaces de generar acciones que mejoren el desempeño de sus proyectos. Esta memoria consiste principalmente en abordar la optimización del proceso y del método constructivo para la productividad de moldajes de placas y losas en proyectos de edificación a través del uso de mapas de cadena de valor (value stream mapping). Los mapas de cadenas de valor (VSM) son una metodología de análisis y optimización que pueden modelar una situación futura dada una situación actual y posibles soluciones o mejoras para aumentar la eficiencia de las partidas que acarrear problemas. Para lograr el objetivo de la memoria se realiza un levantamiento de datos de cuatro empresas del rubro de las inmobiliarias y/o edificación sobre sus indicadores de producción, identificando los pasos de cada proceso y en particular, determinando dónde se construye el valor para los clientes internos y externos, con el fin de detectar pérdidas y oportunidades de mejoramiento en sus procesos o métodos durante la realización de sus obras, de esta manera se obtienen datos cuantitativos sobre una de sus principales partidas críticas, como es el caso del moldeaje de muros.</p>		
OBJETIVOS:	<p>OBJETIVO GENERAL:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Optimizar el proceso constructivo de moldajes de muros y losas en proyectos de edificación a través del uso de mapas de cadena de valor (Value Stream Mapping). <p>OBJETIVOS ESPECÍFICOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Realizar mapa de valor en base a optimización de los procesos actuales (situación futura). - Evaluar si los mapas de cadena de valor son un método eficiente para la industria de la construcción. 		
METODOLOGÍAS:	<p>TIPO Y DISEÑO DE LA METODOLOGÍA:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Según visualización de la tesis a evaluar, el tipo de metodología empleado es descriptivo y aplicativo. <p>INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS Y TÉCNICAS ESTADÍSTICAS PARA EL PROCESAMIENTO:</p> <p>Instrumentos de recolección de datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Formato de registro de datos. - Bibliografía. - Encuestas. - Levantamiento de datos. <p>Técnicas estadísticas para el procesamiento de la información.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Microsoft Office Excel 2010: Procesador de datos numéricos. - Confección de mapas de un diagnóstico actual y futuro. 		
RESULTADOS OBTENIDOS:	<p>Según observación se logró optimizar la productividad en partidas de elementos estructurales de placas, y losas, además de identificar los porcentajes de las actividades en obra, respecto a: trabajos productivos, trabajo contributivo y no contributivo, los resultados de las partidas a considerar para el análisis se encuentran en la FICHA N°02 y N°03.</p>		
ASESORA		TESISTA	
 LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL <small>999 del Colegio de Ingenieros N° 98703</small>		 NOMBRE: DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR	
NOMBRE: LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO		NOMBRE: DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR	
FECHA: 07/02/2022		FECHA: 07/02/2022	

Figura 65:

Ficha N°01 de resumen aplicadas en la recolección de datos, para la investigación N°05.

 UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE	TESIS: ANÁLISIS DE LAS METODOLOGÍAS VALUE STREAM MAPPING Y LAST PLANNER EN LA OPTIMIZACIÓN DE LA MANO DE OBRA EN PROYECTOS DE VIVIENDAS MULTIFAMILIARES, CAJAMARCA, 2020".		FICHA N°: 1 de 5	
	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA			
	FACULTAD DE INGENIERÍA - CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL			
	TESISISTA:	DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR		
ASESOR DE TESIS:	LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO			
CONCLUSION	<p>En promedio de las constructoras se está agregando valor en un 40.75% del tiempo, indicador que es bajo si se quiere realizar un proceso eficiente. Por lo que para la realización de VSM futuro, se trató de atacar y apuntar a optimizar estos procesos y reducir o eliminar los que no agregan valor al producto final.</p> <p>La finalidad de todo esto es avanzar hacia procesos optimizados, sin pérdidas y con 71 un flujo continuo que agregue el mayor valor posible al proceso. Cambiar las metodologías de trabajo para avanzar hacia el óptimo es un proceso a largo plazo, debido a que en el caso de moldajes las personas tienen un papel importante y cambiarles la mentalidad o modificarles su manera de trabajar es algo que se debe ir puliendo de a poco ya que todo cambio de manera repentina puede provocar tanto éxitos como fracasos. Por ello la incorporación de estas metodologías deben ser incluyentes de todas las partes, tanto como obreros como profesionales, debe ser un trabajo mancomunado y de mutuo acuerdo, donde las relaciones interpersonales y el diálogo debe ser una constante.</p>			
ASESORA		TESISTA		
 LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL Reg. del Colegio de Ingenieros N° 00703		 DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR		
NOMBRE: LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO FECHA: 07/02/2022		NOMBRE: DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR FECHA: 07/02/2022		

Figura 66:

Ficha N°02 de resumen aplicadas en la recolección de datos, para la investigación N°05.


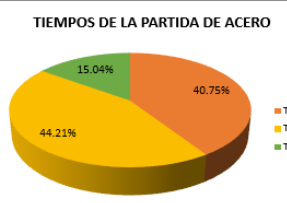
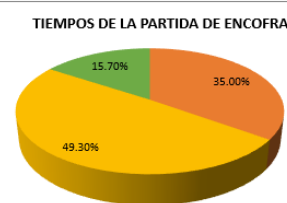
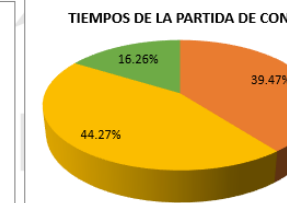
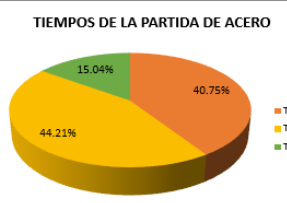
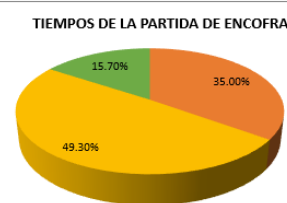
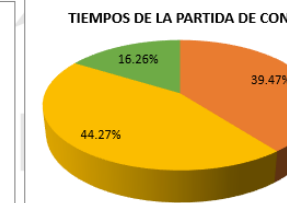
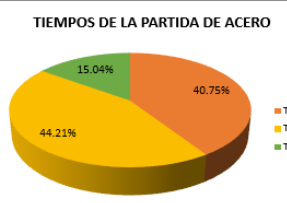
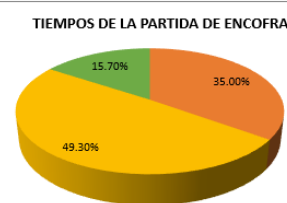
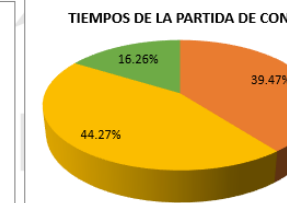
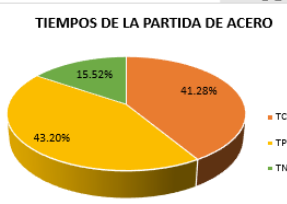
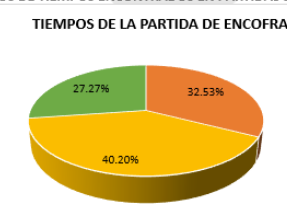
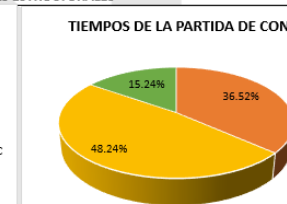
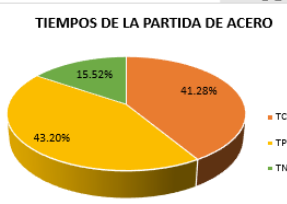
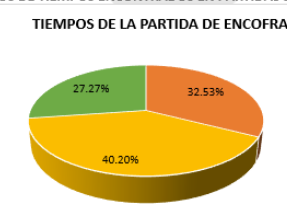
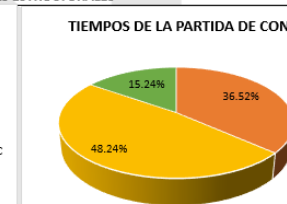
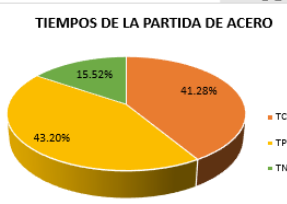
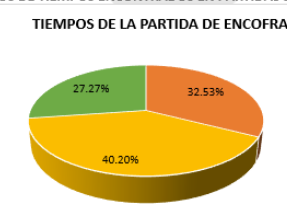
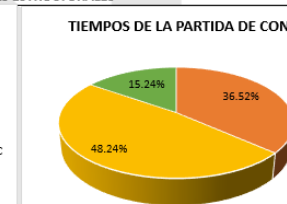


	TESIS: ANÁLISIS DE LAS METODOLOGÍAS VALUE STREAM MAPPING Y LAST PLANNER EN LA OPTIMIZACIÓN DE LA MANO DE OBRA EN PROYECTOS DE VIVIENDAS MULTIFAMILIARES, CAJAMARCA, 2020".																		
	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA FACULTAD DE INGENIERÍA- CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL																		
	TESISTA:	DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR	FICHA N°: 2-5																
	ASESOR DE TESIS:	LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO																	
A. PLACAS A-1. PORCENTAJE DE RELACIÓN ENTRE CATEGORÍAS DE TRABAJO Y PARTIDAS DE PLACAS ESTRUCTURALES.																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th>PLACAS (%)</th> <th>TC (Tiempo contributivo)</th> <th>TP (Tiempo productivo)</th> <th>TNC (Tiempo no contributivo)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PARTIDA DE ACERO</td> <td>40.75%</td> <td>44.21%</td> <td>15.04%</td> </tr> <tr> <td>PARTIDA DE ENCOFRADO</td> <td>35.00%</td> <td>49.30%</td> <td>15.70%</td> </tr> <tr> <td>PARTIDA DE CONCRETO</td> <td>39.47%</td> <td>44.27%</td> <td>16.26%</td> </tr> </tbody> </table>				PLACAS (%)	TC (Tiempo contributivo)	TP (Tiempo productivo)	TNC (Tiempo no contributivo)	PARTIDA DE ACERO	40.75%	44.21%	15.04%	PARTIDA DE ENCOFRADO	35.00%	49.30%	15.70%	PARTIDA DE CONCRETO	39.47%	44.27%	16.26%
PLACAS (%)	TC (Tiempo contributivo)	TP (Tiempo productivo)	TNC (Tiempo no contributivo)																
PARTIDA DE ACERO	40.75%	44.21%	15.04%																
PARTIDA DE ENCOFRADO	35.00%	49.30%	15.70%																
PARTIDA DE CONCRETO	39.47%	44.27%	16.26%																
A-2 GRÁFICOS DE TIEMPOS ENCONTRADOS EN PARTIDAS DE PLACAS ESTRUCTURALES																			
<table border="1"> <tr> <td style="text-align: center;"> TIEMPOS DE LA PARTIDA DE ACERO  </td> <td style="text-align: center;"> TIEMPOS DE LA PARTIDA DE ENCOFRADO  </td> <td style="text-align: center;"> TIEMPOS DE LA PARTIDA DE CONCRETO  </td> </tr> </table>				TIEMPOS DE LA PARTIDA DE ACERO 	TIEMPOS DE LA PARTIDA DE ENCOFRADO 	TIEMPOS DE LA PARTIDA DE CONCRETO 													
TIEMPOS DE LA PARTIDA DE ACERO 	TIEMPOS DE LA PARTIDA DE ENCOFRADO 	TIEMPOS DE LA PARTIDA DE CONCRETO 																	
B. LOSAS B-1. PORCENTAJE DE RELACIÓN ENTRE CATEGORÍAS DE TRABAJO Y PARTIDAS DE LOSAS ESTRUCTURALES.																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th>LOSAS (%)</th> <th>TC (Tiempo contributivo)</th> <th>TP (Tiempo productivo)</th> <th>TNC (Tiempo no contributivo)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PARTIDA DE ACERO</td> <td>41.28%</td> <td>43.20%</td> <td>15.52%</td> </tr> <tr> <td>PARTIDA DE ENCOFRADO</td> <td>32.53%</td> <td>40.20%</td> <td>27.27%</td> </tr> <tr> <td>PARTIDA DE CONCRETO</td> <td>36.52%</td> <td>48.24%</td> <td>15.24%</td> </tr> </tbody> </table>				LOSAS (%)	TC (Tiempo contributivo)	TP (Tiempo productivo)	TNC (Tiempo no contributivo)	PARTIDA DE ACERO	41.28%	43.20%	15.52%	PARTIDA DE ENCOFRADO	32.53%	40.20%	27.27%	PARTIDA DE CONCRETO	36.52%	48.24%	15.24%
LOSAS (%)	TC (Tiempo contributivo)	TP (Tiempo productivo)	TNC (Tiempo no contributivo)																
PARTIDA DE ACERO	41.28%	43.20%	15.52%																
PARTIDA DE ENCOFRADO	32.53%	40.20%	27.27%																
PARTIDA DE CONCRETO	36.52%	48.24%	15.24%																
B-2 GRÁFICOS DE TIEMPOS ENCONTRADOS EN PARTIDAS DE LOSAS ESTRUCTURALES																			
<table border="1"> <tr> <td style="text-align: center;"> TIEMPOS DE LA PARTIDA DE ACERO  </td> <td style="text-align: center;"> TIEMPOS DE LA PARTIDA DE ENCOFRADO  </td> <td style="text-align: center;"> TIEMPOS DE LA PARTIDA DE CONCRETO  </td> </tr> </table>				TIEMPOS DE LA PARTIDA DE ACERO 	TIEMPOS DE LA PARTIDA DE ENCOFRADO 	TIEMPOS DE LA PARTIDA DE CONCRETO 													
TIEMPOS DE LA PARTIDA DE ACERO 	TIEMPOS DE LA PARTIDA DE ENCOFRADO 	TIEMPOS DE LA PARTIDA DE CONCRETO 																	
ASESORA		TESISTA																	
 LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL <small>Reg. del Colegio de Ingenieros N° 98703</small>																			
NOMBRE: LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO		NOMBRE: DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR																	
FECHA: 07/02/2022		FECHA: 07/02/2022																	

Figura 67:

Ficha N°02 de resumen aplicadas en la recolección de datos, para la investigación N°05.









 UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE	TESIS: ANÁLISIS DE LAS METODOLOGÍAS VALUE STREAM MAPPING Y LAST PLANNER EN LA OPTIMIZACIÓN DE LA MANO DE OBRA EN PROYECTOS DE VIVIENDAS MULTIFAMILIARES, CAJAMARCA, 2020".																					
	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA FACULTAD DE INGENIERÍA- CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL																					
	TESISISTA:	DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR																				
	ASESOR DE TESIS:	LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO																				
FICHA N°: 2-5																						
C. CLASIFICACIÓN DE ACTIVIDADES EN EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN SEGÚN TIEMPOS.																						
<table border="1"> <thead> <tr> <th>TC (Tiempo contributivo)</th> <th>TP (Tiempo productivo)</th> <th>TNC (Tiempo no contributivo)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Uso de nivel</td> <td>Colocación acero</td> <td rowspan="5"> Pérdida por tiempos Pérdida por personas Pérdida por esperas Pérdida por traslados Pérdida por trabajo inefectivo Pérdidas por trabajo lento Pérdidas por rehacer trabajo </td> </tr> <tr> <td>recibir/ dar instrucciones</td> <td rowspan="2"> colocación de forma de elementos, colocar pernos, colocar puntales, colocar tacos de madera clavar. </td> </tr> <tr> <td>Acarreo de material (incluye recepción ida y retorno)</td> </tr> <tr> <td>retiro de formas de elementos</td> <td rowspan="3"> Vaciado y vibrado de concreto, acomodado de concreto con pala, Reglear. </td> </tr> <tr> <td>tomar medidas</td> </tr> <tr> <td>Limpieza</td> </tr> </tbody> </table>	TC (Tiempo contributivo)	TP (Tiempo productivo)	TNC (Tiempo no contributivo)	Uso de nivel	Colocación acero	Pérdida por tiempos Pérdida por personas Pérdida por esperas Pérdida por traslados Pérdida por trabajo inefectivo Pérdidas por trabajo lento Pérdidas por rehacer trabajo	recibir/ dar instrucciones	colocación de forma de elementos, colocar pernos, colocar puntales, colocar tacos de madera clavar.	Acarreo de material (incluye recepción ida y retorno)	retiro de formas de elementos	Vaciado y vibrado de concreto, acomodado de concreto con pala, Reglear.	tomar medidas	Limpieza									
TC (Tiempo contributivo)	TP (Tiempo productivo)	TNC (Tiempo no contributivo)																				
Uso de nivel	Colocación acero	Pérdida por tiempos Pérdida por personas Pérdida por esperas Pérdida por traslados Pérdida por trabajo inefectivo Pérdidas por trabajo lento Pérdidas por rehacer trabajo																				
recibir/ dar instrucciones	colocación de forma de elementos, colocar pernos, colocar puntales, colocar tacos de madera clavar.																					
Acarreo de material (incluye recepción ida y retorno)																						
retiro de formas de elementos	Vaciado y vibrado de concreto, acomodado de concreto con pala, Reglear.																					
tomar medidas																						
Limpieza																						
D. CUMPLIMIENTO E INCUMPLIMIENTO DE ACTIVIDADES SEGÚN LOS PLAZOS ESTABLECIDOS.																						
<table border="1"> <thead> <tr> <th>CUMPLIMIENTO DE ACTIVIDADES</th> <th>SI</th> <th>NO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PARTIDA DE ACERO DE REFUERZO</td> <td>X</td> <td></td> </tr> <tr> <td>PARTIDA DE ENCOFRADO</td> <td></td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>PARTIDA DE CONCRETO</td> <td></td> <td>X</td> </tr> </tbody> </table>	CUMPLIMIENTO DE ACTIVIDADES	SI	NO	PARTIDA DE ACERO DE REFUERZO	X		PARTIDA DE ENCOFRADO		X	PARTIDA DE CONCRETO		X	<table border="1"> <thead> <tr> <th>CAUSAS DE INCUMPLIMIENTO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Seguridad</td></tr> <tr><td>Externos</td></tr> <tr><td>Logística</td></tr> <tr><td>Proveedor</td></tr> <tr><td>Subcontratistas</td></tr> <tr><td>Transporte</td></tr> <tr><td>Defectos</td></tr> </tbody> </table>		CAUSAS DE INCUMPLIMIENTO	Seguridad	Externos	Logística	Proveedor	Subcontratistas	Transporte	Defectos
CUMPLIMIENTO DE ACTIVIDADES	SI	NO																				
PARTIDA DE ACERO DE REFUERZO	X																					
PARTIDA DE ENCOFRADO		X																				
PARTIDA DE CONCRETO		X																				
CAUSAS DE INCUMPLIMIENTO																						
Seguridad																						
Externos																						
Logística																						
Proveedor																						
Subcontratistas																						
Transporte																						
Defectos																						
<p>OBSERVACIÓN: Según lo observado el porcentaje de plan de cumplimiento es de 63.70% durante 18 semanas de la ejecución de la obra civil del proyecto, implementando del sistema VSM (Value Stream Mapping).</p>																						
IV. PLANO DE EDIFICACIÓN MULTIFAMILIAR.																						
<table border="1"> <thead> <tr> <th>ASESORA</th> <th>TESISTA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">  LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL Reg del Colegio de Ingenieros N° 98703 </td> <td style="text-align: center;">  </td> </tr> <tr> <td> NOMBRE: LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO </td> <td> NOMBRE: DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR </td> </tr> <tr> <td> FECHA: 07/02/2022 </td> <td> FECHA: 07/02/2022 </td> </tr> </tbody> </table>		ASESORA	TESISTA	 LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL Reg del Colegio de Ingenieros N° 98703		NOMBRE: LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO	NOMBRE: DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR	FECHA: 07/02/2022	FECHA: 07/02/2022													
ASESORA	TESISTA																					
 LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL Reg del Colegio de Ingenieros N° 98703																						
NOMBRE: LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO	NOMBRE: DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR																					
FECHA: 07/02/2022	FECHA: 07/02/2022																					

Figura 68:

Ficha N°03 de resumen aplicadas en la recolección de datos, para la investigación N°05.

	TESIS: ANÁLISIS DE LAS METODOLOGÍAS VALUE STREAM MAPPING Y LAST PLANNER EN LA OPTIMIZACIÓN DE LA MANO DE OBRA EN PROYECTOS DE VIVIENDAS MULTIFAMILIARES, CAJAMARCA, 2020".		
	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA FACULTAD DE INGENIERÍA- CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL		
	TESISISTA:	DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR	FICHA N°: 3 de 5
	ASESOR DE TESIS:	LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO	

I. RESULTADOS OBTENIDOS DEL RENDIMIENTO DE LA MANO DE OBRA EN LA PARTIDA DE ACERO ESTRUCTURAL.



	PARTIDA DE ACERO ESTRUCTURAL (Kg)		
	METRADO	HORAS HOMBRE	PRODUCTIVIDAD (horas/Metrado)
PLACA	2637.04	288	0.109
LOSA	3460.61	121	0.035

II. RESULTADOS OBTENIDOS DE LA MANO DE OBRA EN LA PARTIDA DE ENCOFRADO Y DEENCOFRADO.

	PARTIDA DE ENCOFRADO (m ²)		
	METRADO	HORAS HOMBRE	PRODUCTIVIDAD (horas/Metrado)
PLACA	199.87	82	0.410
LOSA	154.49	123	0.790

III. RESULTADOS OBTENIDOS DE LA MANO DE OBRA EN LA PARTIDA DE CONCRETO.


	PARTIDA DE CONCRETO (m ³)		
	METRADO	HORAS HOMBRE	PRODUCTIVIDAD (horas/Metrado)
PLACA	34	25	0.740
LOSA	60	18	0.300

ASESORA	TESISTA
 LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL <small>Reg. del Colegio de Ingenieros N° 98703</small>	
NOMBRE: LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO	NOMBRE: DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR
FECHA: 07/02/2022	FECHA: 07/02/2022

ANEXO N°11: INSTRUMENTOS DE RECOJO DE INFORMACIÓN APLICADA A LA INVESTIGACIÓN 06.

Figura 69:

Ficha N°01 de resumen aplicadas en la recolección de datos, para la investigación N°06.

 <p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE</p>	TESIS: ANÁLISIS DE LAS METODOLOGÍAS VALUE STREAM MAPPING Y LAST PLANNER EN LA OPTIMIZACIÓN DE LA MANO DE OBRA EN PROYECTOS DE VIVIENDAS MULTIFAMILIARES, CAJAMARCA, 2020".	
	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA FACULTAD DE INGENIERÍA - CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL	
	TESISTA:	DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR
ASESOR DE TESIS:	LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO	

TÍTULO:	ELABORACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD PARA LAS CONSTRUCCIONES HECHAS CON MOLDES, A TRAVÉS DE LA APLICACIÓN DE TÉCNICAS DE LEAN CONSTRUCCIÓN.
AUTOR:	ARMANDO JOSE CASTILLO VERAS
AÑO Y FECHA:	2018
LUGAR DE PUBLICACION:	ESPAÑA-MADRID
RESUMEN:	<p>Esta investigación pretende, a partir de la aplicación de los principios de lean, con la herramienta <u>Value Stream Mapping</u>, mejorar el nivel de aplicación de los aspectos de calidad y tiempo en la construcción en el proceso constructivo por formaletas. El desarrollo de este se fundamenta en todas las partidas del proceso constructivo, en base a los tres mayores requerimientos por parte de un inversionista en cualquier proyecto que son calidad, tiempo y <u>coste</u>. La propuesta consiste en optar por la compra de armaduras preformadas, es decir, el acero que viene doblado y cortado desde la fábrica, teniendo una garantía de calidad en la longitud de los cortes y el doblado del acero, aumento de tiempo de fraguado y además un ahorro del proceso de trabajo. Además, se sugiere la utilización de la tabla de inspección creada para la optimización mencionada anteriormente y que es indispensable a la hora de evaluar la obra luego de la aplicación de la medida anteriormente mencionada</p>
OBJETIVOS:	<p>OBJETIVO GENERAL: - Analizar el cumplimiento de los estándares aplicados a la metodología de lean <u>construction</u> en el proceso constructivo del área estructural, haciendo hincapié en el proceso de armado, encofrado y posterior hormigonado de la <u>obr</u>. "Fideicomiso de desarrollo inmobiliario de viviendas de bajo costo Juan Rafael" obteniendo así, un plan de mejora para el tipo de construcción por formaletas.</p> <p>OBJETIVOS ESPECÍFICOS: - Analizar el proceso técnico-constructivo. - Identificar valores de lean aplicables en las partidas del proceso constructivo logrando. - encontrar oportunidades de mejora. - Elaborar un plan de inspección que pueda ser aplicado dentro del proceso constructivo.</p>
METODOLOGÍAS:	<p>TIPO Y DISEÑO DE LA METODOLOGÍA: - Según visualización de la tesis a evaluar, el tipo de metodología empleado es descriptivo y aplicativo.</p> <p>INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS Y TÉCNICAS ESTADÍSTICAS PARA EL PROCESAMIENTO: Instrumentos de recolección de datos: - Formato de inspección. - Bibliografía. - Fichas. - Confeción de mapas de un diagnóstico actual y futuro.</p> <p>Técnicas estadísticas para el procesamiento de la información. - Microsoft Excel 2016, CAPECO, AutoCAD.</p>
RESULTADOS OBTENIDOS:	Según observación se logró optimizar la productividad en partidas de elementos estructurales de placas, y losas, además de identificar los porcentajes de las actividades en obra, respecto a: trabajos productivos, trabajo contributivo y no contributivo, los resultados de las partidas a considerar para el análisis se encuentran en la FICHA N°02 y N°03.
CONCLUSION	<p>El estudio de caso ha analizado la aplicabilidad del mapeo de flujo de valor (VSM) en la confección de un nivel de vivienda de un edificio donde dicho trabajo se lleva a cabo de manera repetitiva en todo el proyecto debido a la cantidad de viviendas que este posee; se puede identificar los desperdicios, ayudando a optimizar para mejorar la calidad del producto logrando paralelamente el mejoramiento de su secuencia, empezando por el armado, luego encofrado y vaciado.</p> <p>El modelo del mapeo del flujo de valor depende de información cuantitativa, es por ello que solo proporciona tanta información como los datos que se ingresan en ella, una de las adversidades de la elaboración de esta investigación fue la dificultad de obtención de datos por lo que un análisis exhaustivo con datos tomados in situ y al instante es sugerido.</p>




ASESORA	TESISTA
 LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL <small>Reg del Colegio de Ingenieros N° 98703</small>	
NOMBRE: LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO	NOMBRE: DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR
FECHA: 07/02/2022	FECHA: 07/02/2022

Figura 70:

Ficha N°02 de resumen aplicadas en la recolección de datos, para la investigación N°06.

	TESIS: ANÁLISIS DE LAS METODOLOGÍAS VALUE STREAM MAPPING Y LAST PLANNER EN LA OPTIMIZACIÓN DE LA MANO DE OBRA EN PROYECTOS DE VIVIENDAS MULTIFAMILIARES, CAJAMARCA, 2020".	
	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA FACULTAD DE INGENIERÍA- CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL	
	TESISTA:	DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR
ASESOR DE TESIS:		LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO

A. PLACAS

A-1. PORCENTAJE DE RELACIÓN ENTRE CATEGORÍAS DE TRABAJO Y PARTIDAS DE PLACAS ESTRUCTURALES.

PLACAS (%)	TC (Tiempo contributivo)	TP (Tiempo productivo)	TNC (Tiempo no contributivo)
PARTIDA DE ACERO	36.12%	45.50%	18.38%
PARTIDA DE ENCOFRADO	40.33%	42.17%	17.50%
PARTIDA DE CONCRETO	28.21%	48.13%	23.66%

A-2 GRÁFICOS DE TIEMPOS ENCONTRADOS EN PARTIDAS DE PLACAS ESTRUCTURALES

TIEMPOS DE LA PARTIDA DE ACERO

TIEMPOS DE LA PARTIDA DE ENCOFRADO

TIEMPOS DE LA PARTIDA DE CONCRETO

B. LOSAS

B-1. PORCENTAJE DE RELACIÓN ENTRE CATEGORÍAS DE TRABAJO Y PARTIDAS DE LOSAS ESTRUCTURALES.

LOSAS (%)	TC (Tiempo contributivo)	TP (Tiempo productivo)	TNC (Tiempo no contributivo)
PARTIDA DE ACERO	37.43%	44.66%	17.91%
PARTIDA DE ENCOFRADO	33.11%	44.30%	22.59%
PARTIDA DE CONCRETO	33.48%	47.06%	19.46%

B-2 GRÁFICOS DE TIEMPOS ENCONTRADOS EN PARTIDAS DE LOSAS ESTRUCTURALES

TIEMPOS DE LA PARTIDA DE ACERO

TIEMPOS DE LA PARTIDA DE ENCOFRADO

TIEMPOS DE LA PARTIDA DE CONCRETO




ASESORA	TESISTA
 LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL Reg del Colegio de Ingenieros N° 98703	 NOMBRE: DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR
NOMBRE: LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO FECHA: 07/02/2022	NOMBRE: DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR FECHA: 07/02/2022

Figura 71:

Ficha N°02 de resumen aplicadas en la recolección de datos, para la investigación N°06.

	TESIS: ANÁLISIS DE LAS METODOLOGÍAS VALUE STREAM MAPPING Y LAST PLANNER EN LA OPTIMIZACIÓN DE LA MANO DE OBRA EN PROYECTOS DE VIVIENDAS MULTIFAMILIARES, CAJAMARCA, 2020".		FICHA N°: 2-6	
	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA FACULTAD DE INGENIERÍA- CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL			
	TESISISTA:	DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR		
ASESOR DE TESIS:	LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO			

C. CLASIFICACIÓN DE ACTIVIDADES EN EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN SEGÚN TIEMPOS.

TC (Tiempo contributivo)	TP (Tiempo productivo)	TNC (Tiempo no contributivo)
Operar la Mezcladora	Colocación acero	Esperas Tiempo Ocioso Viajes Lavado de herramientas Trabajo rehecho
recibir/ dar instrucciones	colocación de madera, colocar pernos, colocar puntales, colocar tacos de madera clavar y colocación de alineadores.	
Acarreo de material (incluye recepción ida y retorno)	Vaciado y vibrado de concreto, acomodado de concreto con pala, Reglear y nivelar, acomodar el concreto.	
retiro de formas de elementos		
Traslado de Concreto		
Armado de Andamios		

D. CUMPLIMIENTO E INCUMPLIMIENTO DE ACTIVIDADES SEGÚN LOS PLAZOS ESTABLECIDOS.

CUMPLIMIENTO DE ACTIVIDADES	SI	NO
PARTIDA DE ACERO DE REFUERZO		X
PARTIDA DE ENCOFRADO	X	
PARTIDA DE CONCRETO		X

CAUSAS DE INCUMPLIMIENTO
Agentes externos ambientales y sociales.
Equipos y herramientas defectuosas
Mano de obra defectuosa
Materiales
Procedimientos y prácticas constructivos
Especificaciones deficientes
Comunicación cliente - constructor

OBSERVACIÓN: Según lo observado el porcentaje de plan de cumplimiento es de 73.75% durante 12 semanas de la ejecución de la obra civil del proyecto, implementando del sistema VSM (Value Stream Mapping).

IV. PLANO DE EDIFICACIÓN MULTIFAMILIAR.

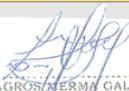


ASESORA	TESISTA
 LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL Reg. del Colegio de Ingenieros N° 98703	
NOMBRE: LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO FECHA: 07/02/2022	NOMBRE: DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR FECHA: 07/02/2022

Figura 72:

Ficha N°03 de resumen aplicadas en la recolección de datos, para la investigación N°06.

 <p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE</p>	<p>TESIS: ANÁLISIS DE LAS METODOLOGÍAS VALUE STREAM MAPPING Y LAST PLANNER EN LA OPTIMIZACIÓN DE LA MANO DE OBRA EN PROYECTOS DE VIVIENDAS MULTIFAMILIARES, CAJAMARCA, 2020".</p>			<p>FICHA N°: 3 de 6</p>	
	<p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA</p>				
	<p>FACULTAD DE INGENIERÍA- CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL</p>				
	<p>TESISTA:</p>	<p>DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR</p>			
<p>ASESOR DE TESIS:</p>	<p>LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO</p>				

I. RESULTADOS OBTENIDOS DEL RENDIMIENTO DE LA MANO DE OBRA EN LA PARTIDA DE ACERO ESTRUCTURAL.



	PARTIDA DE ACERO ESTRUCTURAL (Kg)		
	METRADO	HORAS HOMBRE	PRODUCTIVIDAD (horas/Metrado)
PLACA	3287.62	257	0.078
LOSA	1667	32	0.027

II. RESULTADOS OBTENIDOS DE LA MANO DE OBRA EN LA PARTIDA DE ENCOFRADO Y DEENCOFRADO.

	PARTIDA DE ENCOFRADO (m³)		
	METRADO	HORAS HOMBRE	PRODUCTIVIDAD (horas/Metrado)
PLACA	207	104	0.500
LOSA	321.38	160	0.500

III. RESULTADOS OBTENIDOS DE LA MANO DE OBRA EN LA PARTIDA DE CONCRETO.

	PARTIDA DE CONCRETO (m³)		
	METRADO	HORAS HOMBRE	PRODUCTIVIDAD (horas/Metrado)
PLACA	164.65	66	0.400
LOSA	488.87	485	0.990

ASESORA	TESISTA
 <p>LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL 9.00 del Colegio de Ingenieros N° 98703</p>	 <p>NOMBRE: DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR</p>
<p>NOMBRE: LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO</p>	<p>NOMBRE: DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR</p>
<p>FECHA: 07/02/2022</p>	<p>FECHA: 07/02/2022</p>

ANEXO N°12: INSTRUMENTOS DE RECOJO DE INFORMACIÓN APLICADA A LA INVESTIGACIÓN 07.

Figura 73:

Ficha N°01 de resumen aplicadas en la recolección de datos, para la investigación N°07.



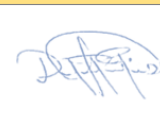
	TESIS: ANÁLISIS DE LAS METODOLOGÍAS VALUE STREAM MAPPING Y LAST PLANNER EN LA OPTIMIZACIÓN DE LA MANO DE OBRA EN PROYECTOS DE VIVIENDAS MULTIFAMILIARES, CAJAMARCA, 2020".	
	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA FACULTAD DE INGENIERÍA- CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL	
	TESISTA:	DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR
ASESOR DE TESIS:	LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO	
TITULO:	OPTIMIZACIÓN DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS UTILIZANDO VALUE STREAM MAPPING (VSM) EN LOS PROCESOS CONSTRUCTIVOS DE PLACA DE ASCENSOR, PLACA DE ESCALERA Y LOSA MACIZA "SECTOR 4": CASO: PROYECTO "CONDOMINIO BOLIVIA N°848" BREÑA - LIMA.	
AUTOR:	VILLANUEVA JOAQUÍN, LUCIO ENRIQUE BUSTOS TIRADO, JOSÉ OMAR	
AÑO Y FECHA:	2020	
LUGAR DE PUBLICACIÓN:	LIMA- PERÚ	
RESUMEN:	Con el propósito de neutralizar los diversos problemas de pérdidas productivas, en los procesos constructivos se desea implementar la herramienta <u>Value Stream Mapping (VSM)</u> la cual pertenece a la filosofía <u>Lean Manufacturing</u> que es implementada en <u>Lean Construction</u> con el fin de tener una construcción sin pérdida, dicha herramienta consiste en la creación de mapas que representan el procedimiento de las actividades y flujos de información necesarios para obtener un producto en su etapa final, en este caso sería la obtención de un elemento estructural. La cual nos podrá ayudar a obtener un diagnóstico del estado actual de los <u>procesos</u> . Los datos obtenidos en campo fueron tomados en un periodo aproximado de 3 meses en la obra "Condominio Bolivia N° 4848" (Edificio Multifamiliar) dichos datos permitieron obtener el rendimiento productivo actual de los procesos, mediante la herramienta <u>Value Stream Mapping</u> se procedió analizar el estado actual y elaborar el mapa de flujos de valores para ver el estado futuro del proceso del elemento estructural. Para la elaboración del mapa del flujo de valor futuro se consideró las mejoras obtenidas por el <u>Value Stream Mapping</u> , finalmente, se justifica que si se puede mejorar los procesos constructivos a través de la herramienta <u>Value Stream Mapping</u> .	
OBJETIVOS:	<p>OBJETIVO GENERAL:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reducir las pérdidas productivas (horas no productivas) a través de la implementación de la herramienta <u>Value Stream Mapping</u>, mediante la elaboración de los mapas de cadena de valor, buscando así identificar las causas de los problemas, mejorar los procedimientos productivos, reducir los tiempos de procesos y costos de la obra. <p>OBJETIVOS ESPECÍFICOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Evaluar los procesos constructivos de los elementos más representativos de la edificación, para identificar los trabajos no <u>contributivos</u> en mano de obra, materiales y equipos usados. - Procesar los datos de cada actividad que implican la construcción de los elementos seleccionados, para obtener los tiempos de ejecución y tener una visión más amplia de los tiempos aplicados en las diferentes etapas de construcción. - Clasificar las actividades que impactan en la incidencia del ciclo de producción, para poder detectar la mayor cantidad de pérdidas productivas en (Mano de obra, Materiales y Equipos) la etapa de construcción del casco estructural del edificio multifamiliar. - Implementar la herramienta <u>Value Stream Mapping (Lean Construction)</u>, para poder identificar los procesos no <u>contributivos</u>, <u>contributivo</u> y productivos. - Demostrar que la utilización de la herramienta <u>Value Stream Mapping</u> puede mejorar y reducir los tiempos no <u>contributivos</u>. 	
METODOLOGÍAS:	<p>TIPO Y DISEÑO DE LA METODOLOGÍA:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Según visualización de la tesis a evaluar, el tipo de metodología empleado es descriptivo y aplicativo. <p>INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS Y TÉCNICAS ESTADÍSTICAS PARA EL PROCESAMIENTO:</p> <p>Instrumentos de recolección de datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Formato de inspección. - Bibliografía. <p>Técnicas estadísticas para el procesamiento de la información.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Confección de mapas de un diagnóstico actual y futuro. 	
RESULTADOS OBTENIDOS:	Según observación se logró optimizar la productividad en partidas de elementos estructurales de placas, y losas, además de identificar los porcentajes de las actividades en obra, respecto a: trabajos productivos, trabajo contributivo y no contributivo, los resultados de las partidas a considerar para el análisis se encuentran en la FICHA N°02 y N°03.	
<p style="text-align: center;">ASESORA</p>  <p style="text-align: center;">LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL REG. del Colegio de Ingenieros N° 98703</p> <p>NOMBRE: LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO FECHA: 07/02/2022</p>		<p style="text-align: center;">TESISTA</p>  <p style="text-align: center;">NOMBRE: DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR FECHA: 07/02/2022</p>

Figura 74:

Ficha N°01 de resumen aplicadas en la recolección de datos, para la investigación N°07.




 UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE	TESIS: ANÁLISIS DE LAS METODOLOGÍAS VALUE STREAM MAPPING Y LAST PLANNER EN LA OPTIMIZACIÓN DE LA MANO DE OBRA EN PROYECTOS DE VIVIENDAS MULTIFAMILIARES, CAJAMARCA, 2020".		FICHA N°: 1 de 7	
	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA FACULTAD DE INGENIERÍA- CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL			
	TESISISTA:	DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR		
ASESOR DE TESIS:	LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO			
CONCLUSION	<p>La implementación de la herramienta Value Stream Mapping logro identificar las pérdidas productivas en los procesos constructivos de edificio Condominio Bolivia N° 848 Breña – lima, a través del mapa del estado actual se pudo identificar las horas no contributorias en cada uno de nuestros procesos, es por esto, que se obtuvo el tiempo total del ciclo de producción. Por ejemplo, en el elemento estructural del ascensor, se obtuvo un valor de 18 min/m². Al implementar la herramienta Value Stream Mapping se pudo mejorar los tiempos de ciclo de producción de los elementos estructurales, datos obtenidos a través de la evaluación de los procesos de mapa de flujo de valor, de acuerdo a los resultados obtenidos el elemento estructural que obtuvo la mayor reducción de tiempo del ciclo de proceso es el muro divisorio.</p>			
ASESORA		TESISISTA		
 LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL <small>Reg. del Colegio de Ingenieros N° 98703</small>				
NOMBRE: LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO		NOMBRE: DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR		
FECHA: 07/02/2022		FECHA: 07/02/2022		

Figura 75:

Ficha N°02 de resumen aplicadas en la recolección de datos, para la investigación N°07.


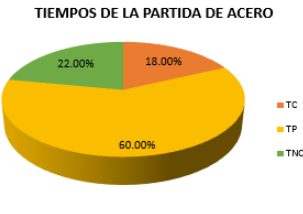
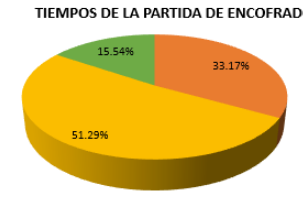
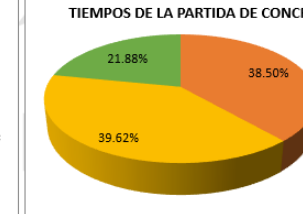
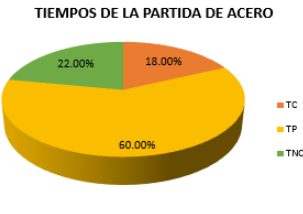
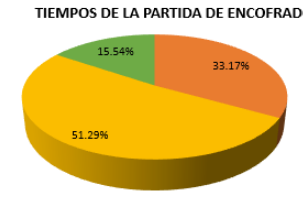
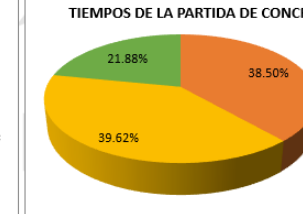
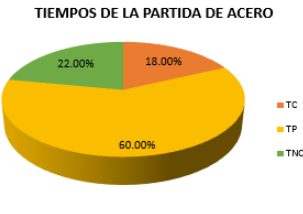
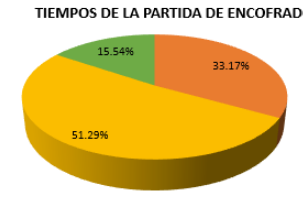
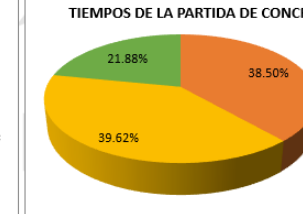
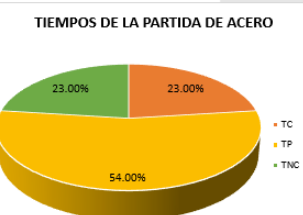
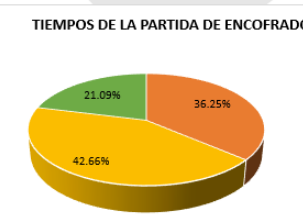
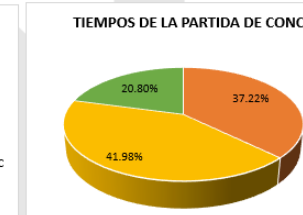
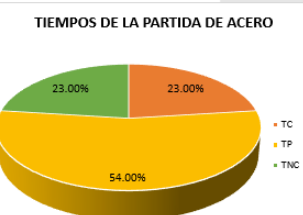
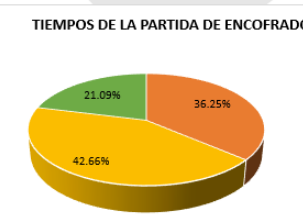
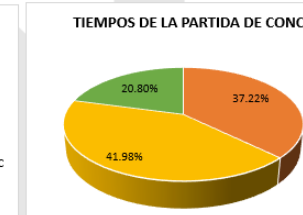
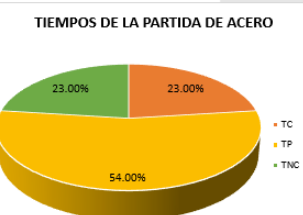
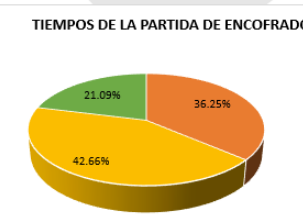
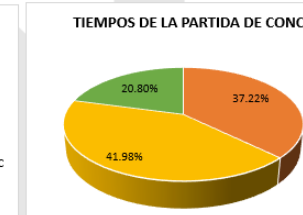



	TESIS: ANÁLISIS DE LAS METODOLOGÍAS VALUE STREAM MAPPING Y LAST PLANNER EN LA OPTIMIZACIÓN DE LA MANO DE OBRA EN PROYECTOS DE VIVIENDAS MULTIFAMILIARES, CAJAMARCA, 2020".																		
	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA FACULTAD DE INGENIERÍA- CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL																		
	TESISTA:	DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR	FICHA N°: 2-7																
ASESOR DE TESIS:	LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO																		
A. PLACAS A-1. PORCENTAJE DE RELACIÓN ENTRE CATEGORÍAS DE TRABAJO Y PARTIDAS DE PLACAS ESTRUCTURALES.																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th>PLACAS (%)</th> <th>TC (Tiempo contributivo)</th> <th>TP (Tiempo productivo)</th> <th>TNC (Tiempo no contributivo)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PARTIDA DE ACERO</td> <td>18.00%</td> <td>60.00%</td> <td>22.00%</td> </tr> <tr> <td>PARTIDA DE ENCOFRADO</td> <td>33.17%</td> <td>51.29%</td> <td>15.54%</td> </tr> <tr> <td>PARTIDA DE CONCRETO</td> <td>38.50%</td> <td>39.62%</td> <td>21.88%</td> </tr> </tbody> </table>				PLACAS (%)	TC (Tiempo contributivo)	TP (Tiempo productivo)	TNC (Tiempo no contributivo)	PARTIDA DE ACERO	18.00%	60.00%	22.00%	PARTIDA DE ENCOFRADO	33.17%	51.29%	15.54%	PARTIDA DE CONCRETO	38.50%	39.62%	21.88%
PLACAS (%)	TC (Tiempo contributivo)	TP (Tiempo productivo)	TNC (Tiempo no contributivo)																
PARTIDA DE ACERO	18.00%	60.00%	22.00%																
PARTIDA DE ENCOFRADO	33.17%	51.29%	15.54%																
PARTIDA DE CONCRETO	38.50%	39.62%	21.88%																
A-2 GRÁFICOS DE TIEMPOS ENCONTRADOS EN PARTIDAS DE PLACAS ESTRUCTURALES																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th>TIEMPOS DE LA PARTIDA DE ACERO</th> <th>TIEMPOS DE LA PARTIDA DE ENCOFRADO</th> <th>TIEMPOS DE LA PARTIDA DE CONCRETO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>  </td> <td>  </td> <td>  </td> </tr> </tbody> </table>				TIEMPOS DE LA PARTIDA DE ACERO	TIEMPOS DE LA PARTIDA DE ENCOFRADO	TIEMPOS DE LA PARTIDA DE CONCRETO													
TIEMPOS DE LA PARTIDA DE ACERO	TIEMPOS DE LA PARTIDA DE ENCOFRADO	TIEMPOS DE LA PARTIDA DE CONCRETO																	
																			
B. LOSAS B-1. PORCENTAJE DE RELACIÓN ENTRE CATEGORÍAS DE TRABAJO Y PARTIDAS DE LOSAS ESTRUCTURALES.																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th>LOSAS (%)</th> <th>TC (Tiempo contributivo)</th> <th>TP (Tiempo productivo)</th> <th>TNC (Tiempo no contributivo)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PARTIDA DE ACERO</td> <td>23.00%</td> <td>54.00%</td> <td>23.00%</td> </tr> <tr> <td>PARTIDA DE ENCOFRADO</td> <td>36.25%</td> <td>42.66%</td> <td>21.09%</td> </tr> <tr> <td>PARTIDA DE CONCRETO</td> <td>37.22%</td> <td>41.98%</td> <td>20.80%</td> </tr> </tbody> </table>				LOSAS (%)	TC (Tiempo contributivo)	TP (Tiempo productivo)	TNC (Tiempo no contributivo)	PARTIDA DE ACERO	23.00%	54.00%	23.00%	PARTIDA DE ENCOFRADO	36.25%	42.66%	21.09%	PARTIDA DE CONCRETO	37.22%	41.98%	20.80%
LOSAS (%)	TC (Tiempo contributivo)	TP (Tiempo productivo)	TNC (Tiempo no contributivo)																
PARTIDA DE ACERO	23.00%	54.00%	23.00%																
PARTIDA DE ENCOFRADO	36.25%	42.66%	21.09%																
PARTIDA DE CONCRETO	37.22%	41.98%	20.80%																
B-2 GRÁFICOS DE TIEMPOS ENCONTRADOS EN PARTIDAS DE LOSAS ESTRUCTURALES																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th>TIEMPOS DE LA PARTIDA DE ACERO</th> <th>TIEMPOS DE LA PARTIDA DE ENCOFRADO</th> <th>TIEMPOS DE LA PARTIDA DE CONCRETO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>  </td> <td>  </td> <td>  </td> </tr> </tbody> </table>				TIEMPOS DE LA PARTIDA DE ACERO	TIEMPOS DE LA PARTIDA DE ENCOFRADO	TIEMPOS DE LA PARTIDA DE CONCRETO													
TIEMPOS DE LA PARTIDA DE ACERO	TIEMPOS DE LA PARTIDA DE ENCOFRADO	TIEMPOS DE LA PARTIDA DE CONCRETO																	
																			
ASESORA		TESISTA																	
																			
LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL Reg del Colegio de Ingenieros N° 98703		NOMBRE: DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR																	
NOMBRE: LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO		FECHA: 07/02/2022																	
FECHA: 07/02/2022		FECHA: 07/02/2022																	

Figura 76:

Ficha N°02 de resumen aplicadas en la recolección de datos, para la investigación N°07.

 <p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE</p>	<p>TESIS: ANÁLISIS DE LAS METODOLOGÍAS VALUE STREAM MAPPING Y LAST PLANNER EN LA OPTIMIZACIÓN DE LA MANO DE OBRA EN PROYECTOS DE VIVIENDAS MULTIFAMILIARES, CAJAMARCA, 2020".</p>		
	<p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA FACULTAD DE INGENIERÍA- CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL</p>		
	<p>TESISTA:</p>	<p>DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR</p>	<p>FICHA N°: 2-7</p>
	<p>ASESOR DE TESIS:</p>	<p>LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO</p>	

C. CLASIFICACIÓN DE ACTIVIDADES EN EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN SEGÚN TIEMPOS.

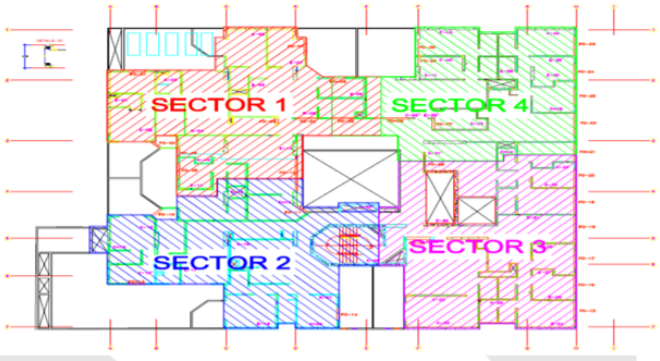
TC (Tiempo contributivo)	TP (Tiempo productivo)	TNC (Tiempo no contributivo)
Acarre de materiales	ACERO: Colocación del acero, limpieza del acero.	Tiempo de espera por otras partidas Personal caminado conversando o no involucrando en el trabajo Esperando por materiales internos y externos Esperando por herramientas no disponibles Modificaciones o rehacer trabajos Esperando instrucciones
Limpieza	ENCOFRADO: Colocación del encofrado, retiro del encofrado.	
Transporte de herramientas	CONCRETO: Vertido del concreto, colocación de rosetas(recubrimiento).	
Cualquier tipo de medición indicaciones o instrucciones		
Señalización		

CUMPLIMIENTO DE ACTIVIDADES	SI	NO
PARTIDA DE ACERO DE REFUERZO		X
PARTIDA DE ENCOFRADO		X
PARTIDA DE CONCRETO	X	

D. CUMPLIMIENTO E INCUMPLIMIENTO DE ACTIVIDADES SEGÚN LOS PLAZOS ESTABLECIDOS.

OBSERVACIÓN:	CAUSAS DE INCUMPLIMIENTO
OBSERVACIÓN: Según lo observado el porcentaje de plan de cumplimiento es de 77.00% durante 15 semanas de la ejecución de la obra civil del proyecto, implementando del sistema VSM (Value Stream Mapping).	Mala estimación de rendimiento
	Falta de mano de obra
	Mala programación
	Mala ejecución
	Imprevisto
	Falta de material – equipos Subcontrato supervisión

IV. PLANO DE EDIFICACIÓN MULTIFAMILIAR.








ASESORA	TESISTA
 LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL Reg. del Colegio de Ingenieros N° 98703	
NOMBRE: LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO FECHA: 07/02/2022	NOMBRE: DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR FECHA: 07/02/2022

Figura 77:


Ficha N°03 de resumen aplicadas en la recolección de datos, para la investigación N°07.

	TESIS: ANÁLISIS DE LAS METODOLOGÍAS VALUE STREAM MAPPING Y LAST PLANNER EN LA OPTIMIZACIÓN DE LA MANO DE OBRA EN PROYECTOS DE VIVIENDAS MULTIFAMILIARES, CAJAMARCA, 2020".			FICHA N°: 3 de 7															
	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA FACULTAD DE INGENIERÍA- CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL																		
	TESISISTA:	DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR																	
	ASESOR DE TESIS:	LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO																	
I. RESULTADOS OBTENIDOS DEL RENDIMIENTO DE LA MANO DE OBRA EN LA PARTIDA DE ACERO ESTRUCTURAL.																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="3">PARTIDA DE ACERO ESTRUCTURAL (Kg)</th> </tr> <tr> <th>METRADO</th> <th>HORAS HOMBRE</th> <th>PRODUCTIVIDAD (horas/Metrado)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PLACA</td> <td>2934.98</td> <td>51</td> <td>0.077</td> </tr> <tr> <td>LOSA</td> <td>4304.43</td> <td>267</td> <td>0.062</td> </tr> </tbody> </table>						PARTIDA DE ACERO ESTRUCTURAL (Kg)			METRADO	HORAS HOMBRE	PRODUCTIVIDAD (horas/Metrado)	PLACA	2934.98	51	0.077	LOSA	4304.43	267	0.062
	PARTIDA DE ACERO ESTRUCTURAL (Kg)																		
	METRADO	HORAS HOMBRE	PRODUCTIVIDAD (horas/Metrado)																
PLACA	2934.98	51	0.077																
LOSA	4304.43	267	0.062																
II. RESULTADOS OBTENIDOS DE LA MANO DE OBRA EN LA PARTIDA DE ENCOFRADO Y DEENCOFRADO.																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="3">PARTIDA DE ENCOFRADO (m³)</th> </tr> <tr> <th>METRADO</th> <th>HORAS HOMBRE</th> <th>PRODUCTIVIDAD (horas/Metrado)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PLACA</td> <td>314.40</td> <td>195</td> <td>0.570</td> </tr> <tr> <td>LOSA</td> <td>398.54</td> <td>243</td> <td>0.610</td> </tr> </tbody> </table>						PARTIDA DE ENCOFRADO (m³)			METRADO	HORAS HOMBRE	PRODUCTIVIDAD (horas/Metrado)	PLACA	314.40	195	0.570	LOSA	398.54	243	0.610
	PARTIDA DE ENCOFRADO (m³)																		
	METRADO	HORAS HOMBRE	PRODUCTIVIDAD (horas/Metrado)																
PLACA	314.40	195	0.570																
LOSA	398.54	243	0.610																
III. RESULTADOS OBTENIDOS DE LA MANO DE OBRA EN LA PARTIDA DE CONCRETO.																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="3">PARTIDA DE CONCRETO (m³)</th> </tr> <tr> <th>METRADO</th> <th>HORAS HOMBRE</th> <th>PRODUCTIVIDAD (horas/Metrado)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PLACA</td> <td>29.78</td> <td>15</td> <td>0.490</td> </tr> <tr> <td>LOSA</td> <td>50.00</td> <td>87</td> <td>1.730</td> </tr> </tbody> </table>						PARTIDA DE CONCRETO (m³)			METRADO	HORAS HOMBRE	PRODUCTIVIDAD (horas/Metrado)	PLACA	29.78	15	0.490	LOSA	50.00	87	1.730
	PARTIDA DE CONCRETO (m³)																		
	METRADO	HORAS HOMBRE	PRODUCTIVIDAD (horas/Metrado)																
PLACA	29.78	15	0.490																
LOSA	50.00	87	1.730																
ASESORA		TESISISTA																	
																			
LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL Reg del Colegio de Ingenieros N° 98703		NOMBRE: DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR																	
NOMBRE: LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO		FECHA: 07/02/2022																	
FECHA: 07/02/2022		FECHA: 07/02/2022																	

ANEXO N°13: INSTRUMENTOS DE RECOJO DE INFORMACIÓN APLICADA A LA INVESTIGACIÓN 08.

Figura 78:

Ficha N°01 de resumen aplicadas en la recolección de datos, para la investigación N°08.

 <p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE</p>	<p>TESIS: ANÁLISIS DE LAS METODOLOGÍAS VALUE STREAM MAPPING Y LAST PLANNER EN LA OPTIMIZACIÓN DE LA MANO DE OBRA EN PROYECTOS DE VIVIENDAS MULTIFAMILIARES, CAJAMARCA, 2020".</p>		<p>FICHA N°:1 de 8</p>
	<p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA FACULTAD DE INGENIERÍA- CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL</p>		
	<p>TESISTA:</p>	<p>DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR</p>	
	<p>ASESOR DE TESIS:</p>	<p>LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO</p>	

TÍTULO:	OPTIMIZACIÓN DE LA MANO DE OBRA EN LAS PARTIDAS DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES MEDIANTE LA HERRAMIENTA "VALUE STREAM MAPPING" (VSM)
AUTOR:	MAGGIE NINASH CONTRERAS HUAYTA NAHIR VENTOCILLA GUILLEN
AÑO Y FECHA:	2016
LUGAR DE PUBLICACIÓN:	LIMA- PERÚ
RESUMEN:	<p>La presente investigación denominada "Optimización de la mano de obra en las partidas de los elementos estructurales mediante la herramienta Value Stream Mapping (VSM) Caso: Proyecto Arquimedes - Chorrillos - Lima", tiene como objetivo optimizar la mano de obra en las partidas de acero y encofrado de los elementos estructurales para mejorar la productividad del proyecto mediante la herramienta Value Stream Mapping.</p> <p>Value Stream Mapping es una herramienta utilizada en Lean Manufacturing para analizar los flujos de materiales e información que se requieren para poner a disposición del cliente un producto o servicio. La metodología en la investigación es aplicada, de tipo cuantitativo, descriptiva, de nivel descriptivo y diseño observacional, retrospectivo y transversal. Se aplicó como instrumento de recolección de datos un cuestionario que consta de preguntas cerradas con valores dicotómicos. Los resultados se desarrollaron a través de tablas y gráficos para cuantificar las pérdidas causadas por la mano de obra, mejorar el rendimiento y controlar el tiempo. Finalmente, de acuerdo con los resultados obtenidos, se demuestra que si se puede optimizar la mano de obra utilizando la herramienta Value Stream Mapping logrando mejorar la productividad en la construcción del Proyecto Arquimedes.</p>
OBJETIVOS:	<p>OBJETIVO GENERAL:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aplicar la herramienta Value Stream Mapping para la optimización de la mano de obra en las partidas de acero y encofrado de los elementos estructurales del Proyecto Arquimedes. <p>OBJETIVOS ESPECÍFICOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mejorar la distribución en planta para la optimización de la mano de obra en las partidas de acero y encofrado de los elementos estructurales mediante la herramienta Value Stream Mapping en el Proyecto Arquimedes. - Mejorar el rendimiento para la optimización de la mano de obra en las partidas de acero y encofrado de los elementos estructurales mediante la herramienta Value Stream Mapping en el Proyecto Arquimedes. - Realizar el control del tiempo para la optimización de la mano de obra en las partidas de acero y encofrado de los elementos estructurales mediante la herramienta Value Stream Mapping en el Proyecto Arquimedes.
METODOLOGÍAS:	<p>POBLACION Y MUESTRA:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Población: está compuesta por todos los edificios porticados que presenten mayor o igual a 02 niveles. - Muestra: es el Proyecto Arquimedes, que presenta 3 torres con 8 niveles cada una. <p>TIPO Y DISEÑO DE LA METODOLOGÍA:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Según visualización de la tesis a evaluar, el tipo de metodología empleado es descriptivo, aplicativo y cuantitativo de diseño observacional y transversal. <p>INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS Y TÉCNICAS ESTADÍSTICAS PARA EL PROCESAMIENTO:</p> <p>Instrumentos de recolección de datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Para el desarrollo de la presente tesis, el instrumento de recolección de datos consiste en un cuestionario de preguntas cerradas tipo dicotómico. Es de observación simple, ya que tanto la persona que realiza el cuestionario como los involucrados participan lo más natural posible. Se realiza una entrevista libre en forma individual, con una encuesta de información clara y precisa al ingeniero responsable. <p>Técnicas estadísticas para el procesamiento de la información.</p> <ul style="list-style-type: none"> - En la presente tesis utilizaremos el nivel descriptivo debido a que se tiene que recolectar, ordenar, analizar y representar un conjunto de datos; en este caso los obtenidos del cuestionario, con el fin de describir debidamente las características de este, esta descripción se realizará mediante la construcción de gráficos y tablas.


ASESORA	TESISTA
 <p>LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL REG. del Colegio de Ingenieros N° 98703</p>	 <p>NOMBRE: DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR</p>
<p>NOMBRE: LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO</p>	<p>NOMBRE: DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR</p>
<p>FECHA: 07/02/2022</p>	<p>FECHA: 07/02/2022</p>


Figura 79:

Ficha N°01 de resumen aplicadas en la recolección de datos, para la investigación N°08.

 UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE	TESIS: ANÁLISIS DE LAS METODOLOGÍAS VALUE STREAM MAPPING Y LAST PLANNER EN LA OPTIMIZACIÓN DE LA MANO DE OBRA EN PROYECTOS DE VIVIENDAS MULTIFAMILIARES, CAJAMARCA, 2020".		FICHA N°: 1 de 8	
	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA FACULTAD DE INGENIERÍA- CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL			
	TESISISTA:	DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR		
ASESOR DE TESIS:	LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO			
RESULTADOS OBTENIDOS:	Según observación se logró optimizar la productividad en partidas de elementos estructurales de placas, y losas, además de identificar los porcentajes de las actividades en obra, respecto a: trabajos productivos, trabajo contributivo y no contributivo, los resultados de las partidas a considerar para el análisis se encuentran en la FICHA N°02 y N°03.			
CONCLUSION	Al efectuar la herramienta Value Stream Mapping en el sector 1 del nivel 2 del Proyecto Arquimedes, se determina que se mejora la distribución en planta, se mejora el rendimiento y se controla el tiempo, para optimizar la mano de obra de las partidas de encofrado y acero, de placas y losas macizas, logrando un 83% de productividad de la construcción.			
ASESORA		TESISTA		
 LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL <small>Reg. del Colegio de Ingenieros N° 98703</small>				
NOMBRE: LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO		NOMBRE: DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR		
FECHA: 07/02/2022		FECHA: 07/02/2022		

Figura 80:

Ficha N°02 de resumen aplicadas en la recolección de datos, para la investigación N°08.

	TESIS: ANÁLISIS DE LAS METODOLOGÍAS VALUE STREAM MAPPING Y LAST PLANNER EN LA OPTIMIZACIÓN DE LA MANO DE OBRA EN PROYECTOS DE VIVIENDAS MULTIFAMILIARES, CAJAMARCA, 2020".		
	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA FACULTAD DE INGENIERÍA- CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL		
	TESISISTA:	DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR	FICHA N°: 2-8
	ASESOR DE TESIS:	LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO	

A. PLACAS

A-1. PORCENTAJE DE RELACIÓN ENTRE CATEGORÍAS DE TRABAJO Y PARTIDAS DE PLACAS ESTRUCTURALES.

PLACAS (%)	TC (Tiempo contributivo)	TP (Tiempo productivo)	TNC (Tiempo no contributivo)
PARTIDA DE ACERO	29.06%	42.25%	28.69%
PARTIDA DE ENCOFRADO	39.63%	45.23%	15.14%
PARTIDA DE CONCRETO	18.63%	53.01%	28.36%

A-2 GRÁFICOS DE TIEMPOS ENCONTRADOS EN PARTIDAS DE PLACAS ESTRUCTURALES

TIEMPOS DE LA PARTIDA DE ACERO

TIEMPOS DE LA PARTIDA DE ENCOFRADO

TIEMPOS DE LA PARTIDA DE CONCRETO

B. LOSAS

B-1. PORCENTAJE DE RELACIÓN ENTRE CATEGORÍAS DE TRABAJO Y PARTIDAS DE LOSAS ESTRUCTURALES.

LOSAS (%)	TC (Tiempo contributivo)	TP (Tiempo productivo)	TNC (Tiempo no contributivo)
PARTIDA DE ACERO	35.12%	49.33%	15.55%
PARTIDA DE ENCOFRADO	29.85%	55.00%	15.15%
PARTIDA DE CONCRETO	23.64%	53.31%	23.05%

B-2 GRÁFICOS DE TIEMPOS ENCONTRADOS EN PARTIDAS DE LOSAS ESTRUCTURALES

TIEMPOS DE LA PARTIDA DE ACERO

TIEMPOS DE LA PARTIDA DE ENCOFRADO

TIEMPOS DE LA PARTIDA DE CONCRETO




ASESORA	TESISTA
 LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL Reg del Colegio de Ingenieros N° 98703	 NOMBRE: DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR
NOMBRE: LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO	NOMBRE: DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR
FECHA: 07/02/2022	FECHA: 07/02/2022

Figura 81:

Ficha N°02 de resumen aplicadas en la recolección de datos, para la investigación N°08.

	TESIS: ANÁLISIS DE LAS METODOLOGÍAS VALUE STREAM MAPPING Y LAST PLANNER EN LA OPTIMIZACIÓN DE LA MANO DE OBRA EN PROYECTOS DE VIVIENDAS MULTIFAMILIARES, CAJAMARCA, 2020".		FICHA N°: 2-8	
	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA FACULTAD DE INGENIERÍA- CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL			
	TESISTA:	DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR		
ASESOR DE TESIS:	LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO			

C. CLASIFICACIÓN DE ACTIVIDADES EN EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN SEGÚN TIEMPOS.

TC (Tiempo contributivo)	TP (Tiempo productivo)	TNC (Tiempo no contributivo)
Búsqueda de material (acero)	ACERO: Colocación de acero vertical y horizontal, amarrado de alambre # 16. ENCOFRADO: Colocación de plancha.	Esperas Ir a servicios higiénicos Tiempo ocioso Trabajo rehecho Viaje improductivo
Abrir los paquetes (acero)		
Acarreo de material (acero)		
Verificación de trabajos		
Tomar medidas		
Moverse hacia otro punto de colocación	COCNETO: vaciado de concreto, acabado / <u>regleado</u> .	


D. CUMPLIMIENTO E INCUMPLIMIENTO DE ACTIVIDADES SEGÚN LOS PLAZOS ESTABLECIDOS.

CUMPLIMIENTO DE ACTIVIDADES	SI	NO
PARTIDA DE ACERO DE REFUERZO		X
PARTIDA DE ENCOFRADO		X
PARTIDA DE CONCRETO		X

CAUSAS DE INCUMPLIMIENTO
Programación
Logística
Ejecución
Trabajo pre requisito
Cliente
Subcontratas
Equipos
Externos

OBSERVACIÓN: Según lo observado el porcentaje de plan de cumplimiento es de 100% durante 13 semanas de la ejecución de la obra civil del proyecto, implementando del sistema VSM (Value Stream Mapping).

IV. PLANO DE EDIFICACIÓN MULTIFAMILIAR.








ASESORA	TESISTA
 LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL <small>Reg. del Colegio de Ingenieros N° 98703</small>	
NOMBRE: LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO	NOMBRE: DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR
FECHA: 07/02/2022	FECHA: 07/02/2022

Figura 82:

Ficha N°03 de resumen aplicadas en la recolección de datos, para la investigación N°08.

 <p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE</p>	<p>TESIS: ANÁLISIS DE LAS METODOLOGÍAS VALUE STREAM MAPPING Y LAST PLANNER EN LA OPTIMIZACIÓN DE LA MANO DE OBRA EN PROYECTOS DE VIVIENDAS MULTIFAMILIARES, CAJAMARCA, 2020".</p> <p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA FACULTAD DE INGENIERÍA- CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL</p>			<p>FICHA N°:3 de 8</p>															
	<p>TESISTA:</p>	<p>DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR</p>																	
	<p>ASESOR DE TESIS:</p>	<p>LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO</p>																	
<p>I. RESULTADOS OBTENIDOS DEL RENDIMIENTO DE LA MANO DE OBRA EN LA PARTIDA DE ACERO ESTRUCTURAL.</p>																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="3">PARTIDA DE ACERO ESTRUCTURAL (Kg)</th> </tr> <tr> <th>METRADO</th> <th>HORAS HOMBRE</th> <th>PRODUCTIVIDAD (horas/Metrado)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PLACA</td> <td>1288.20</td> <td>79</td> <td>0.061</td> </tr> <tr> <td>LOSA</td> <td>2153.40</td> <td>172</td> <td>0.080</td> </tr> </tbody> </table>						PARTIDA DE ACERO ESTRUCTURAL (Kg)			METRADO	HORAS HOMBRE	PRODUCTIVIDAD (horas/Metrado)	PLACA	1288.20	79	0.061	LOSA	2153.40	172	0.080
	PARTIDA DE ACERO ESTRUCTURAL (Kg)																		
	METRADO	HORAS HOMBRE	PRODUCTIVIDAD (horas/Metrado)																
PLACA	1288.20	79	0.061																
LOSA	2153.40	172	0.080																
<p>II. RESULTADOS OBTENIDOS DE LA MANO DE OBRA EN LA PARTIDA DE ENCOFRADO Y DEENCOFRADO.</p>																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="3">PARTIDA DE ENCOFRADO (m²)</th> </tr> <tr> <th>METRADO</th> <th>HORAS HOMBRE</th> <th>PRODUCTIVIDAD (horas/Metrado)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PLACA</td> <td>278.36</td> <td>197</td> <td>0.710</td> </tr> <tr> <td>LOSA</td> <td>395.68</td> <td>160</td> <td>0.400</td> </tr> </tbody> </table>						PARTIDA DE ENCOFRADO (m²)			METRADO	HORAS HOMBRE	PRODUCTIVIDAD (horas/Metrado)	PLACA	278.36	197	0.710	LOSA	395.68	160	0.400
	PARTIDA DE ENCOFRADO (m²)																		
	METRADO	HORAS HOMBRE	PRODUCTIVIDAD (horas/Metrado)																
PLACA	278.36	197	0.710																
LOSA	395.68	160	0.400																
<p>III. RESULTADOS OBTENIDOS DE LA MANO DE OBRA EN LA PARTIDA DE CONCRETO.</p>																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="3">PARTIDA DE CONCRETO (m³)</th> </tr> <tr> <th>METRADO</th> <th>HORAS HOMBRE</th> <th>PRODUCTIVIDAD (horas/Metrado)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PLACA</td> <td>176</td> <td>93</td> <td>0.530</td> </tr> <tr> <td>LOSA</td> <td>100</td> <td>87</td> <td>0.870</td> </tr> </tbody> </table>						PARTIDA DE CONCRETO (m³)			METRADO	HORAS HOMBRE	PRODUCTIVIDAD (horas/Metrado)	PLACA	176	93	0.530	LOSA	100	87	0.870
	PARTIDA DE CONCRETO (m³)																		
	METRADO	HORAS HOMBRE	PRODUCTIVIDAD (horas/Metrado)																
PLACA	176	93	0.530																
LOSA	100	87	0.870																
<p>ASESORA</p>		<p>TESISTA</p>																	
 <p>LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL Reg. del Colegio de Ingenieros P° 98703</p>		 <p>NOMBRE: DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR</p>																	
<p>NOMBRE: LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO</p>		<p>NOMBRE: DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR</p>																	
<p>FECHA: 07/02/2022</p>		<p>FECHA: 07/02/2022</p>																	

ANEXO N°14: INSTRUMENTOS DE RECOJO DE INFORMACIÓN APLICADA A LA INVESTIGACIÓN 09.

Figura 83:

Ficha N°01 de resumen aplicadas en la recolección de datos, para la investigación N°09.

 <p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE</p>	<p>TESIS: ANÁLISIS DE LAS METODOLOGÍAS VALUE STREAM MAPPING Y LAST PLANNER EN LA OPTIMIZACIÓN DE LA MANO DE OBRA EN PROYECTOS DE VIVIENDAS MULTIFAMILIARES, CAJAMARCA, 2020".</p>		
	<p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA FACULTAD DE INGENIERÍA- CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL</p>		
	<p>TESISTA:</p>	<p>DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR</p>	<p>FICHA N°: 1 de 9</p>
	<p>ASESOR DE TESIS:</p>	<p>LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO</p>	
<p>TITULO:</p>	<p>ESTUDIO DE LA RENTABILIDAD DE EJECUCIÓN APLICANDO HERRAMIENTAS DE CONTROL DE PRODUCCIÓN EN EL SERVICIO DE MANTENIMIENTO DE UN PABELLÓN UNIVERSITARIO EN LA CIUDAD DE CUSCO 2019.</p>		
<p>AUTOR:</p>	<p>VICTOR MANUEL TELLO DIAZ</p>		
<p>AÑO Y FECHA:</p>	<p>2019</p>		
<p>LUGAR DE PUBLICACION:</p>	<p>CUSCO-PERÚ</p>		
<p>RESUMEN:</p>	<p>La presente investigación fue realizada durante la ejecución del servicio denominado: 'Mejoramiento e implementación de los laboratorios del área de Ciencias de la Salud de la UNSAAC – Mantenimiento'. Este fue uno de los proyectos licitados por la Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco con la finalidad de alcanzar el licenciamiento institucional. Durante la ejecución del servicio, se aplicó una herramienta de control de producción sobre las actividades propias y subcontratadas. Esta herramienta fue la Value Stream Mapping (VSM), que dio como resultados los siguientes indicadores: Rendimiento de Mano de Obra, Productividad de la Mano de Obra, Porcentaje de Cumplimiento del Plan, Causas de No Cumplimiento, Ambientes en Interferencia, Interferencias Entre Especialidades, Desempeño de Costo y Desempeño de Cronograma del servicio en mención. Como mencionan Viana, et al. (2017), la aplicación de esta herramienta tiene como objetivo lograr un mejor aprovechamiento de los recursos, haciendo posible el incremento de la rentabilidad.</p>		
<p>OBJETIVOS:</p>	<p>OBJETIVO GENERAL:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Estudiar la rentabilidad de ejecución aplicando herramientas de control de producción en el servicio de mantenimiento de un pabellón universitario en la ciudad de Cusco. <p>OBJETIVOS ESPECÍFICOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Determinar la influencia de la aplicación del Value Stream Mapping en el servicio de mantenimiento de un pabellón universitario en la ciudad de Cusco 2019. 		
<p>METODOLOGÍAS:</p>	<p>TIPO Y DISEÑO DE LA METODOLOGÍA:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Según visualización de la tesis a evaluar, el tipo de metodología empleado es cuantitativo, descriptivo y el diseño es experimental. <p>POBLACIÓN Y MUESTRA:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Población: La población está conformada por personal obrero perteneciente al contratista general y a los subcontratistas. - Muestra: La muestra está conformada por el personal obrero perteneciente al contratista general y subcontratistas. No se hizo distinción alguna sobre la categoría, edad, nacionalidad u otra característica. <p>INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS Y TÉCNICAS ESTADÍSTICAS PARA EL PROCESAMIENTO:</p> <p>Instrumentos de recolección de datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Instrumentos de recolección de datos. - Value Stream Mapping (VSM). <p>Técnicas estadísticas para el procesamiento de la información.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Microsoft Office Excel 2010: Procesador de datos numéricos. - Mapa actual y futuro para análisis. 		
<p>RESULTADOS OBTENIDOS:</p>	<p>Según observación se logró optimizar la productividad en partidas de elementos estructurales de placas, vigas, columnas y losas, además de identificar los porcentajes de las actividades en obra, respecto a: trabajos productivos, trabajo contributivo y no contributivo, los resultados de las partidas a considerar para el análisis se encuentran en la FICHA N°02 y N°03.</p>		
<p>CONCLUSION</p>	<p>Se cumplió, parcialmente, la primera Hipótesis Específica. La aplicación del Value Stream Mapping en el servicio de mantenimiento fue positiva. El rendimiento de la mano de obra resultó siendo 92.42% de lo indicado en el Expediente Técnico. La productividad de la mano de obra tuvo una variación frente a lo indicado por Ghio (2001), pero no muy significante; mientras que el Trabajo Productivo (20.75%) y el Trabajo Contributivo (41.75%) tuvieron desviaciones de más del 10% frente a lo indicado por Ghio (2001), el Trabajo No Contributivo (37.50%) si se encontró dentro del rango previsto en la hipótesis.</p>		
<p>ASESORA</p>		<p>TESISTA</p>	
 <p>LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL 999 del Colegio de Ingenieros N° 98703</p>			
<p>NOMBRE: LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO</p>		<p>NOMBRE: DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR</p>	
<p>FECHA: 07/02/2022</p>		<p>FECHA: 07/02/2022</p>	

Figura 84:

Ficha N°02 de resumen aplicadas en la recolección de datos, para la investigación N°09.


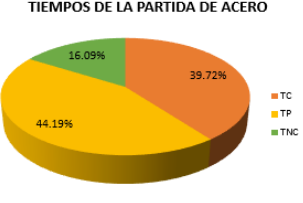
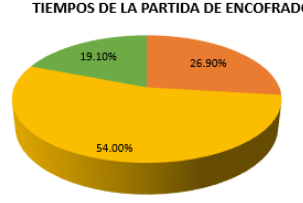
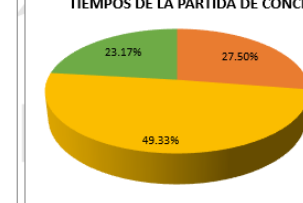
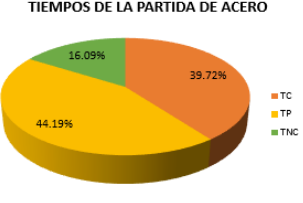
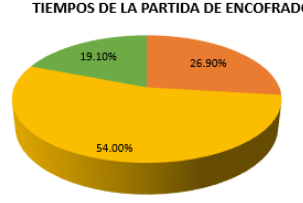
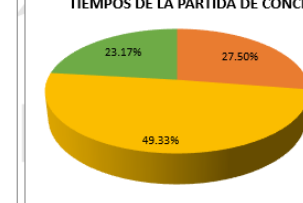
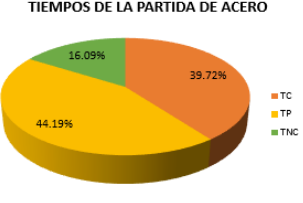
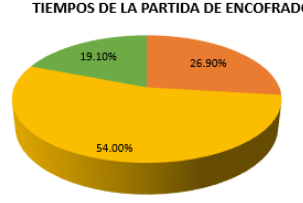
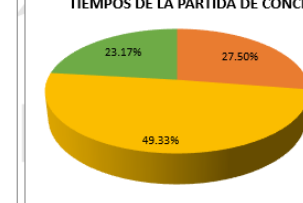
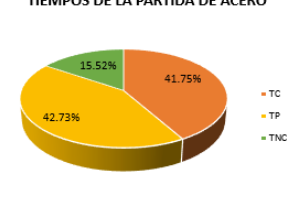
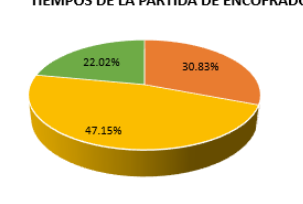
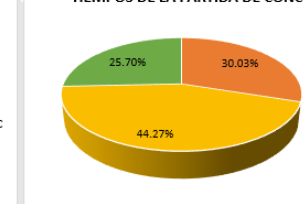
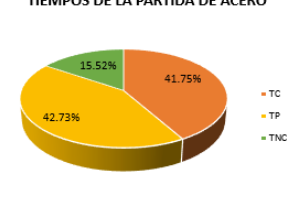
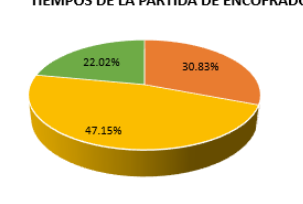
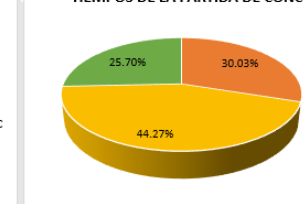
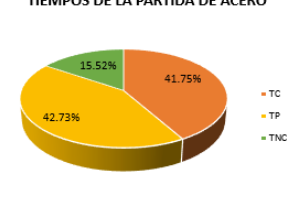
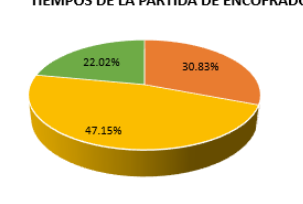
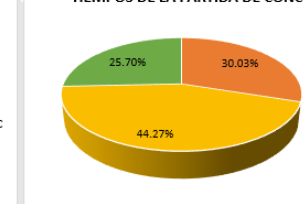



	TESIS: ANÁLISIS DE LAS METODOLOGÍAS VALUE STREAM MAPPING Y LAST PLANNER EN LA OPTIMIZACIÓN DE LA MANO DE OBRA EN PROYECTOS DE VIVIENDAS MULTIFAMILIARES, CAJAMARCA, 2020".																		
	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA FACULTAD DE INGENIERÍA- CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL																		
	TESISISTA:	DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR	FICHA N°: 2-9																
ASESOR DE TESIS:	LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO																		
A. PLACAS A-1. PORCENTAJE DE RELACIÓN ENTRE CATEGORÍAS DE TRABAJO Y PARTIDAS DE PLACAS ESTRUCTURALES.																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th>PLACAS (%)</th> <th>TC (Tiempo contributivo)</th> <th>TP (Tiempo productivo)</th> <th>TNC (Tiempo no contributivo)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PARTIDA DE ACERO</td> <td>39.72%</td> <td>44.19%</td> <td>16.09%</td> </tr> <tr> <td>PARTIDA DE ENCOFRADO</td> <td>26.90%</td> <td>54.00%</td> <td>19.10%</td> </tr> <tr> <td>PARTIDA DE CONCRETO</td> <td>27.50%</td> <td>49.33%</td> <td>23.17%</td> </tr> </tbody> </table>				PLACAS (%)	TC (Tiempo contributivo)	TP (Tiempo productivo)	TNC (Tiempo no contributivo)	PARTIDA DE ACERO	39.72%	44.19%	16.09%	PARTIDA DE ENCOFRADO	26.90%	54.00%	19.10%	PARTIDA DE CONCRETO	27.50%	49.33%	23.17%
PLACAS (%)	TC (Tiempo contributivo)	TP (Tiempo productivo)	TNC (Tiempo no contributivo)																
PARTIDA DE ACERO	39.72%	44.19%	16.09%																
PARTIDA DE ENCOFRADO	26.90%	54.00%	19.10%																
PARTIDA DE CONCRETO	27.50%	49.33%	23.17%																
A-2 GRÁFICOS DE TIEMPOS ENCONTRADOS EN PARTIDAS DE PLACAS ESTRUCTURALES																			
<table border="1"> <tr> <td style="text-align: center;"> TIEMPOS DE LA PARTIDA DE ACERO  </td> <td style="text-align: center;"> TIEMPOS DE LA PARTIDA DE ENCOFRADO  </td> <td style="text-align: center;"> TIEMPOS DE LA PARTIDA DE CONCRETO  </td> </tr> </table>				TIEMPOS DE LA PARTIDA DE ACERO 	TIEMPOS DE LA PARTIDA DE ENCOFRADO 	TIEMPOS DE LA PARTIDA DE CONCRETO 													
TIEMPOS DE LA PARTIDA DE ACERO 	TIEMPOS DE LA PARTIDA DE ENCOFRADO 	TIEMPOS DE LA PARTIDA DE CONCRETO 																	
B. LOSAS B-1. PORCENTAJE DE RELACIÓN ENTRE CATEGORÍAS DE TRABAJO Y PARTIDAS DE LOSAS ESTRUCTURALES.																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th>LOSAS (%)</th> <th>TC (Tiempo contributivo)</th> <th>TP (Tiempo productivo)</th> <th>TNC (Tiempo no contributivo)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PARTIDA DE ACERO</td> <td>41.75%</td> <td>42.73%</td> <td>15.52%</td> </tr> <tr> <td>PARTIDA DE ENCOFRADO</td> <td>30.83%</td> <td>47.15%</td> <td>22.02%</td> </tr> <tr> <td>PARTIDA DE CONCRETO</td> <td>30.03%</td> <td>44.27%</td> <td>25.70%</td> </tr> </tbody> </table>				LOSAS (%)	TC (Tiempo contributivo)	TP (Tiempo productivo)	TNC (Tiempo no contributivo)	PARTIDA DE ACERO	41.75%	42.73%	15.52%	PARTIDA DE ENCOFRADO	30.83%	47.15%	22.02%	PARTIDA DE CONCRETO	30.03%	44.27%	25.70%
LOSAS (%)	TC (Tiempo contributivo)	TP (Tiempo productivo)	TNC (Tiempo no contributivo)																
PARTIDA DE ACERO	41.75%	42.73%	15.52%																
PARTIDA DE ENCOFRADO	30.83%	47.15%	22.02%																
PARTIDA DE CONCRETO	30.03%	44.27%	25.70%																
B-2 GRÁFICOS DE TIEMPOS ENCONTRADOS EN PARTIDAS DE LOSAS ESTRUCTURALES																			
<table border="1"> <tr> <td style="text-align: center;"> TIEMPOS DE LA PARTIDA DE ACERO  </td> <td style="text-align: center;"> TIEMPOS DE LA PARTIDA DE ENCOFRADO  </td> <td style="text-align: center;"> TIEMPOS DE LA PARTIDA DE CONCRETO  </td> </tr> </table>				TIEMPOS DE LA PARTIDA DE ACERO 	TIEMPOS DE LA PARTIDA DE ENCOFRADO 	TIEMPOS DE LA PARTIDA DE CONCRETO 													
TIEMPOS DE LA PARTIDA DE ACERO 	TIEMPOS DE LA PARTIDA DE ENCOFRADO 	TIEMPOS DE LA PARTIDA DE CONCRETO 																	
ASESORA		TESISISTA																	
 LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO Ing. del Colegio de Ingenieros N° 38703		 NOMBRE: DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR																	
NOMBRE: LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO		NOMBRE: DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR																	
FECHA: 07/02/2022		FECHA: 07/02/2022																	

Figura 85:

Ficha N°02 de resumen aplicadas en la recolección de datos, para la investigación N°09.

 <p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE</p>	<p>TESIS: ANÁLISIS DE LAS METODOLOGÍAS VALUE STREAM MAPPING Y LAST PLANNER EN LA OPTIMIZACIÓN DE LA MANO DE OBRA EN PROYECTOS DE VIVIENDAS MULTIFAMILIARES, CAJAMARCA, 2020".</p>		
	<p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA FACULTAD DE INGENIERÍA- CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL</p>		
	<p>TESISTA:</p>	<p>DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR</p>	<p>FICHA N°: 2-9</p>
	<p>ASESOR DE TESIS:</p>	<p>LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO</p>	

C. CLASIFICACIÓN DE ACTIVIDADES EN EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN SEGÚN TIEMPOS.

TC (Tiempo contributivo)	TP (Tiempo productivo)	TNC (Tiempo no contributivo)
Limpieza	ACERO: Colocación de acero vertical y horizontal, amarrado de alambre # 16, colocación de estribos.	<p>Espera Viajes tiempo ocioso Descanso trabajos rehechos necesidades fisiológicas</p>
Transportes de materiales	ENCOFRADO: Colocación de plancha, espárragos, escantillon, colocación de riel, tuerca, puntales y aplomado.	
Instrucciones		
Charlas		
Mediciones	COCNRETO: vaciado de concreto, vibrador de concreto, acomodo de concreto con pala y <u>regleado</u> de concreto.	

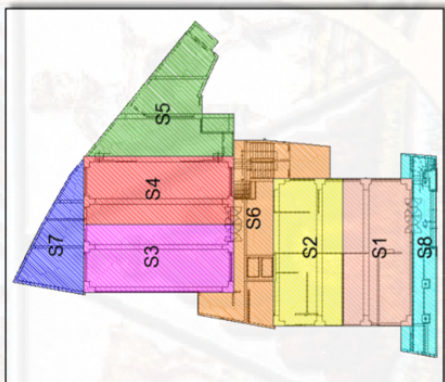
D. CUMPLIMIENTO E INCUMPLIMIENTO DE ACTIVIDADES SEGÚN LOS PLAZOS ESTABLECIDOS.

CUMPLIMIENTO DE ACTIVIDADES	SI	NO
PARTIDA DE ACERO DE REFUERZO		X
PARTIDA DE ENCOFRADO	X	
PARTIDA DE CONCRETO		X

OBSERVACIÓN: Según lo observado el porcentaje de plan de cumplimiento es de 73.00% durante 19 semanas de la ejecución de la obra civil del proyecto, implementando del sistema VSM (Value Stream Mapping).

CAUSAS DE INCUMPLIMIENTO
Mala programación
Espacio
Falta de mano de obra.
Administrativa
Problemas con proveedores.
Falla o falta de equipos.
Bajo rendimiento de la mano de obra.
Calidad.

IV. PLANO DE EDIFICACIÓN MULTIFAMILIAR.






ASESORA	TESISTA
 <p>LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL Reg del Colegio de Ingenieros N° 98703</p>	 <p>DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR</p>
<p>NOMBRE: LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO</p>	<p>NOMBRE: DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR</p>
<p>FECHA: 07/02/2022</p>	<p>FECHA: 07/02/2022</p>

Figura 86:

Ficha N°03 de resumen aplicadas en la recolección de datos, para la investigación N°09.

 UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE	TESIS: ANÁLISIS DE LAS METODOLOGÍAS VALUE STREAM MAPPING Y LAST PLANNER EN LA OPTIMIZACIÓN DE LA MANO DE OBRA EN PROYECTOS DE VIVIENDAS MULTIFAMILIARES, CAJAMARCA, 2020".			FICHA N°: 3 de 9	
	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA FACULTAD DE INGENIERÍA- CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL				
	TESISTA:	DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR			
	ASESOR DE TESIS:	LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO			

I. RESULTADOS OBTENIDOS DEL RENDIMIENTO DE LA MANO DE OBRA EN LA PARTIDA DE ACERO ESTRUCTURAL.

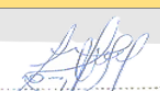

	PARTIDA DE ACERO ESTRUCTURAL (Kg)		
	METRADO	HORAS HOMBRE	PRODUCTIVIDAD (horas/Metrado)
PLACA	1870	60	0.032
LOSA	1135	38	0.034

II. RESULTADOS OBTENIDOS DE LA MANO DE OBRA EN LA PARTIDA DE ENCOFRADO Y DEENCOFRADO.

	PARTIDA DE ENCOFRADO (m ²)		
	METRADO	HORAS HOMBRE	PRODUCTIVIDAD (horas/Metrado)
PLACA	260	249	0.960
LOSA	125	38	0.300

III. RESULTADOS OBTENIDOS DE LA MANO DE OBRA EN LA PARTIDA DE CONCRETO.


	PARTIDA DE CONCRETO (m ³)		
	METRADO	HORAS HOMBRE	PRODUCTIVIDAD (horas/Metrado)
PLACA	48	13	0.240
LOSA	29	21	0.720

ASESORA	TESISTA
 LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL <small>Reg. del Colegio de Ingenieros N° 98703</small>	
NOMBRE: LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO	NOMBRE: DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR
FECHA: 07/02/2022	FECHA: 07/02/2022

ANEXO N°15: INSTRUMENTOS DE RECOJO DE INFORMACIÓN APLICADA A LA INVESTIGACIÓN 10.

Figura 87:

Ficha N°01 de resumen aplicadas en la recolección de datos, para la investigación N°10.

	TESIS: ANÁLISIS DE LAS METODOLOGÍAS VALUE STREAM MAPPING Y LAST PLANNER EN LA OPTIMIZACIÓN DE LA MANO DE OBRA EN PROYECTOS DE VIVIENDAS MULTIFAMILIARES, CAJAMARCA,2020".		
	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA FACULTAD DE INGENIERÍA- CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL		
	TESISISTA:	DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR	FICHA N°:1 de 10
	ASESOR DE TESIS:	LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO	

TÍTULO:	APLICACIÓN DE LA FILOSOFÍA LEAN CONSTRUCTION EN LA CONSTRUCCIÓN DE DEPARTAMENTOS MULTIFAMILIARES "LA TOSCANA"; COMO HERRAMIENTAS DE MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD.
AUTOR:	ISRAEL ALFONSO COLLACHAGUA FERNANDEZ
AÑO Y FECHA:	2017
LUGAR DE PUBLICACION:	HUANCAYO - PERÚ
RESUMEN:	La presente investigación abordará la aplicación de las herramientas que están enmarcadas dentro de las fases de Construcción Lean y Control de la producción, siendo el Sistema Last Planner, con el cual se desea mejorar la planificación en la obra civil de los departamentos multifamiliares "La Toscana". Finalmente se realizó un análisis de los datos recolectado para evaluar la influencia que generó, demostrando el impacto que tiene en la gestión de productividad, en el control y mejora de la construcción, reduciendo el tiempo de ejecución permitiendo cumplir con los plazos establecidos.
OBJETIVOS:	<p>OBJETIVO GENERAL:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Determinar cuan beneficioso resulta la aplicación de las herramientas Lean Construction para la mejora de la productividad en la construcción de los departamentos multifamiliares "La Toscana". <p>OBJETIVOS ESPECÍFICOS.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Comparar la medición del Nivel General de Actividad aplicando la filosofía Lean Construction en la etapa de construcción del casco de la obra Departamentos Multifamiliares "La Toscana" con los niveles promedios del sector obtenidos en las mediciones hechas a las obras de Lima en el año 2006. - Evaluar la influencia de la aplicación del Last Planner System como herramienta de la filosofía Lean Construction en el manejo de la variabilidad en la planificación y control de la producción en la etapa de construcción del casco de la obra Departamentos Multifamiliares "La Toscana".
METODOLOGÍAS:	<p>TIPO Y DISEÑO DE LA METODOLOGÍA:</p> <p>Según visualización de la tesis a evaluar, el tipo de metodología empleado es: cuantitativo y descriptivo, ya que va a solucionar un problema generado por el retraso en la ejecución de obra y al implementar el sistema last planner, los resultados obtenidos serán descritos en cuanto a la planificación del proyecto y representados de manera estadística. Asimismo, el diseño de la investigación es transversal, prospectivo y longitudinal, porque se tomaron muestras en un instante y en un tiempo único de lo que generó la implementación de la herramienta last planner; además de recolectar datos en cada etapa del proyecto de manera semanal, para luego analizar y verificar las metas planteadas en la hipótesis y ser representados por gráficos y tablas.</p> <p>POBLACIÓN Y MUESTRA:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Población: La población estuvo compuesta por todas las etapas constructivas que se efectuaron para culminar con la construcción de la obra Departamentos Multifamiliares "La Toscana". - Muestra: Es la etapa de construcción del casco de la superestructura de la obra departamentos multifamiliares "La Toscana", por ser esta la etapa en estudio del presente trabajo de investigación. <p>INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS Y TÉCNICAS ESTADÍSTICAS PARA EL PROCESAMIENTO:</p> <p>Instrumentos de recolección de datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - (PPC) Porcentaje de Plan de Cumplimiento para un control semanal de las actividades. - Carta Balance. - Curva "S" de avance físico versus avance programado.



ASESORA	TESISTA
 LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL <small>Reg. del Colegio de Ingenieros N° 98703</small>	
NOMBRE: LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO	NOMBRE: DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR
FECHA: 07/02/2022	FECHA: 07/02/2022

Figura 88:

Ficha N°01 de resumen aplicadas en la recolección de datos, para la investigación N°10.

 UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE	TESIS: ANÁLISIS DE LAS METODOLOGÍAS VALUE STREAM MAPPING Y LAST PLANNER EN LA OPTIMIZACIÓN DE LA MANO DE OBRA EN PROYECTOS DE VIVIENDAS MULTIFAMILIARES, CAJAMARCA, 2020".	
	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA FACULTAD DE INGENIERÍA- CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL	
	TESISISTA:	DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR
ASESOR DE TESIS:	LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO	
RESULTADOS OBTENIDOS:	<p>Según observación realizada antes de obtener resultados primero se realizaron los metrados en todas las partidas que fueron consideradas para realizar la implementación para luego generar el dimensionamiento de las cuadrillas y poder comparar el rendimiento presupuestado y el real en la obra; las partes que evaluaremos serán el vaciado, encofrado y desencofrado, y acero en losas y placas, se observa en la FICHA N°03.</p> <p>Posteriormente se evaluó los rendimientos en obra y ver si se está cumpliendo con lo programado, en todos los sectores (Los resultados que obtuvieron en los trabajos productivos, contributarios y no contributarios, asociados a las actividades ejecutadas, se observa en la recolección de datos cuantitativos en la FICHA N°2, para el elemento estructural de placas y losas.</p>	
CONCLUSIONES:	<p>En líneas generales se puede concluir que la aplicación continua del Sistema Last Planner en una obra de construcción incrementa significativamente la confiabilidad de su planificación, puesto que según investigación corroboró el incremento de la productividad, revirtiendo un atraso de 3.6%.</p> <p>Por otro lado, se puede decir que el uso del Last Planner System como una herramienta de planificación y control de la producción, permitió reducir considerablemente los efectos de la variabilidad en nuestro proyecto. Gracias a esto se logró cumplir con el plazo de ejecución que se había establecido para la etapa de casco de la obra (16-12-14). En esta parte es preciso mencionar la importancia de llevar un registro de las causas de incumplimiento ya que permiten establecer medidas correctivas y propuestas de mejora para poder cumplir con los plazos de ejecución del proyecto.</p>	
		
ASESORA		TESISTA
 LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL <small>Reg del Colegio de Ingenieros N° 98703</small>		
NOMBRE: LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO		NOMBRE: DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR
FECHA: 07/02/2022		FECHA: 07/02/2022

Figura 89:

Ficha N°02 de resumen aplicadas en la recolección de datos, para la investigación N°10.




	TESIS: ANÁLISIS DE LAS METODOLOGÍAS VALUE STREAM MAPPING Y LAST PLANNER EN LA OPTIMIZACIÓN DE LA MANO DE OBRA EN PROYECTOS DE VIVIENDAS MULTIFAMILIARES, CAJAMARCA, 2020".																		
	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA FACULTAD DE INGENIERÍA- CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL																		
	TESISISTA:	DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR	FICHA N°: 2-10																
ASESOR DE TESIS:	LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO																		
A. PLACAS A-1. PORCENTAJE DE RELACIÓN ENTRE CATEGORÍAS DE TRABAJO Y PARTIDAS DE PLACAS ESTRUCTURALES.																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th>PLACAS (%)</th> <th>TC (Tiempo contributivo)</th> <th>TP (Tiempo productivo)</th> <th>TNC (Tiempo no contributivo)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PARTIDA DE ACERO</td> <td>34.00%</td> <td>38.24%</td> <td>27.76%</td> </tr> <tr> <td>PARTIDA DE ENCOFRADO</td> <td>38.22%</td> <td>42.24%</td> <td>19.54%</td> </tr> <tr> <td>PARTIDA DE CONCRETO</td> <td>34.50%</td> <td>44.25%</td> <td>21.25%</td> </tr> </tbody> </table>				PLACAS (%)	TC (Tiempo contributivo)	TP (Tiempo productivo)	TNC (Tiempo no contributivo)	PARTIDA DE ACERO	34.00%	38.24%	27.76%	PARTIDA DE ENCOFRADO	38.22%	42.24%	19.54%	PARTIDA DE CONCRETO	34.50%	44.25%	21.25%
PLACAS (%)	TC (Tiempo contributivo)	TP (Tiempo productivo)	TNC (Tiempo no contributivo)																
PARTIDA DE ACERO	34.00%	38.24%	27.76%																
PARTIDA DE ENCOFRADO	38.22%	42.24%	19.54%																
PARTIDA DE CONCRETO	34.50%	44.25%	21.25%																
A-2 GRÁFICOS DE TIEMPOS ENCONTRADOS EN PARTIDAS DE PLACAS ESTRUCTURALES																			
TIEMPOS DE LA PARTIDA DE ACERO																			
TIEMPOS DE LA PARTIDA DE ENCOFRADO																			
TIEMPOS DE LA PARTIDA DE CONCRETO																			
B. LOSAS B-1. PORCENTAJE DE RELACIÓN ENTRE CATEGORÍAS DE TRABAJO Y PARTIDAS DE LOSAS ESTRUCTURALES.																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th>LOSAS (%)</th> <th>TC (Tiempo contributivo)</th> <th>TP (Tiempo productivo)</th> <th>TNC (Tiempo no contributivo)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PARTIDA DE ACERO</td> <td>37.88%</td> <td>40.29%</td> <td>21.83%</td> </tr> <tr> <td>PARTIDA DE ENCOFRADO</td> <td>41.21%</td> <td>43.13%</td> <td>15.66%</td> </tr> <tr> <td>PARTIDA DE CONCRETO</td> <td>38.00%</td> <td>45.21%</td> <td>16.79%</td> </tr> </tbody> </table>				LOSAS (%)	TC (Tiempo contributivo)	TP (Tiempo productivo)	TNC (Tiempo no contributivo)	PARTIDA DE ACERO	37.88%	40.29%	21.83%	PARTIDA DE ENCOFRADO	41.21%	43.13%	15.66%	PARTIDA DE CONCRETO	38.00%	45.21%	16.79%
LOSAS (%)	TC (Tiempo contributivo)	TP (Tiempo productivo)	TNC (Tiempo no contributivo)																
PARTIDA DE ACERO	37.88%	40.29%	21.83%																
PARTIDA DE ENCOFRADO	41.21%	43.13%	15.66%																
PARTIDA DE CONCRETO	38.00%	45.21%	16.79%																
B-2 GRÁFICOS DE TIEMPOS ENCONTRADOS EN PARTIDAS DE LOSAS ESTRUCTURALES																			
TIEMPOS DE LA PARTIDA DE ACERO																			
TIEMPOS DE LA PARTIDA DE ENCOFRADO																			
TIEMPOS DE LA PARTIDA DE CONCRETO																			
ASESORA		TESISISTA																	
 LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL Reg. del Colegio de Ingenieros N° 98703																			
NOMBRE: LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO		NOMBRE: DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR																	
FECHA: 07/02/2022		FECHA: 07/02/2022																	

Figura 90:

Ficha N°02 de resumen aplicadas en la recolección de datos, para la investigación N°10.


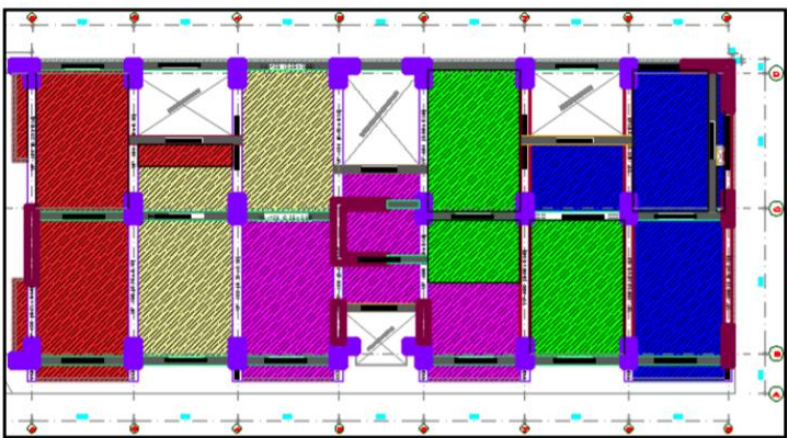







 <p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE</p>	<p>TESIS: ANÁLISIS DE LAS METODOLOGÍAS VALUE STREAM MAPPING Y LAST PLANNER EN LA OPTIMIZACIÓN DE LA MANO DE OBRA EN PROYECTOS DE VIVIENDAS MULTIFAMILIARES, CAJAMARCA, 2020".</p> <p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA FACULTAD DE INGENIERÍA- CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL</p>		<p>FICHA N°: 2-10</p>																		
	<p>TESISTA:</p>	<p>DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR</p>																			
	<p>ASESOR DE TESIS:</p>	<p>LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO</p>																			
<p>C. CLASIFICACIÓN DE ACTIVIDADES EN EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN SEGÚN TIEMPOS.</p>																					
<table border="1"> <thead> <tr> <th>TC (Tiempo contributivo)</th> <th>TP (Tiempo productivo)</th> <th>TNC (Tiempo no contributivo)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Recibir/ dar instrucciones</td> <td>Instalación y fijación de acero</td> <td rowspan="6">Esperas y descanso Trabajos corregidos Trabajos inactivos</td> </tr> <tr> <td>Limpieza de zona de trabajo</td> <td>Manejo de manguera</td> </tr> <tr> <td>Asegurar perímetro de trabajo</td> <td>Vibrador de concreto</td> </tr> <tr> <td>Colocar y armar andamio metálico</td> <td>Acabado de la losa</td> </tr> <tr> <td>Transportar varillas y estribos</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Tomar medidas para la distribución</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			TC (Tiempo contributivo)	TP (Tiempo productivo)	TNC (Tiempo no contributivo)	Recibir/ dar instrucciones	Instalación y fijación de acero	Esperas y descanso Trabajos corregidos Trabajos inactivos	Limpieza de zona de trabajo	Manejo de manguera	Asegurar perímetro de trabajo	Vibrador de concreto	Colocar y armar andamio metálico	Acabado de la losa	Transportar varillas y estribos		Tomar medidas para la distribución				
TC (Tiempo contributivo)	TP (Tiempo productivo)	TNC (Tiempo no contributivo)																			
Recibir/ dar instrucciones	Instalación y fijación de acero	Esperas y descanso Trabajos corregidos Trabajos inactivos																			
Limpieza de zona de trabajo	Manejo de manguera																				
Asegurar perímetro de trabajo	Vibrador de concreto																				
Colocar y armar andamio metálico	Acabado de la losa																				
Transportar varillas y estribos																					
Tomar medidas para la distribución																					
<p>D. CUMPLIMIENTO E INCUMPLIMIENTO DE ACTIVIDADES SEGÚN LOS PLAZOS ESTABLECIDOS.</p>																					
<table border="1"> <thead> <tr> <th>CUMPLIMIENTO DE ACTIVIDADES</th> <th>SI</th> <th>NO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PARTIDA DE ACERO DE REFUERZO</td> <td>X</td> <td></td> </tr> <tr> <td>PARTIDA DE ENCOFRADO</td> <td></td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>PARTIDA DE CONCRETO</td> <td>X</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		CUMPLIMIENTO DE ACTIVIDADES	SI	NO	PARTIDA DE ACERO DE REFUERZO	X		PARTIDA DE ENCOFRADO		X	PARTIDA DE CONCRETO	X		<table border="1"> <thead> <tr> <th>CAUSAS DE INCUMPLIMIENTO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Mal dimensionamiento de cuadrillas.</td> </tr> <tr> <td>Falta de planificación.</td> </tr> <tr> <td>Actitud del trabajador</td> </tr> <tr> <td>Mala distribución de instalaciones e la obra</td> </tr> <tr> <td>Deficiencia en el flujo de materiales a la demora del proveedor</td> </tr> </tbody> </table>		CAUSAS DE INCUMPLIMIENTO	Mal dimensionamiento de cuadrillas.	Falta de planificación.	Actitud del trabajador	Mala distribución de instalaciones e la obra	Deficiencia en el flujo de materiales a la demora del proveedor
CUMPLIMIENTO DE ACTIVIDADES	SI	NO																			
PARTIDA DE ACERO DE REFUERZO	X																				
PARTIDA DE ENCOFRADO		X																			
PARTIDA DE CONCRETO	X																				
CAUSAS DE INCUMPLIMIENTO																					
Mal dimensionamiento de cuadrillas.																					
Falta de planificación.																					
Actitud del trabajador																					
Mala distribución de instalaciones e la obra																					
Deficiencia en el flujo de materiales a la demora del proveedor																					
<p>OBSERVACIÓN: Según lo observado el porcentaje de plan de cumplimiento es de 65% durante 8 semanas de la ejecución de la obra civil del proyecto, implementando del sistema de Last Planner.</p>																					
<p>IV. PLANO DE EDIFICACIÓN MULTIFAMILIAR.</p>																					
																					
<table border="1"> <thead> <tr> <th>ASESORA</th> <th>TESISTA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>  <p>LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL Reg del Colegio de Ingenieros: N° 98703</p> </td> <td>  <p>NOMBRE: DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR</p> </td> </tr> <tr> <td> <p>NOMBRE: LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO</p> </td> <td> <p>NOMBRE: DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR</p> </td> </tr> <tr> <td> <p>FECHA: 07/02/2022</p> </td> <td> <p>FECHA: 07/02/2022</p> </td> </tr> </tbody> </table>		ASESORA	TESISTA	 <p>LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL Reg del Colegio de Ingenieros: N° 98703</p>	 <p>NOMBRE: DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR</p>	<p>NOMBRE: LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO</p>	<p>NOMBRE: DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR</p>	<p>FECHA: 07/02/2022</p>	<p>FECHA: 07/02/2022</p>												
ASESORA	TESISTA																				
 <p>LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL Reg del Colegio de Ingenieros: N° 98703</p>	 <p>NOMBRE: DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR</p>																				
<p>NOMBRE: LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO</p>	<p>NOMBRE: DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR</p>																				
<p>FECHA: 07/02/2022</p>	<p>FECHA: 07/02/2022</p>																				

Figura 91:

Ficha N°03 de resumen aplicadas en la recolección de datos, para la investigación N°10.

	TESIS: ANÁLISIS DE LAS METODOLOGÍAS VALUE STREAM MAPPING Y LAST PLANNER EN LA OPTIMIZACIÓN DE LA MANO DE OBRA EN PROYECTOS DE VIVIENDAS MULTIFAMILIARES, CAJAMARCA, 2020".			FICHA N°:3 de 10	
	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA FACULTAD DE INGENIERÍA- CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL				
	TESISISTA:	DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR			
ASESOR DE TESIS:	LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO				

I. RESULTADOS OBTENIDOS DEL RENDIMIENTO DE LA MANO DE OBRA EN LA PARTIDA DE ACERO ESTRUCTURAL.



	PARTIDA DE ACERO ESTRUCTURAL (Kg)		
	METRADO	HORAS HOMBRE	PRODUCTIVIDAD (horas/metrado)
PLACA	2706.17	135	0.050
LOSA	1021.2	30	0.030

II. RESULTADOS OBTENIDOS DE LA MANO DE OBRA EN LA PARTIDA DE ENCOFRADO Y DEENCOFRADO.

	PARTIDA DE ENCOFRADO (m ²)		
	METRADO	HORAS HOMBRE	PRODUCTIVIDAD (horas/metrado)
PLACA	186.8	254	1.510
LOSA	154.32	203	1.310

III. RESULTADOS OBTENIDOS DE LA MANO DE OBRA EN LA PARTIDA DE CONCRETO.


	PARTIDA DE CONCRETO (m ³)		
	METRADO	HORAS HOMBRE	PRODUCTIVIDAD (horas/metrado)
PLACA	20.91	26.72	1.280
LOSA	27.86	34.11	1.220

ASESORA	TESISTA
 LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL Reg. del Colegio de Ingenieros N° 98703	
NOMBRE: LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO	NOMBRE: DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR
FECHA: 07/02/2022	FECHA: 07/02/2022

ANEXO N°16: INSTRUMENTOS DE RECOJO DE INFORMACIÓN APLICADA A LA INVESTIGACIÓN 11.

Figura 92:

Ficha N°01 de resumen aplicadas en la recolección de datos, para la investigación N°11.

 UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE	TESIS: ANÁLISIS DE LAS METODOLOGÍAS VALUE STREAM MAPPING Y LAST PLANNER EN LA OPTIMIZACIÓN DE LA MANO DE OBRA EN PROYECTOS DE VIVIENDAS MULTIFAMILIARES, CAJAMARCA, 2020".	
	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA FACULTAD DE INGENIERÍA- CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL	
	TESISTA:	DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR
ASESOR DE TESIS:	LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO	

TÍTULO:	EVALUACIÓN DE LA APLICACIÓN DEL SISTEMA LAST PLANNER EN LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIOS MULTIFAMILIARES EN AREQUIPA
AUTOR:	RAMOS MATTA, RENZO ALBERTO; SALVADOR SÁNCHEZ, SEBASTIÁN OMAR
AÑO Y FECHA:	2020
LUGAR DE PUBLICACION:	LIMA-PERÚ
RESUMEN:	La presente investigación tiene como objetivo demostrar que Arequipa es una provincia, cuyos recursos son aptos para la aplicación de un sistema de planificación y producción en la construcción denominado Last Planner, lo cual tiene como fin crear una metodología de trabajo que funcione en cualquier obra de construcción de vivienda multifamiliar en la ciudad. Este objetivo tiene como meta final promover la construcción en Arequipa con un ahorro económico y sin generar desperdicio en los procesos utilizados.
OBJETIVOS:	OBJETIVO GENERAL: - Evaluar la aplicabilidad del sistema Last Planner en la construcción de edificios multifamiliares en el departamento de Arequipa a partir de un diagnóstico realizado en el inicio del proyecto para, posteriormente, optimizar la productividad en base a una propuesta de mejora de la mano de obra, llegada de materiales a tiempo y aseguramiento del cumplimiento de actividades diarias. OBJETIVOS ESPECÍFICOS: - Realizar un diagnóstico en la construcción de los dos primeros edificios de un conjunto de ocho a partir de mediciones de productividad, análisis de restricciones, control de mano de obra y control de planificación de las partidas de control. - Plantear un sistema de planificación que permita levantar las restricciones para lograr un flujo continuo de trabajo y reducir la variabilidad de rendimientos. - Mostrar los resultados obtenidos en los seis edificios restantes para corroborar que la mejora en la propuesta de planificación ha sido eficiente y ha logrado reducir los problemas tanto económicos como de plazo, identificados en el diagnóstico realizado.
METODOLOGIAS:	TIPO Y DISEÑO DE LA METODOLOGÍA: - Según visualización de la tesis a evaluar, el tipo de metodología empleado es aplicativo, cuantitativo y descriptivo; asimismo, el diseño de la investigación es transversal y longitudinal. POBLACIÓN Y MUESTRA: - Población: Está compuesta por todos los implicados en la construcción de la primera etapa de la obra de Valle Blanco Challapampa - Muestra: La muestra está compuesta por el edificio 1 y 2 que fue sectorizado debido a que debe considerarse dos departamentos y presenta áreas similares, donde incluye las partidas de ejecución y la cantidad de cuadrilla. INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS Y TÉCNICAS ESTADÍSTICAS PARA EL PROCESAMIENTO: Instrumentos de recolección de datos: - Carta balance. - Nivel general de obra. - Informe semanal de producción (ISP) Técnicas estadísticas para el procesamiento de la información. - Para procesar los datos obtenidos se tiene una programación denominado circuito fiel, considerando gráficos y cuadros, donde se concluirá acerca de la implementación del sistema last planner.



ASESORA	TESISTA
 LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL <small>Reg. del Colegio de Ingenieros N° 98703</small>	
NOMBRE: LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO	NOMBRE: DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR
FECHA: 07/02/2022	FECHA: 07/02/2022

Figura 93:

Ficha N°01 de resumen aplicadas en la recolección de datos, para la investigación N°11.

 <p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE</p>	<p>TESIS: ANÁLISIS DE LAS METODOLOGÍAS VALUE STREAM MAPPING Y LAST PLANNER EN LA OPTIMIZACIÓN DE LA MANO DE OBRA EN PROYECTOS DE VIVIENDAS MULTIFAMILIARES, CAJAMARCA, 2020".</p>		
	<p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA FACULTAD DE INGENIERÍA- CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL</p>		
	<p>TESISTA:</p>	<p>DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR</p>	<p>FICHA N°: 1 de 11</p>
	<p>ASESOR DE TESIS:</p>	<p>LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO</p>	
<p>RESULTADOS OBTENIDOS:</p>	<p>Después de implementar el sistema Last Planner, se analizaron los resultados obtenidos al recorrer toda la obra, marcar el tipo de trabajo (Productivo, Contributivo o No Contributivo) y evaluar la productividad que está realizando cada obrero en el horario de mañana y tarde; de las partidas a evaluar se observaron los resultados que se encuentran en la FICHA N°02 Y N°03.</p>		
<p>CONCLUSIONES:</p>	<p>En líneas generales se puede concluir que el sistema de planificación Last Planner es aplicable en la ciudad de Arequipa ya que se ha tenido a lo largo de 3 meses de obra en la primera etapa un mejoramiento y aprendizaje notable que ha conseguido tener ahorros en las partidas de acero, concreto, encofrado. Es pertinente decir que a partir de una propuesta de planificación eficiente se ha logrado mejorar la partida de concreto en 34%, la partida de acero en 2% y la partida de encofrado en 2%, cabe resaltar que esta mejora se refleja en el resultado operativo.</p>		
		<p>ASESORA</p>	<p>TESISTA</p>
		 <p>LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL Reg del Colegio de Ingenieros N° 98703</p>	 <p>NOMBRE: DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR</p>
		<p>NOMBRE: LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO</p>	<p>NOMBRE: DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR</p>
		<p>FECHA: 07/02/2022</p>	<p>FECHA: 07/02/2022</p>

Figura 94:

Ficha N°02 de resumen aplicadas en la recolección de datos, para la investigación N°11.


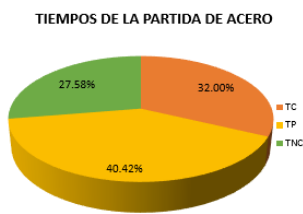
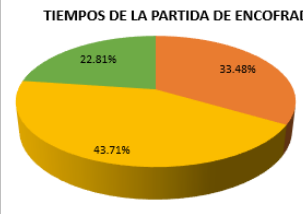
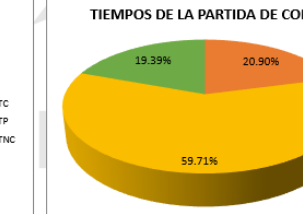
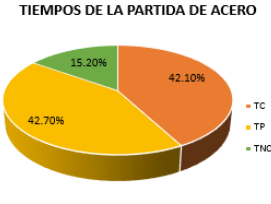
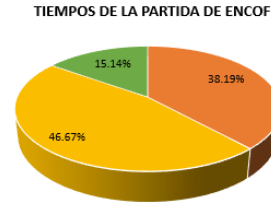
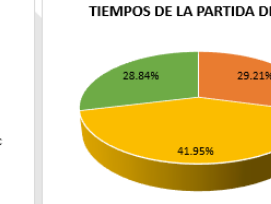


 <p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE</p>	<p>TESIS: ANÁLISIS DE LAS METODOLOGÍAS VALUE STREAM MAPPING Y LAST PLANNER EN LA OPTIMIZACIÓN DE LA MANO DE OBRA EN PROYECTOS DE VIVIENDAS MULTIFAMILIARES, CAJAMARCA, 2020".</p> <p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA FACULTAD DE INGENIERÍA- CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL</p>																		
	<p>TESISTA:</p>	<p>DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR</p>																	
	<p>ASESOR DE TESIS:</p>	<p>LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO</p>																	
<p>FICHA N°: 2-11</p>																			
<p>A. PLACAS</p> <p>A-1. PORCENTAJE DE RELACIÓN ENTRE CATEGORÍAS DE TRABAJO Y PARTIDAS DE PLACAS ESTRUCTURALES.</p>																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th>PLACAS (%)</th> <th>TC (Tiempo contributivo)</th> <th>TP (Tiempo productivo)</th> <th>TNC (Tiempo no contributivo)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PARTIDA DE ACERO</td> <td>32.00%</td> <td>40.42%</td> <td>27.58%</td> </tr> <tr> <td>PARTIDA DE ENCOFRADO</td> <td>33.48%</td> <td>43.71%</td> <td>22.81%</td> </tr> <tr> <td>PARTIDA DE CONCRETO</td> <td>20.90%</td> <td>59.71%</td> <td>19.39%</td> </tr> </tbody> </table>				PLACAS (%)	TC (Tiempo contributivo)	TP (Tiempo productivo)	TNC (Tiempo no contributivo)	PARTIDA DE ACERO	32.00%	40.42%	27.58%	PARTIDA DE ENCOFRADO	33.48%	43.71%	22.81%	PARTIDA DE CONCRETO	20.90%	59.71%	19.39%
PLACAS (%)	TC (Tiempo contributivo)	TP (Tiempo productivo)	TNC (Tiempo no contributivo)																
PARTIDA DE ACERO	32.00%	40.42%	27.58%																
PARTIDA DE ENCOFRADO	33.48%	43.71%	22.81%																
PARTIDA DE CONCRETO	20.90%	59.71%	19.39%																
<p>A-2 GRÁFICOS DE TIEMPOS ENCONTRADOS EN PARTIDAS DE PLACAS ESTRUCTURALES</p>																			
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>TIEMPOS DE LA PARTIDA DE ACERO</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>TIEMPOS DE LA PARTIDA DE ENCOFRADO</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>TIEMPOS DE LA PARTIDA DE CONCRETO</p>  </div> </div>																			
<p>B. LOSAS</p> <p>B-1. PORCENTAJE DE RELACIÓN ENTRE CATEGORÍAS DE TRABAJO Y PARTIDAS DE LOSAS ESTRUCTURALES.</p>																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th>LOSAS (%)</th> <th>TC (Tiempo contributivo)</th> <th>TP (Tiempo productivo)</th> <th>TNC (Tiempo no contributivo)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PARTIDA DE ACERO</td> <td>42.10%</td> <td>42.70%</td> <td>15.20%</td> </tr> <tr> <td>PARTIDA DE ENCOFRADO</td> <td>38.19%</td> <td>46.67%</td> <td>15.14%</td> </tr> <tr> <td>PARTIDA DE CONCRETO</td> <td>29.21%</td> <td>41.95%</td> <td>28.84%</td> </tr> </tbody> </table>				LOSAS (%)	TC (Tiempo contributivo)	TP (Tiempo productivo)	TNC (Tiempo no contributivo)	PARTIDA DE ACERO	42.10%	42.70%	15.20%	PARTIDA DE ENCOFRADO	38.19%	46.67%	15.14%	PARTIDA DE CONCRETO	29.21%	41.95%	28.84%
LOSAS (%)	TC (Tiempo contributivo)	TP (Tiempo productivo)	TNC (Tiempo no contributivo)																
PARTIDA DE ACERO	42.10%	42.70%	15.20%																
PARTIDA DE ENCOFRADO	38.19%	46.67%	15.14%																
PARTIDA DE CONCRETO	29.21%	41.95%	28.84%																
<p>B-2 GRÁFICOS DE TIEMPOS ENCONTRADOS EN PARTIDAS DE LOSAS ESTRUCTURALES</p>																			
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>TIEMPOS DE LA PARTIDA DE ACERO</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>TIEMPOS DE LA PARTIDA DE ENCOFRADO</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>TIEMPOS DE LA PARTIDA DE CONCRETO</p>  </div> </div>																			
<p>ASESORA</p>		<p>TESISTA</p>																	
 <p>LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL Reg del Colegio de Ingenieros N° 98703</p>		 																	
<p>NOMBRE: LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO</p>		<p>NOMBRE: DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR</p>																	
<p>FECHA: 07/02/2022</p>		<p>FECHA: 07/02/2022</p>																	

Figura 95:

Ficha N°02 de resumen aplicadas en la recolección de datos, para la investigación N°11.



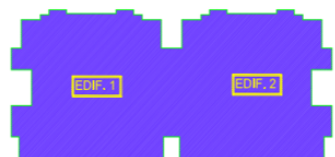





	TESIS: ANÁLISIS DE LAS METODOLOGÍAS VALUE STREAM MAPPING Y LAST PLANNER EN LA OPTIMIZACIÓN DE LA MANO DE OBRA EN PROYECTOS DE VIVIENDAS MULTIFAMILIARES, CAJAMARCA, 2020".		FICHA N°: 2-11																						
	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA FACULTAD DE INGENIERÍA- CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL																								
	TESISISTA:	DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR																							
	ASESOR DE TESIS:	LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO																							
C. CLASIFICACIÓN DE ACTIVIDADES EN EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN SEGÚN TIEMPOS.																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th>TC (Tiempo contributivo)</th> <th>TP (Tiempo productivo)</th> <th>TNC (Tiempo no contributivo)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Transporte</td> <td>Colocación</td> <td>Viajes</td> </tr> <tr> <td>Mediciones</td> <td>Amarre</td> <td>Tiempos ociosos</td> </tr> <tr> <td>Recibir/ dar instrucciones</td> <td>Encofrado</td> <td>Esperas</td> </tr> <tr> <td>Limpieza/orden</td> <td>vaciado</td> <td>Trabajos rehchos</td> </tr> <tr> <td>Colocación de tablas</td> <td>Emparejamiento</td> <td>Descanso</td> </tr> <tr> <td>Vibrado</td> <td></td> <td>Necesidades fisiológicas</td> </tr> </tbody> </table>			TC (Tiempo contributivo)	TP (Tiempo productivo)	TNC (Tiempo no contributivo)	Transporte	Colocación	Viajes	Mediciones	Amarre	Tiempos ociosos	Recibir/ dar instrucciones	Encofrado	Esperas	Limpieza/orden	vaciado	Trabajos rehchos	Colocación de tablas	Emparejamiento	Descanso	Vibrado		Necesidades fisiológicas		
TC (Tiempo contributivo)	TP (Tiempo productivo)	TNC (Tiempo no contributivo)																							
Transporte	Colocación	Viajes																							
Mediciones	Amarre	Tiempos ociosos																							
Recibir/ dar instrucciones	Encofrado	Esperas																							
Limpieza/orden	vaciado	Trabajos rehchos																							
Colocación de tablas	Emparejamiento	Descanso																							
Vibrado		Necesidades fisiológicas																							
III. CUMPLIMIENTO E INCUMPLIMIENTO DE ACTIVIDADES SEGÚN LOS PLAZOS ESTABLECIDOS.																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th>CUMPLIMIENTO DE ACTIVIDADES</th> <th>SI</th> <th>NO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PARTIDA DE ACERO DE REFUERZO</td> <td>X</td> <td></td> </tr> <tr> <td>PARTIDA DE ENCOFRADO</td> <td>X</td> <td></td> </tr> <tr> <td>PARTIDA DE CONCRETO</td> <td></td> <td>X</td> </tr> </tbody> </table>		CUMPLIMIENTO DE ACTIVIDADES	SI	NO	PARTIDA DE ACERO DE REFUERZO	X		PARTIDA DE ENCOFRADO	X		PARTIDA DE CONCRETO		X	<table border="1"> <thead> <tr> <th>CAUSAS DE INCUMPLIMIENTO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Mala planificación y tiempo</td> </tr> <tr> <td>Condiciones externas</td> </tr> <tr> <td>Actividades predecesoras incompletas.</td> </tr> <tr> <td>Actitud del trabajador</td> </tr> <tr> <td>Falta de personal en la cuadrilla o sobredimensionamiento</td> </tr> <tr> <td>Falta de material y/o equipos</td> </tr> <tr> <td>Accidentes</td> </tr> <tr> <td>Excesos de lluvia</td> </tr> <tr> <td>Excesos de calor</td> </tr> </tbody> </table>		CAUSAS DE INCUMPLIMIENTO	Mala planificación y tiempo	Condiciones externas	Actividades predecesoras incompletas.	Actitud del trabajador	Falta de personal en la cuadrilla o sobredimensionamiento	Falta de material y/o equipos	Accidentes	Excesos de lluvia	Excesos de calor
CUMPLIMIENTO DE ACTIVIDADES	SI	NO																							
PARTIDA DE ACERO DE REFUERZO	X																								
PARTIDA DE ENCOFRADO	X																								
PARTIDA DE CONCRETO		X																							
CAUSAS DE INCUMPLIMIENTO																									
Mala planificación y tiempo																									
Condiciones externas																									
Actividades predecesoras incompletas.																									
Actitud del trabajador																									
Falta de personal en la cuadrilla o sobredimensionamiento																									
Falta de material y/o equipos																									
Accidentes																									
Excesos de lluvia																									
Excesos de calor																									
OBSERVACIÓN: Según lo observado el porcentaje de plan de cumplimiento es de 80% durante 19 semanas de la ejecución de la obra civil del proyecto, implementando del sistema de Last Planner.																									
IV. PLANO DE EDIFICACIÓN MULTIFAMILIAR.																									
PLANTA DE LA 1RA ETAPA 		CODIGO POR EDIFICIO 																							
SECTORIZACION VERTICAL 		SECTORIZACION HORIZONTAL 																							
ASESORA  LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL Reg. del Colegio de Ingenieros N° 98703		TESISISTA 																							
NOMBRE: LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO FECHA: 07/02/2022		NOMBRE: DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR FECHA: 07/02/2022																							

Figura 96:

Ficha N°03 de resumen aplicadas en la recolección de datos, para la investigación N°11.

 <p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE</p>	<p>TESIS: ANÁLISIS DE LAS METODOLOGÍAS VALUE STREAM MAPPING Y LAST PLANNER EN LA OPTIMIZACIÓN DE LA MANO DE OBRA EN PROYECTOS DE VIVIENDAS MULTIFAMILIARES, CAJAMARCA, 2020".</p>			<p>FICHA N°: 3 de 11</p>	
	<p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA</p>				
	<p>FACULTAD DE INGENIERÍA- CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL</p>				
	<p>TESISTA:</p>	<p>DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR</p>			
<p>ASESOR DE TESIS:</p>	<p>LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO</p>				

I. RESULTADOS OBTENIDOS DEL RENDIMIENTO DE LA MANO DE OBRA EN LA PARTIDA DE ACERO ESTRUCTURAL.



	PARTIDA DE ACERO ESTRUCTURAL (Kg)		
	METRADO	HORAS HOMBRE	PRODUCTIVIDAD (horas/metrado)
PLACA	14512.580	1380	0.095
LOSA	12103.46	350.50	0.029

II. RESULTADOS OBTENIDOS DE LA MANO DE OBRA EN LA PARTIDA DE ENCOFRADO Y DESENCOFRADO.

	PARTIDA DE ENCOFRADO (m ²)		
	METRADO	HORAS HOMBRE	PRODUCTIVIDAD (horas/metrado)
PLACA	865.420	377.500	0.436
LOSA	346.48	202.50	0.580

III. RESULTADOS OBTENIDOS DE LA MANO DE OBRA EN LA PARTIDA DE CONCRETO.


	PARTIDA DE CONCRETO (m ³)		
	METRADO	HORAS HOMBRE	PRODUCTIVIDAD (horas/metrado)
PLACA	440.500	272	0.617
LOSA	354.00	424.500	1.199

ASESORA	TESISTA
 <p>LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL Reg del Colegio de Ingenieros N° 98703</p>	 <p>NOMBRE: DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR</p>
<p>NOMBRE: LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO</p>	<p>NOMBRE: DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR</p>
<p>FECHA: 07/02/2022</p>	<p>FECHA: 07/02/2022</p>

ANEXO N°17: INSTRUMENTOS DE RECOJO DE INFORMACIÓN APLICADA A LA INVESTIGACIÓN 12.

Figura 97:

Ficha N°01 de resumen aplicadas en la recolección de datos, para la investigación N°12.

 <p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE</p>	<p>TESIS: ANÁLISIS DE LAS METODOLOGÍAS VALUE STREAM MAPPING Y LAST PLANNER EN LA OPTIMIZACIÓN DE LA MANO DE OBRA EN PROYECTOS DE VIVIENDAS MULTIFAMILIARES, CAJAMARCA, 2020".</p>		
	<p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA FACULTAD DE INGENIERÍA- CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL</p>		
	<p>TESISTA:</p>	<p>DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR</p>	<p>FICHA N°:1 de 12</p>
	<p>ASESOR DE TESIS:</p>	<p>LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO</p>	

TÍTULO:	ANÁLISIS DE LA PLANIFICACION TRADICIONAL Y PROPUESTA DE UN SISTEMA MEJORADO DE PLANIFICACION APLICANDO PRINCIPIOS GENERALES DEL SISTEMA LAST PLANNER EN LAS PARTIDAS DE CONCRETO ARMADO DE LA CONSTRUCCIÓN DEL EDIFICIO "LOS TREBOLES" EN LA CIUDAD DE TRUJILLO.
AUTOR:	BR. IDROGO AGUILAR, ALEXIS CARLOS NOÉ BR. VILLACORTA UCEDA, MICHELL ANTONIO
AÑO Y FECHA:	2014
LUGAR DE PUBLICACIÓN:	TRUJILLO-PERÚ
RESUMEN:	La presente investigación opta por realizar una propuesta de planificación aplicando principios generales del Sistema Last Planner en el proceso constructivo de concreto armado del edificio "Los Tréboles", ya que el problema radica en el subcontratista principal, que no cuenta con una adecuada planificación y en consecuencia con un cronograma que establezca plazos que ayuden a controlar el óptimo cumplimiento de las partidas, solo se limita a dar órdenes, dejando la construcción expuesta a posibles causas que generen ampliación de plano para la culminación del objetivo, por lo que al aplicar la metodología Last Planner se busca tener un plan general y aumentar la productividad; al ser utilizado se concluye que posee aspectos positivos, en cuanto a tiempo y costo, haciendo de esta manera mucho más productivo la construcción de un edificio multifamiliar.
Los Tréboles"	<p>OBJETIVO GENERAL:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Analizar la planificación tradicional y dar una propuesta de un sistema mejorado de planificación aplicando principios generales del Sistema Last Planner en las partidas de concreto armado de la construcción del edificio "Los Tréboles" en la ciudad de Trujillo. <p>OBJETIVOS ESPECÍFICOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Analizar el proceso constructivo de las partidas de acero grado 60, encofrado, concreto $f_c=210$ kg/cm², muro de ladrillo del tipo maquinado de soga k 18 huecos y ladrillo hueco de arcilla 15x30x30 cm para techo aligerado de los 5 pisos del edificio "Los Tréboles". - Elaborar la planificación típica que aplicó la empresa KVC Contratistas SAC durante la construcción del edificio "Los Tréboles". - Elaborar una propuesta de un sistema mejorado de planificación aplicando principios generales del Sistema Last Planner. - 1.5.2.4. Comparar ambas planificaciones en tiempo de ejecución y costo de mano de obra.
METODOLOGÍAS:	<p>TIPO Y DISEÑO DE LA METODOLOGÍA:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Según visualización de la tesis a evaluar, el tipo de metodología empleado es inductivo. <p>INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS Y TÉCNICAS ESTADÍSTICAS PARA EL PROCESAMIENTO:</p> <p>Instrumentos de recolección de datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Observación directa. - Encuesta en sus dos modalidades (entrevista y cuestionario). <p>Técnicas estadísticas para el procesamiento de la información.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Microsoft Office Project 2010: Seguimiento de avance de obra. - Microsoft Office Excel 2010: Procesador de datos numéricos. - Auto CAD 2010: Elaboración de planos. - Microsoft Office Word 2010: Elaboración de documentos.
RESULTADOS OBTENIDOS:	Después de identificar las actividades involucradas en el desarrollo de las partidas de acero grado 60, encofrado, concreto $f_c=210$ Kg/cm ² , durante la construcción de cada piso del edificio "Los tréboles" con la aplicación de la metodología LAST PLANNER, se obtuvo resultados de los tiempos en obra; trabajos productivos, trabajo contributivo y no contributivo, además de evaluar la mano de obra que se encuentran en cada partida, esto se encuentran en la FICHA N°02 Y N°03.



ASESORA	TESISTA
 <p>LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL Reg. del Colegio de Ingenieros N° 98703</p>	 <p>NOMBRE: DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR</p>
<p>NOMBRE: LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO</p>	<p>NOMBRE: DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR</p>
<p>FECHA: 07/02/2022</p>	<p>FECHA: 07/02/2022</p>

Figura 98:

Ficha N°01 de resumen aplicadas en la recolección de datos, para la investigación N°12.


 UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE	TESIS: ANÁLISIS DE LAS METODOLOGÍAS VALUE STREAM MAPPING Y LAST PLANNER EN LA OPTIMIZACIÓN DE LA MANO DE OBRA EN PROYECTOS DE VIVIENDAS MULTIFAMILIARES, CAJAMARCA, 2020".		FICHA N°:1 de 12
	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA FACULTAD DE INGENIERÍA- CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL		
	TESISTA:	DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR	
ASESOR DE TESIS:	LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO		

CONCLUSIONES:	Se puede concluir que con el sistema <u>Last Planner</u> , al implementar sus principios generales, ayudó a tener un plan general en donde se plasmó las partidas que se debían hacer, un plan intermedio que contenía las partidas que se pudieron hacer y por último se formuló planes semanales, las cuales se contrastaron con la realidad en obra, lo que permitió que haya una mejora continua y un aumento de productividad, sin dejar de lado la calidad de la construcción. Todo ello se ha realizado con la finalidad de que otras empresas constructoras puedan utilizar el presente sistema de planificación si así lo requieren y vean su eficiencia.
----------------------	--

ASESORA	TESISTA
 LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL <small>Reg del Colegio de Ingenieros N° 98703</small>	
NOMBRE: LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO FECHA: 07/02/2022	NOMBRE: DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR FECHA: 07/02/2022

Figura 99:

Ficha N°02 de resumen aplicadas en la recolección de datos, para la investigación N°12.

	TESIS: ANÁLISIS DE LAS METODOLOGÍAS VALUE STREAM MAPPING Y LAST PLANNER EN LA OPTIMIZACIÓN DE LA MANO DE OBRA EN PROYECTOS DE VIVIENDAS MULTIFAMILIARES, CAJAMARCA, 2020".		
	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA FACULTAD DE INGENIERÍA- CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL		
	TESISISTA:	DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR	FICHA N°: 2 de 12
ASESOR DE TESIS:	LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO		

A. PLACAS

A-1. PORCENTAJE DE RELACIÓN ENTRE CATEGORÍAS DE TRABAJO Y PARTIDAS DE PLACAS ESTRUCTURALES.

PLACAS (%)	TC (Tiempo contributivo)	TP (Tiempo productivo)	TNC (Tiempo no contributivo)
PARTIDA DE ACERO	41.64%	42.73%	15.63%
PARTIDA DE ENCOFRADO	31.36%	46.53%	22.11%
PARTIDA DE CONCRETO	40.72%	43.17%	16.11%

A-2 GRÁFICOS DE TIEMPOS ENCONTRADOS EN PARTIDAS DE PLACAS ESTRUCTURALES

TIEMPOS DE LA PARTIDA DE ACERO

TIEMPOS DE LA PARTIDA DE ENCOFRADO

TIEMPOS DE LA PARTIDA DE CONCRETO

B. LOSAS

B-1. PORCENTAJE DE RELACIÓN ENTRE CATEGORÍAS DE TRABAJO Y PARTIDAS DE LOSAS ESTRUCTURALES.

LOSAS (%)	TC (Tiempo contributivo)	TP (Tiempo productivo)	TNC (Tiempo no contributivo)
PARTIDA DE ACERO	36.00%	43.38%	20.62%
PARTIDA DE ENCOFRADO	37.93%	40.78%	21.29%
PARTIDA DE CONCRETO	33.33%	44.96%	21.71%

B-2 GRÁFICOS DE TIEMPOS ENCONTRADOS EN PARTIDAS DE LOSAS ESTRUCTURALES

TIEMPOS DE LA PARTIDA DE ACERO

TIEMPOS DE LA PARTIDA DE ENCOFRADO

TIEMPOS DE LA PARTIDA DE CONCRETO




ASESORA	TESISTA
 LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL Reg. del Colegio de Ingenieros N° 98703	 NOMBRE: DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR
NOMBRE: LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO FECHA: 07/02/2022	NOMBRE: DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR FECHA: 07/02/2022

Figura 100:

Ficha N°02 de resumen aplicadas en la recolección de datos, para la investigación N°12.

	TESIS: ANÁLISIS DE LAS METODOLOGÍAS VALUE STREAM MAPPING Y LAST PLANNER EN LA OPTIMIZACIÓN DE LA MANO DE OBRA EN PROYECTOS DE VIVIENDAS MULTIFAMILIARES, CAJAMARCA, 2020".	
	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA FACULTAD DE INGENIERÍA- CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL	
	TESISISTA:	DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR
ASESOR DE TESIS:	LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO	

C. CLASIFICACIÓN DE ACTIVIDADES EN EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN SEGÚN TIEMPOS.

TC (Tiempo contributivo)	TP (Tiempo productivo)	TNC (Tiempo no contributivo)
Habilitación de materiales	Acero: Colocación, Atortolado de malla y refuerzo.	Viajes
Transportes de insumos	Encofrado: Colocado, clavado y desencofrado	Tiempos ociosos
Recibir/ dar instrucciones	Concreto: vacado, vibrado, reglado y acabado.	Esperas
Limpieza/orden		Trabajos rehechos

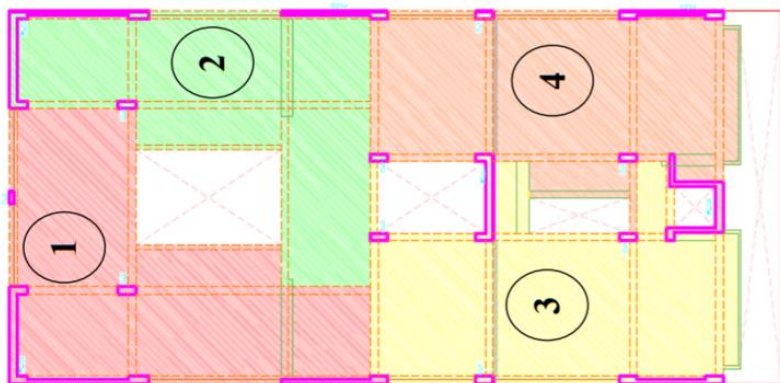
III. CUMPLIMIENTO E INCUMPLIMIENTO DE ACTIVIDADES SEGÚN LOS PLAZOS ESTABLECIDOS.

CUMPLIMIENTO DE ACTIVIDADES	SI	NO
PARTIDA DE ACERO DE REFUERZO	X	
PARTIDA DE ENCOFRADO	X	
PARTIDA DE CONCRETO		X

OBSERVACIÓN: Según lo observado el porcentaje de plan de cumplimiento es de 81% durante 21 semanas de la ejecución de la obra civil del proyecto, implementando del sistema de last planner.

CAUSAS DE INCUMPLIMIENTO
Falla de en sistema de información
Rendimientos y falta de cuadrillas
Cambios en las prioridades de la obra.
Planificación deficiente.
Falta de materiales
Falta de comunicación entre el personal obrero y técnico
Revisión de equipos
Retraso en entrega de insumos
Falla de en sistema de información

IV. PLANO DE EDIFICACIÓN MULTIFAMILIAR.






ASESORA	TESISTA
 LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL <small>Reg. del Colegio de Ingenieros P° 98703</small>	 NOMBRE: DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR
NOMBRE: LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO FECHA: 07/02/2022	NOMBRE: DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR FECHA: 07/02/2022

Figura 101:

Ficha N°03 de resumen aplicadas en la recolección de datos, para la investigación N°12.

	TESIS: ANÁLISIS DE LAS METODOLOGÍAS VALUE STREAM MAPPING Y LAST PLANNER EN LA OPTIMIZACIÓN DE LA MANO DE OBRA EN PROYECTOS DE VIVIENDAS MULTIFAMILIARES, CAJAMARCA, 2020".			FICHA N°: 3 de 12	
	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA FACULTAD DE INGENIERÍA- CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL				
	TESISISTA:	DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR			
ASESOR DE TESIS:	LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO				

I. RESULTADOS OBTENIDOS DEL RENDIMIENTO DE LA MANO DE OBRA EN LA PARTIDA DE ACERO ESTRUCTURAL.



	PARTIDA DE ACERO ESTRUCTURAL (Kg)		
	METRADO	HORAS HOMBRE	PRODUCTIVIDAD (horas/Metrado)
PLACA	30080.45	695.12	0.023
LOSA	4610.57	241.83	0.052

II. RESULTADOS OBTENIDOS DE LA MANO DE OBRA EN LA PARTIDA DE ENCOFRADO Y DESENCOFRADO.

	PARTIDA DE ENCOFRADO (m ²)		
	METRADO	HORAS HOMBRE	PRODUCTIVIDAD (horas/Metrado)
PLACA	586.71	652.84	1.120
LOSA	736.54	932.41	1.270

III. RESULTADOS OBTENIDOS DE LA MANO DE OBRA EN LA PARTIDA DE CONCRETO.


	PARTIDA DE CONCRETO (m ³)		
	METRADO	HORAS HOMBRE	PRODUCTIVIDAD (horas/Metrado)
PLACA	96.02	68.74	1.390
LOSA	79.54	128.00	0.620

ASESORA	TESISTA
 LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL Reg. del Colegio de Ingenieros N° 98703	
NOMBRE: LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO	NOMBRE: DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR
FECHA: 07/02/2022	FECHA: 07/02/2022

ANEXO N°18: INSTRUMENTOS DE RECOJO DE INFORMACIÓN APLICADA A LA INVESTIGACIÓN 13.

Figura 102:

Ficha N°01 de resumen aplicadas en la recolección de datos, para la investigación N°13.

 UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE	TESIS: ANÁLISIS DE LAS METODOLOGÍAS VALUE STREAM MAPPING Y LAST PLANNER EN LA OPTIMIZACIÓN DE LA MANO DE OBRA EN PROYECTOS DE VIVIENDAS MULTIFAMILIARES, CAJAMARCA, 2020".		FICHA N°: 1 de 13
	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA FACULTAD DE INGENIERÍA- CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL		
	TESISISTA:	DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR	
ASESOR DE TESIS:	LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO		

TITULO:	MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD APLICANDO LAS HERRAMIENTAS LEAN CONSTRUCTION EN LA EJECUCIÓN DEL EDIFICIO LIBERTY DE 20 PISOS EN LA ETAPA DE CASCO ESTRUCTURAL UBICADO EN EL DISTRITO DE PUEBLO LIBRE
AUTOR:	DERIAN MANUEL LLERENA VILLACREZ
AÑO Y FECHA:	2019
LUGAR DE PUBLICACION:	LIMA-PERÚ
RESUMEN:	Esta investigación está enfocada en implementar la herramienta Last Planner, para realizar una optimización de costos tiempo y generar una mayor productividad en las obras de edificaciones especialmente en las partidas que durante la ejecución de la obra no cumplen con la programación. La investigación es aplicada, enfoque cuantitativo, tipo descriptivo, de nivel descriptivo, diseño no experimental, longitudinal y prospectiva. La población es la edificación multifamiliar "Edificio Liberty" del distrito de Pueblo Libre en donde se analizaron las partidas de acero, encofrado, concreto. Con los resultados obtenidos se busca que las entidades públicas tengan un amplio conocimiento de implementación de la metodología Lean Construction para poder analizar y brindar soluciones inmediatas a las partidas, ello significó un ahorro en el presupuesto de 4,64% y 4,76 %.
OBJETIVOS:	OBJETIVO GENERAL: - Implementar la metodología Lean Construction (Last Planner) para una mejora de la productividad en la construcción multifamiliar del Edificio Liberty. OBJETIVOS ESPECÍFICOS: - Conocer y Aplicar las herramientas de Lean Construction, Last Planner, en la ejecución de proyectos, que permitan identificar las principales ventajas en comparación al sistema de ejecución convencional. - Elaborar la herramienta Last Planner de la metodología Lean Construction para contribuir con la mejora de la productividad en la construcción multifamiliar Edificio Liberty.
METODOLOGÍAS:	TIPO Y DISEÑO DE LA METODOLOGÍA: - Según visualización de la tesis a evaluar, el tipo investigación es de enfoque cuantitativo, tipo descriptivo, de nivel descriptivo, diseño no experimental, longitudinal. POBLACIÓN Y MUESTRA: - Población: La población es la edificación multifamiliar "Edificio Liberty" del distrito de Pueblo Libre en donde se analizaron las partidas de acero, encofrado, concreto. - Muestra: La muestra que se utiliza, en el presente trabajo de investigación, involucrará al personal de la obra en campo, ayudantes, oficiales, operarios, capataces, staff de obra que se encuentra involucrados directamente con las partidas. INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS Y TÉCNICAS ESTADÍSTICAS PARA EL PROCESAMIENTO: Instrumentos de recolección de datos: - Cronograma maestro - Sectorización. - Análisis de restricciones. - PPC (porcentaje del plan cumplido). - Cartas de Balance. - Plan semanal. - Lookahead. Técnicas estadísticas para el procesamiento de la información. - Microsoft Office Excel 2010: Procesador de datos numéricos. - Microsoft power Point. - Formatos. - AutoCAD.


ASESORA	TESISTA
 LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL <small>Reg. del Colegio de Ingenieros N° 08703</small> NOMBRE: LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO FECHA: 07/02/2022	 NOMBRE: DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR FECHA: 07/02/2022

Figura 103:

Ficha N°01 de resumen aplicadas en la recolección de datos, para la investigación N°13.

 UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE	TESIS: ANÁLISIS DE LAS METODOLOGÍAS VALUE STREAM MAPPING Y LAST PLANNER EN LA OPTIMIZACIÓN DE LA MANO DE OBRA EN PROYECTOS DE VIVIENDAS MULTIFAMILIARES, CAJAMARCA, 2020".	
	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA FACULTAD DE INGENIERÍA- CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL	
	TESISTA:	DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR
ASESOR DE TESIS:	LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO	

RESULTADOS OBTENIDOS:	Según observación se logró optimizar la productividad en partidas de elementos estructurales de placas, vigas, columnas, losas macizas, zapatas, muros, placas, I,EE, II, SS; además de identificar los porcentajes de las actividades en obra, respecto a: trabajos productivos, trabajo contributivo y no contributivo, los resultados de las partidas a considerar para el análisis se encuentran en la FICHA N°02 Y N°03.
CONCLUSION	La aplicación constante del seguimiento de las herramientas del Lean Construction, aplicando Last Planner, en una obra de edificaciones incrementa de manera significativa, la confiabilidad de su planificación, puesto que se corroboró un incremento de la productividad para los rendimientos, a pesar de que, inicialmente, estaba por debajo de lo previsto en la planificación.

ASESORA	TESISTA
 LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL <small>Reg. del Colegio de Ingenieros N° 98703</small>	
NOMBRE: LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO	NOMBRE: DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR
FECHA: 07/02/2022	FECHA: 07/02/2022

Figura 104:

Ficha N°02 de resumen aplicadas en la recolección de datos, para la investigación N°13.


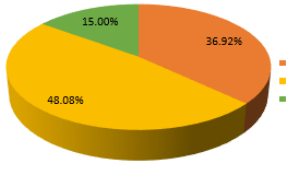
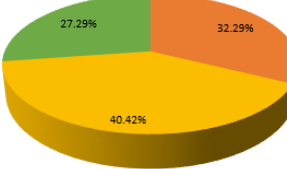
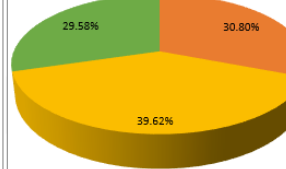
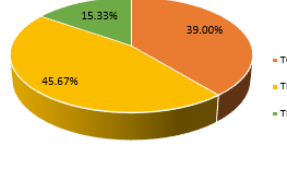
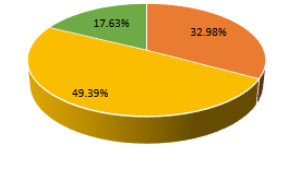
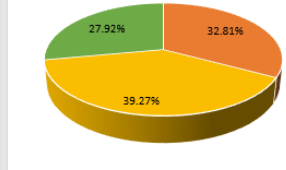







 <p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE</p>	<p>TESIS: ANÁLISIS DE LAS METODOLOGÍAS VALUE STREAM MAPPING Y LAST PLANNER EN LA OPTIMIZACIÓN DE LA MANO DE OBRA EN PROYECTOS DE VIVIENDAS MULTIFAMILIARES, CAJAMARCA, 2020".</p> <p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA FACULTAD DE INGENIERÍA- CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL</p>			<p>FICHA N°: 2 de 13</p>																
	<p>TESISTA:</p>	<p>DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR</p>																		
	<p>ASESOR DE TESIS:</p>	<p>LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO</p>																		
<p>A. PLACAS</p> <p>A-1. PORCENTAJE DE RELACIÓN ENTRE CATEGORÍAS DE TRABAJO Y PARTIDAS DE PLACAS ESTRUCTURALES.</p>																				
<table border="1"> <thead> <tr> <th>PLACAS (%)</th> <th>TC (Tiempo contributivo)</th> <th>TP (Tiempo productivo)</th> <th>TNC (Tiempo no contributivo)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PARTIDA DE ACERO</td> <td>36.92%</td> <td>48.08%</td> <td>15.00%</td> </tr> <tr> <td>PARTIDA DE ENCOFRADO</td> <td>32.29%</td> <td>40.42%</td> <td>27.29%</td> </tr> <tr> <td>PARTIDA DE CONCRETO</td> <td>30.80%</td> <td>39.62%</td> <td>29.58%</td> </tr> </tbody> </table>					PLACAS (%)	TC (Tiempo contributivo)	TP (Tiempo productivo)	TNC (Tiempo no contributivo)	PARTIDA DE ACERO	36.92%	48.08%	15.00%	PARTIDA DE ENCOFRADO	32.29%	40.42%	27.29%	PARTIDA DE CONCRETO	30.80%	39.62%	29.58%
PLACAS (%)	TC (Tiempo contributivo)	TP (Tiempo productivo)	TNC (Tiempo no contributivo)																	
PARTIDA DE ACERO	36.92%	48.08%	15.00%																	
PARTIDA DE ENCOFRADO	32.29%	40.42%	27.29%																	
PARTIDA DE CONCRETO	30.80%	39.62%	29.58%																	
<p>A-2 GRÁFICOS DE TIEMPOS ENCONTRADOS EN PARTIDAS DE PLACAS ESTRUCTURALES</p>																				
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>TIEMPOS DE LA PARTIDA DE ACERO</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>TIEMPOS DE LA PARTIDA DE ENCOFRADO</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>TIEMPOS DE LA PARTIDA DE CONCRETO</p>  </div> </div>																				
<p>B. LOSAS</p> <p>B-1. PORCENTAJE DE RELACIÓN ENTRE CATEGORÍAS DE TRABAJO Y PARTIDAS DE LOSAS ESTRUCTURALES.</p>																				
<table border="1"> <thead> <tr> <th>LOSAS (%)</th> <th>TC (Tiempo contributivo)</th> <th>TP (Tiempo productivo)</th> <th>TNC (Tiempo no contributivo)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PARTIDA DE ACERO</td> <td>39.00%</td> <td>45.67%</td> <td>15.33%</td> </tr> <tr> <td>PARTIDA DE ENCOFRADO</td> <td>32.98%</td> <td>49.39%</td> <td>17.63%</td> </tr> <tr> <td>PARTIDA DE CONCRETO</td> <td>32.81%</td> <td>39.27%</td> <td>27.92%</td> </tr> </tbody> </table>					LOSAS (%)	TC (Tiempo contributivo)	TP (Tiempo productivo)	TNC (Tiempo no contributivo)	PARTIDA DE ACERO	39.00%	45.67%	15.33%	PARTIDA DE ENCOFRADO	32.98%	49.39%	17.63%	PARTIDA DE CONCRETO	32.81%	39.27%	27.92%
LOSAS (%)	TC (Tiempo contributivo)	TP (Tiempo productivo)	TNC (Tiempo no contributivo)																	
PARTIDA DE ACERO	39.00%	45.67%	15.33%																	
PARTIDA DE ENCOFRADO	32.98%	49.39%	17.63%																	
PARTIDA DE CONCRETO	32.81%	39.27%	27.92%																	
<p>B-2 GRÁFICOS DE TIEMPOS ENCONTRADOS EN PARTIDAS DE LOSAS ESTRUCTURALES</p>																				
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>TIEMPOS DE LA PARTIDA DE ACERO</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>TIEMPOS DE LA PARTIDA DE ENCOFRADO</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>TIEMPOS DE LA PARTIDA DE CONCRETO</p>  </div> </div>																				
<table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">ASESORA</th> <th style="width: 50%;">TESISTA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">  LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO <small>INGENIERO CIVIL Reg del Colegio de Ingenieros N° 98703</small> </td> <td style="text-align: center;">  NOMBRE: DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR </td> </tr> <tr> <td> NOMBRE: LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO FECHA: 07/02/2022 </td> <td> NOMBRE: DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR FECHA: 07/02/2022 </td> </tr> </tbody> </table>					ASESORA	TESISTA	 LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO <small>INGENIERO CIVIL Reg del Colegio de Ingenieros N° 98703</small>	 NOMBRE: DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR	NOMBRE: LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO FECHA: 07/02/2022	NOMBRE: DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR FECHA: 07/02/2022										
ASESORA	TESISTA																			
 LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO <small>INGENIERO CIVIL Reg del Colegio de Ingenieros N° 98703</small>	 NOMBRE: DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR																			
NOMBRE: LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO FECHA: 07/02/2022	NOMBRE: DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR FECHA: 07/02/2022																			

Figura 105:

Ficha N°02 de resumen aplicadas en la recolección de datos, para la investigación N°13.

 UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE	TESIS: ANÁLISIS DE LAS METODOLOGÍAS VALUE STREAM MAPPING Y LAST PLANNER EN LA OPTIMIZACIÓN DE LA MANO DE OBRA EN PROYECTOS DE VIVIENDAS MULTIFAMILIARES, CAJAMARCA, 2020".	
	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA FACULTAD DE INGENIERÍA- CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL	
	TESISTA:	DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR
ASESOR DE TESIS:	LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO	

C. CLASIFICACIÓN DE ACTIVIDADES EN EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN SEGÚN TIEMPOS.

TC (Tiempo contributivo)	TP (Tiempo productivo)	TNC (Tiempo no contributivo)
ACERO: Fijación de armadura para asegurar su verticalidad (Q), Verificación del área de habilitación y el estado de las varillas (T), aseguramiento de empalmes (L), Control del Trabajo Realizado.	ACERO: Dimensionamiento corte y doblado de acero vertical (A), Dimensionamiento corte y doblado de acero longitudinal (M), Colocación de armadura sobre dados de recubrimiento (C), Colocación de acero transversal y fijación en el acero longitudinal (N).	viaje improductivo
ENCOFRADO: retiro de accesorios en muros, escribir/dar instrucciones, retiro de alineador, transporte de material, retiro de plancha en muros, Limpieza de encofrado.	ENCOFRADO: colocar planchas en muros, colocar accesorios en muros, colocar alineadores, colocar bolillos en muro, colocar rieles en muros, colocar puntales.	esperas
CONCRETO: Verificación diseño de mezclas $f_{c'} = 210 \text{ Kg/cm}^2$, vibrador del concreto, prueba de calidad del concreto.	CONCRETO: Vaciado de concreto curado de concreto, realizar mezcla y protección del concreto.	trabajo rehecho, tiempo ocioso

III. CUMPLIMIENTO E INCUMPLIMIENTO DE ACTIVIDADES SEGÚN LOS PLAZOS ESTABLECIDOS.

CUMPLIMIENTO DE ACTIVIDADES	SI	NO
PARTIDA DE ACERO DE REFUERZO	X	
PARTIDA DE ENCOFRADO	X	
PARTIDA DE CONCRETO	X	

OBSERVACIÓN: Según lo observado el porcentaje de plan de cumplimiento es de 94% durante 26 semanas de la ejecución de la obra civil del proyecto, implementando del sistema de last planner.

CAUSAS DE INCUMPLIMIENTO
Programación
Materiales
Control de calidad
Contratistas
Equipos y herramientas

IV. PLANO DE EDIFICACIÓN MULTIFAMILIAR.

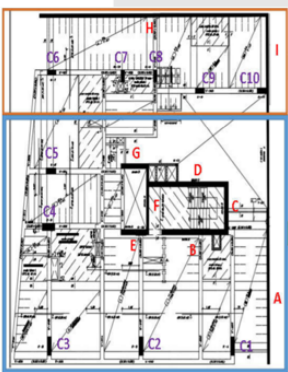


Figura 23. Plano sectorizado 1era iteración
Elaboración: el autor.

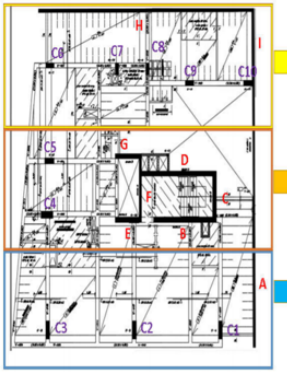


Figura 24. Plano sectorizado 2da iteración
Elaboración: el autor






ASESORA	TESISTA
 LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL <small>Reg del Colegio de Ingenieros N° 98703</small>	
NOMBRE: LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO FECHA: 07/02/2022	NOMBRE: DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR FECHA: 07/02/2022

Figura 106:


Ficha N°03 de resumen aplicadas en la recolección de datos, para la investigación N°13.

 UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE	TESIS: ANÁLISIS DE LAS METODOLOGÍAS VALUE STREAM MAPPING Y LAST PLANNER EN LA OPTIMIZACIÓN DE LA MANO DE OBRA EN PROYECTOS DE VIVIENDAS MULTIFAMILIARES, CAJAMARCA, 2020".																	
	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA FACULTAD DE INGENIERÍA- CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL																	
	TESISTA:	DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR																
	ASESOR DE TESIS:	LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO																
FICHA N°:3 de 13																		
I. RESULTADOS OBTENIDOS DEL RENDIMIENTO DE LA MANO DE OBRA EN LA PARTIDA DE ACERO ESTRUCTURAL.																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="3">PARTIDA DE ACERO ESTRUCTURAL (Kg)</th> </tr> <tr> <th>METRADO</th> <th>HORAS HOMBRE</th> <th>PRODUCTIVIDAD (horas/Metrado)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PLACA</td> <td>2397</td> <td>94</td> <td>0.039</td> </tr> <tr> <td>LOSA</td> <td>3613.478</td> <td>175</td> <td>0.048</td> </tr> </tbody> </table>					PARTIDA DE ACERO ESTRUCTURAL (Kg)			METRADO	HORAS HOMBRE	PRODUCTIVIDAD (horas/Metrado)	PLACA	2397	94	0.039	LOSA	3613.478	175	0.048
	PARTIDA DE ACERO ESTRUCTURAL (Kg)																	
	METRADO	HORAS HOMBRE	PRODUCTIVIDAD (horas/Metrado)															
PLACA	2397	94	0.039															
LOSA	3613.478	175	0.048															
II. RESULTADOS OBTENIDOS DE LA MANO DE OBRA EN LA PARTIDA DE ENCOFRADO Y DEENCOFRADO.																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="3">PARTIDA DE ENCOFRADO (m²)</th> </tr> <tr> <th>METRADO</th> <th>HORAS HOMBRE</th> <th>PRODUCTIVIDAD (horas/Metrado)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PLACA</td> <td>312.57</td> <td>235.87</td> <td>0.750</td> </tr> <tr> <td>LOSA</td> <td>317.06</td> <td>152.08</td> <td>0.480</td> </tr> </tbody> </table>					PARTIDA DE ENCOFRADO (m²)			METRADO	HORAS HOMBRE	PRODUCTIVIDAD (horas/Metrado)	PLACA	312.57	235.87	0.750	LOSA	317.06	152.08	0.480
	PARTIDA DE ENCOFRADO (m²)																	
	METRADO	HORAS HOMBRE	PRODUCTIVIDAD (horas/Metrado)															
PLACA	312.57	235.87	0.750															
LOSA	317.06	152.08	0.480															
III. RESULTADOS OBTENIDOS DE LA MANO DE OBRA EN LA PARTIDA DE CONCRETO.																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="3">PARTIDA DE CONCRETO (m³)</th> </tr> <tr> <th>METRADO</th> <th>HORAS HOMBRE</th> <th>PRODUCTIVIDAD (horas/Metrado)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PLACA</td> <td>6.66</td> <td>7.89</td> <td>1.180</td> </tr> <tr> <td>LOSA</td> <td>61.54</td> <td>68.22</td> <td>1.100</td> </tr> </tbody> </table>					PARTIDA DE CONCRETO (m³)			METRADO	HORAS HOMBRE	PRODUCTIVIDAD (horas/Metrado)	PLACA	6.66	7.89	1.180	LOSA	61.54	68.22	1.100
	PARTIDA DE CONCRETO (m³)																	
	METRADO	HORAS HOMBRE	PRODUCTIVIDAD (horas/Metrado)															
PLACA	6.66	7.89	1.180															
LOSA	61.54	68.22	1.100															
ASESORA		TESISTA																
 LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL <small>Reg. del Colegio de Ingenieros N° 98703</small>																		
NOMBRE: LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO		NOMBRE: DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR																
FECHA: 07/02/2022		FECHA: 07/02/2022																

ANEXO N°19: INSTRUMENTOS DE RECOJO DE INFORMACIÓN APLICADA A LA INVESTIGACIÓN 14

Figura 107:

Ficha N°01 de resumen aplicadas en la recolección de datos, para la investigación N°14.

 UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE	TESIS: ANÁLISIS DE LAS METODOLOGÍAS VALUE STREAM MAPPING Y LAST PLANNER EN LA OPTIMIZACIÓN DE LA MANO DE OBRA EN PROYECTOS DE VIVIENDAS MULTIFAMILIARES, CAJAMARCA, 2020".		FICHA N°: 1 de 14	
	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA FACULTAD DE INGENIERÍA- CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL			
	TESISISTA:	DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR		
ASESOR DE TESIS:	LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO			

TÍTULO:	ESTUDIO DE LA PRODUCTIVIDAD DE LA MANO DE OBRA EN EDIFICACIONES Y APLICACIÓN DEL SISTEMA LAST PLANNER EN HUANCAYO
AUTOR:	RAMOS ESCOBAR, GABRIELA
AÑO Y FECHA:	2013
LUGAR DE PUBLICACION:	HUANCAYO-PERÚ
RESUMEN:	<p>El presente estudio tiene como objetivo principal evaluar la productividad de la mano de obra en dos etapas bien definidas; la primera determinando los niveles de actividad (TP, TC, TNC, DA) en 04 obras de la ciudad de Huancayo considerando que en ellos no se ha empleado ningún control de la mano de obra ni del proyecto; identificando actividades que no agregan valor y las causas que generan pérdidas en el proyecto. La segunda etapa es la aplicación del sistema Ultimo Planificador al Proyecto: "Mejoramiento e Implementación de la Infraestructura de la I.E. 30012, Distrito de Chilca - Huancayo - Junín", esto con el fin de mejorar el flujo de trabajo de las unidades productivas teniendo permanentemente trabajo que ejecutar, buscando con esto aumentar la productividad de la mano de obra en función a los niveles de actividad; para ello se medirá la productividad a cuatro especialidades: Encofrado, acero, concreto y muros de albañilería. Así mismo se midió el nivel de confiabilidad de la programación con el PAC y las CNC al proyecto seleccionado.</p>
OBJETIVOS:	<p>OBJETIVO GENERAL:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Determinar el nivel de la productividad, las causas que generan pérdidas en la productividad, y en cuanto se mejorará con la implementación de Last Planner la productividad de la mano de obra en edificaciones en Huancayo. <p>OBJETIVOS ESPECÍFICOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Determinar el nivel de productividad de la mano de obra en Edificaciones en Huancayo. - Determinar las causas que generan pérdidas en la productividad de la mano de obra en Edificaciones en Huancayo. - Establecer en cuanto se mejorará la productividad de la mano de obra con la implementación del Last Planner en una obra de edificación en Huancayo.
METODOLOGÍAS:	<p>TIPO Y DISEÑO DE LA METODOLOGÍA:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Según visualización de la tesis a evaluar, el tipo de metodología tiene un método de observación deductivo y comparativo. <p>POBLACIÓN Y MUESTRA:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Población: Población: Construcciones de edificaciones en Huancayo. - Muestra: 4 obras de edificaciones desarrolladas en el Tambo, Chilca y Huancayo. <p>INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS Y TÉCNICAS ESTADÍSTICAS PARA EL PROCESAMIENTO:</p> <p>Instrumentos de recolección de datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Formato de registro de datos: - Tablero de campo. - Cámara fotográfica. - Bibliografía. <p>Técnicas estadísticas para el procesamiento de la información.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Microsoft Office Excel 2010: Procesador de datos numéricos. - Computadora.




ASESORA	TESISTA
 LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL <small>Reg. del Colegio de Ingenieros N° 98703</small>	
NOMBRE: LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO FECHA: 07/02/2022	NOMBRE: DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR FECHA: 07/02/2022

Figura 108:

Ficha N°01 de resumen aplicadas en la recolección de datos, para la investigación N°14.

 UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE	TESIS: ANÁLISIS DE LAS METODOLOGÍAS VALUE STREAM MAPPING Y LAST PLANNER EN LA OPTIMIZACIÓN DE LA MANO DE OBRA EN PROYECTOS DE VIVIENDAS MULTIFAMILIARES, CAJAMARCA, 2020".	
	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA FACULTAD DE INGENIERÍA- CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL	
	TESISTA:	DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR
ASESOR DE TESIS:	LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO	

RESULTADOS OBTENIDOS:	Según observación se encontró que más del 50% de las actividades de construcción no son productivas, lo que requiere implementar medidas correctivas sobre la planificación operativa, por lo que al implementar la herramienta Last Planner, se verá como optimizar estas construcciones y tener una productividad, en las partidas elementos estructurales de placas, vigas y losas; además de identificar los porcentajes de las actividades en obra, respecto a: trabajos productivos, trabajo contributivo y no contributivo, los resultados de las partidas a considerar para el análisis se encuentran en la FICHA N°02 Y N°03.
CONCLUSION	Con la implementación del Last Planner ha aumentado la productividad esto debido a la mejora del flujo de trabajo, la que se muestra en la distribución de niveles de actividad en el gráfico Resultando: TP=40%, TC=40%, TNC=20%, DA=0%. El PAC promedio obtenido durante la implementación es de 63.7% lo cual es un valor aceptable, pero se observa una tendencia al alza de este indicador, lo que nos hace suponer que se pueden esperar mejores resultados en la medida en que se continúe implementando el sistema y éste logre afianzarse.




ASESORA	TESISTA
 LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL <small>Reg. del Colegio de Ingenieros N° 08703</small>	
NOMBRE: LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO	NOMBRE: DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR
FECHA: 07/02/2022	FECHA: 07/02/2022

Figura 109:

Ficha N°02 de resumen aplicadas en la recolección de datos, para la investigación N°14.

 UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE	TESIS: ANÁLISIS DE LAS METODOLOGÍAS VALUE STREAM MAPPING Y LAST PLANNER EN LA OPTIMIZACIÓN DE LA MANO DE OBRA EN PROYECTOS DE VIVIENDAS MULTIFAMILIARES, CAJAMARCA, 2020".		
	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA FACULTAD DE INGENIERÍA- CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL		
	TESISTA:	DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR	FICHA N°: 2 de 14
ASESOR DE TESIS:	LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO		

A. PLACAS

A-1. PORCENTAJE DE RELACIÓN ENTRE CATEGORÍAS DE TRABAJO Y PARTIDAS DE PLACAS ESTRUCTURALES.

PLACAS (%)	TC (Tiempo contributivo)	TP (Tiempo productivo)	TNC (Tiempo no contributivo)
PARTIDA DE ACERO	29.00%	49.74%	21.26%
PARTIDA DE ENCOFRADO	39.00%	45.95%	15.05%
PARTIDA DE CONCRETO	21.06%	58.64%	20.30%

A-2 GRÁFICOS DE TIEMPOS ENCONTRADOS EN PARTIDAS DE PLACAS ESTRUCTURALES

TIEMPOS DE LA PARTIDA DE ACERO

TIEMPOS DE LA PARTIDA DE ENCOFRADO

TIEMPOS DE LA PARTIDA DE CONCRETO

B. LOSAS

B-1. PORCENTAJE DE RELACIÓN ENTRE CATEGORÍAS DE TRABAJO Y PARTIDAS DE LOSAS ESTRUCTURALES.

LOSAS (%)	TC (Tiempo contributivo)	TP (Tiempo productivo)	TNC (Tiempo no contributivo)
PARTIDA DE ACERO	31.33%	39.33%	29.34%
PARTIDA DE ENCOFRADO	36.56%	48.28%	15.16%
PARTIDA DE CONCRETO	42.36%	36.42%	21.22%

B-2 GRÁFICOS DE TIEMPOS ENCONTRADOS EN PARTIDAS DE LOSAS ESTRUCTURALES

TIEMPOS DE LA PARTIDA DE ACERO

TIEMPOS DE LA PARTIDA DE ENCOFRADO

TIEMPOS DE LA PARTIDA DE CONCRETO

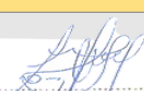


ASESORA	TESISTA
 LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL <small>Reg del Colegio de Ingenieros N° 98703</small>	
NOMBRE: LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO	NOMBRE: DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR
FECHA: 07/02/2022	FECHA: 07/02/2022

Figura 110:

Ficha N°02 de resumen aplicadas en la recolección de datos, para la investigación N°14.

	TESIS: ANÁLISIS DE LAS METODOLOGÍAS VALUE STREAM MAPPING Y LAST PLANNER EN LA OPTIMIZACIÓN DE LA MANO DE OBRA EN PROYECTOS DE VIVIENDAS MULTIFAMILIARES, CAJAMARCA, 2020".		
	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA FACULTAD DE INGENIERÍA- CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL		
	TESISISTA:	DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR	FICHA N°: 2 de 14
ASESOR DE TESIS:	LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO		

C. CLASIFICACIÓN DE ACTIVIDADES EN EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN SEGÚN TIEMPOS.

TC (Tiempo contributivo)	TP (Tiempo productivo)	TNC (Tiempo no contributivo)
ACERO: Busque da de materiales y/o herramientas, Colocación de topes de recubrimiento, Moverse a otro punto de colocación, Tomar medidas (incluye el marcar con tiza), Corte y acarreo de material (fierro), Recibir/ dar instrucciones.	ACERO: Colocación de acero horizontal, amarre de alambre.	viaje improductivo Esperas Descansos SSHH Trabajo rehecho tiempo ocioso
ENCOFRADO Retiro de pernos de ajuste, Recibir/ dar instrucciones, Colocar plomada, Tomar medidas (incluye el marcar con tiza, Corte y acarreo de material (fierro), Transporte de material, Retiro de formas de elementos, Búsqueda de herramientas y/o materiales, aplicación de desmoldante y Limpieza de formas de encofrado.	ENCOFRADO: colocación de forma de elementos, colocar pernos, colocar puntales, colocar tacos de madera clavar.	
CONCRETO: Vibrando, Acarreo de material (incluye recepción ida y retorno, Dando/recibiendo instrucciones, Juntar concreto en un balde para llenar en otro lado, Empieza de herramientas, Operando la mezcladora, Abastecer mezcladora.	CONCRETO: Vaciado de concreto, acomodado de concreto con pala, Reglear.	

III. CUMPLIMIENTO E INCUMPLIMIENTO DE ACTIVIDADES SEGÚN LOS PLAZOS ESTABLECIDOS.

CUMPLIMIENTO DE ACTIVIDADES	SI	NO
PARTIDA DE ACERO DE REFUERZO	X	
PARTIDA DE ENCOFRADO	X	
PARTIDA DE CONCRETO	X	

OBSERVACIÓN: Según lo observado el porcentaje de plan de cumplimiento es de 91% durante 24 semanas de la ejecución de la obra civil del proyecto, implementando del sistema de last planner.

CAUSAS DE INCUMPLIMIENTO	
Mala programación	
Logística de Materiales	
Incumplimiento de Actividades Predecesoras	
Agentes externos	
Modificaciones con diseños y cálculos de ingeniería	
Cliente/Supervisión	
Errores de ejecución	
Control de calidad	
Procesos constructivos	

IV. PLANO DE EDIFICACIÓN MULTIFAMILIAR.

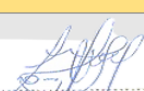




ASESORA	TESISTA
 LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL Reg. del Colegio de Ingenieros N° 98703	
NOMBRE: LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO	NOMBRE: DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR
FECHA: 07/02/2022	FECHA: 07/02/2022

Figura 111:


Ficha N°03 de resumen aplicadas en la recolección de datos, para la investigación N°14.

 <p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE</p>	<p>TESIS: ANÁLISIS DE LAS METODOLOGÍAS VALUE STREAM MAPPING Y LAST PLANNER EN LA OPTIMIZACIÓN DE LA MANO DE OBRA EN PROYECTOS DE VIVIENDAS MULTIFAMILIARES, CAJAMARCA, 2020".</p>																	
	<p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA FACULTAD DE INGENIERÍA- CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL</p>																	
	<p>TESISTA:</p>	<p>DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR</p>		<p>FICHA N°:3 de 14</p>														
<p>ASESOR DE TESIS:</p>	<p>LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO</p>																	
<p>I. RESULTADOS OBTENIDOS DEL RENDIMIENTO DE LA MANO DE OBRA EN LA PARTIDA DE ACERO ESTRUCTURAL.</p>																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="3">PARTIDA DE ACERO ESTRUCTURAL (Kg)</th> </tr> <tr> <th>METRADO</th> <th>HORAS HOMBRE</th> <th>RENDIMIENTO (horas/Metrado)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PLACA</td> <td>1777.23</td> <td>13</td> <td>0.070</td> </tr> <tr> <td>LOSA</td> <td>2685.37</td> <td>69</td> <td>0.026</td> </tr> </tbody> </table>					PARTIDA DE ACERO ESTRUCTURAL (Kg)			METRADO	HORAS HOMBRE	RENDIMIENTO (horas/Metrado)	PLACA	1777.23	13	0.070	LOSA	2685.37	69	0.026
	PARTIDA DE ACERO ESTRUCTURAL (Kg)																	
	METRADO	HORAS HOMBRE	RENDIMIENTO (horas/Metrado)															
PLACA	1777.23	13	0.070															
LOSA	2685.37	69	0.026															
<p>II. RESULTADOS OBTENIDOS DE LA MANO DE OBRA EN LA PARTIDA DE ENCOFRADO Y DEENCOFRADO.</p>																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="3">PARTIDA DE ENCOFRADO (m²)</th> </tr> <tr> <th>METRADO</th> <th>HORAS HOMBRE</th> <th>RENDIMIENTO (horas/Metrado)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PLACA</td> <td>300</td> <td>381</td> <td>1.278</td> </tr> <tr> <td>LOSA</td> <td>106.16</td> <td>167</td> <td>1.570</td> </tr> </tbody> </table>					PARTIDA DE ENCOFRADO (m ²)			METRADO	HORAS HOMBRE	RENDIMIENTO (horas/Metrado)	PLACA	300	381	1.278	LOSA	106.16	167	1.570
	PARTIDA DE ENCOFRADO (m ²)																	
	METRADO	HORAS HOMBRE	RENDIMIENTO (horas/Metrado)															
PLACA	300	381	1.278															
LOSA	106.16	167	1.570															
<p>III. RESULTADOS OBTENIDOS DE LA MANO DE OBRA EN LA PARTIDA DE CONCRETO.</p>																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="3">PARTIDA DE CONCRETO (m³)</th> </tr> <tr> <th>METRADO</th> <th>HORAS HOMBRE</th> <th>RENDIMIENTO (horas/Metrado)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PLACA</td> <td>29.38</td> <td>53</td> <td>1.820</td> </tr> <tr> <td>LOSA</td> <td>67.53</td> <td>76</td> <td>1.130</td> </tr> </tbody> </table>					PARTIDA DE CONCRETO (m ³)			METRADO	HORAS HOMBRE	RENDIMIENTO (horas/Metrado)	PLACA	29.38	53	1.820	LOSA	67.53	76	1.130
	PARTIDA DE CONCRETO (m ³)																	
	METRADO	HORAS HOMBRE	RENDIMIENTO (horas/Metrado)															
PLACA	29.38	53	1.820															
LOSA	67.53	76	1.130															
<p>ASESORA</p>		<p>TESISTA</p>																
 <p>LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL Reg del Colegio de Ingenieros N° 98703</p>		 <p>NOMBRE: DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR</p>																
<p>NOMBRE: LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO</p>		<p>NOMBRE: DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR</p>																
<p>FECHA: 07/02/2022</p>		<p>FECHA: 07/02/2022</p>																

ANEXO N°20: INSTRUMENTOS DE RECOJO DE INFORMACIÓN APLICADA A LA INVESTIGACIÓN 15

Figura 112:

Ficha N°01 de resumen aplicadas en la recolección de datos, para la investigación N°15.

 <p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE</p>	<p>TESIS: ANÁLISIS DE LAS METODOLOGÍAS VALUE STREAM MAPPING Y LAST PLANNER EN LA OPTIMIZACIÓN DE LA MANO DE OBRA EN PROYECTOS DE VIVIENDAS MULTIFAMILIARES, CAJAMARCA, 2020".</p>	
	<p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA</p>	
	<p>FACULTAD DE INGENIERÍA- CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL</p>	
	<p>TESISTA:</p>	<p>DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR</p>
<p>ASESOR DE TESIS:</p>	<p>LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO</p>	

TÍTULO:	PLANIFICACIÓN DE MANO DE OBRA PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL DESARROLLO DE LA ESTRUCTURA DE UN EDIFICIO MULTIFAMILIAR, LINCE AÑO-2019
AUTOR:	QUISPE BENDEZÚ, JENNIFER EVELYN Bach. VASQUEZ RODRIGUEZ, JOSÉ ALBERTO
AÑO Y FECHA:	2019
LUGAR DE PUBLICACION:	LIMA-PERÚ
RESUMEN:	La presente tesis tuvo como objetivo principal analizar los trenes de trabajo a fin de obtener un incremento en la productividad durante el desarrollo de la estructura en un edificio multifamiliar; para su desarrollo, se emplearon herramientas de Lean Construction, tales como: PPC (Porcentaje de Plan Cumplido) y el análisis de restricciones, que son herramientas aplicadas de la metodología Last planner, se demostró que realizando un análisis de la programación se mejoran los tiempo de ejecución de las partidas; así mismo, se comprobó que con la realización de un análisis de restricciones se pudieron reducir los costos de la ejecución de actividades, resultados obtenidos en las comparaciones del proyecto con y sin la aplicación de Lean Construction.
OBJETIVOS:	<p>OBJETIVO GENERAL:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Proponer una mejora en la productividad, a fin de optimizar los tiempos de las actividades de la ejecución en la obra Oriana I, en Lince; mediante el análisis del tren de trabajo. <p>OBJETIVOS ESPECÍFICOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Incrementar el rendimiento en el desarrollo de las principales partidas correspondientes a las actividades a considerar en el proyecto Oriana, en Lince; mediante las acciones tomadas en respuesta a los resultados del análisis de las cartas balance. - Optimizar el tiempo de ejecución de las principales partidas, para así aprovechar al máximo los recursos empleados durante la ejecución de la estructura del proyecto Oriana, en Lince; mediante las evaluaciones semanales de la programación o Look Ahead, en donde se expondrán las dificultades u obstrucciones que se presentaron en el cumplimiento del cronograma de la semanal y sus respectivas acciones correctivas. - Reducir los costos de las partidas involucradas en la ejecución de la estructura, para aminorar los gastos del proyecto Oriana, en Lince; mediante la aplicación del análisis de restricciones que se pueden presentar en la realización de actividades.
METODOLOGÍAS:	<p>TIPO Y DISEÑO DE LA METODOLOGÍA:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Según visualización de la tesis a evaluar, el tipo de metodologia empleado es deductivo, aplicativa, proyectiva y descriptiva, además es de tipo longitudinal y prospectiva. <p>POBLACIÓN Y MUESTRA:</p> <p>Población: está conformada por un total de 30 trabajadores.</p> <p>Muestra:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Las cuadrillas encargadas de la colocación de acero, en placas y columnas. - Las cuadrillas encargadas del encofrado de placas y columnas. - Las cuadrillas encargadas del vaciado de concreto, en placas, columnas, losa aligerada-vigas. <p>INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS Y TÉCNICAS ESTADÍSTICAS PARA EL PROCESAMIENTO:</p> <p>Instrumentos de recolección de datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Observación directa. <p>Técnicas estadísticas para el procesamiento de la información.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Microsoft Office Excel 2010: Procesador de datos numéricos. - Carta balance. - Porcentaje de plan de cumplimiento. - Look a head. - Análisis de restricciones.



ASESORA	TESISTA
 <p>LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL Reg. del Colegio de Ingenieros N° 98703</p>	
<p>NOMBRE: LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO</p>	<p>NOMBRE: DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR</p>
<p>FECHA: 07/02/2022</p>	<p>FECHA: 07/02/2022</p>

Figura 113:

Ficha N°01 de resumen aplicadas en la recolección de datos, para la investigación N°15.






	TESIS: ANÁLISIS DE LAS METODOLOGÍAS VALUE STREAM MAPPING Y LAST PLANNER EN LA OPTIMIZACIÓN DE LA MANO DE OBRA EN PROYECTOS DE VIVIENDAS MULTIFAMILIARES, CAJAMARCA, 2020".	
	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA FACULTAD DE INGENIERÍA- CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL	
TESISTA:	DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR	FICHA N°:1 de 15
ASESOR DE TESIS:	LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO	
RESULTADOS OBTENIDOS:	Según observación se logró optimizar la productividad en partidas de elementos estructurales de placas, vigas, columnas y losas, además de identificar los porcentajes de las actividades en obra, respecto a: trabajos productivos, trabajo contributivo y no contributivo, los resultados de las partidas a considerar para el análisis se encuentran en la FICHA N°02 Y N°03.	
CONCLUSION	Al verse demostrada nuestra hipótesis principal, solo se puede concluir que el trabajo realizado con Last Planner , al ser organizado y contar con un seguimiento continuo, nos facilita el manejo de los recursos y hace que su gestión sea mucho más eficiente y productiva, debido a que se eliminan tiempos muertos y acciones que no suman al desarrollo general de las diferentes actividades, lo cual evita que se generen cuellos de botella, es decir que no deja que las actividades se entrapen, lo que nos ayudaría a cumplir con los tiempos de trabajo debidos.	
		
ASESORA		TESISTA
		
LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL <small>Reg. del Colegio de Ingenieros N° 98703</small>		NOMBRE: DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR
NOMBRE: LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO		FECHA: 07/02/2022
FECHA: 07/02/2022		FECHA: 07/02/2022

Figura 114:

Ficha N°02 de resumen aplicadas en la recolección de datos, para la investigación N°15.

 <p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE</p>	TESIS: ANÁLISIS DE LAS METODOLOGÍAS VALUE STREAM MAPPING Y LAST PLANNER EN LA OPTIMIZACIÓN DE LA MANO DE OBRA EN PROYECTOS DE VIVIENDAS MULTIFAMILIARES, CAJAMARCA, 2020".		
	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA FACULTAD DE INGENIERÍA- CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL		
	TESISISTA:	DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR	FICHA N°: 2 de 15
	ASESOR DE TESIS:	LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO	

A. PLACAS

A-1. PORCENTAJE DE RELACIÓN ENTRE CATEGORÍAS DE TRABAJO Y PARTIDAS DE PLACAS ESTRUCTURALES.

PLACAS (%)	TC (Tiempo contributivo)	TP (Tiempo productivo)	TNC (Tiempo no contributivo)
PARTIDA DE ACERO	22.00%	56.70%	21.30%
PARTIDA DE ENCOFRADO	25.11%	52.85%	22.04%
PARTIDA DE CONCRETO	35.48%	37.12%	27.40%

A-2 GRÁFICOS DE TIEMPOS ENCONTRADOS EN PARTIDAS DE PLACAS ESTRUCTURALES

TIEMPOS DE LA PARTIDA DE ACERO

TIEMPOS DE LA PARTIDA DE ENCOFRADO

TIEMPOS DE LA PARTIDA DE CONCRETO

B. LOSAS

B-1. PORCENTAJE DE RELACIÓN ENTRE CATEGORÍAS DE TRABAJO Y PARTIDAS DE LOSAS ESTRUCTURALES.

LOSAS (%)	TC (Tiempo contributivo)	TP (Tiempo productivo)	TNC (Tiempo no contributivo)
PARTIDA DE ACERO	32.06%	46.54%	21.40%
PARTIDA DE ENCOFRADO	18.25%	54.65%	27.10%
PARTIDA DE CONCRETO	24.00%	52.92%	23.08%

B-2 GRÁFICOS DE TIEMPOS ENCONTRADOS EN PARTIDAS DE LOSAS ESTRUCTURALES

TIEMPOS DE LA PARTIDA DE ACERO

TIEMPOS DE LA PARTIDA DE ENCOFRADO

TIEMPOS DE LA PARTIDA DE CONCRETO



ASESORA	TESISTA
 LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL Reg. del Colegio de Ingenieros N° 98703	
NOMBRE: LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO	NOMBRE: DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR
FECHA: 07/02/2022	FECHA: 07/02/2022

Figura 115:

Ficha N°02 de resumen aplicadas en la recolección de datos, para la investigación N°15.


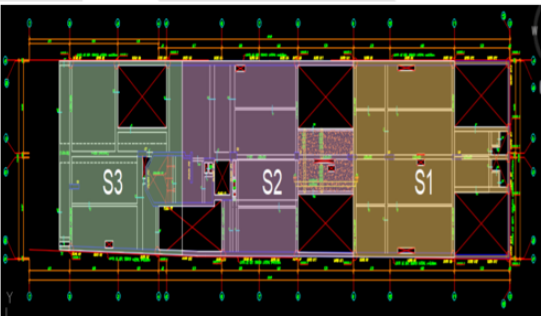


	TESIS: ANÁLISIS DE LAS METODOLOGÍAS VALUE STREAM MAPPING Y LAST PLANNER EN LA OPTIMIZACIÓN DE LA MANO DE OBRA EN PROYECTOS DE VIVIENDAS MULTIFAMILIARES, CAJAMARCA, 2020".															
	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA FACULTAD DE INGENIERÍA- CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL															
	TESISISTA:	DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR														
	ASESOR DE TESIS:	LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO														
FICHA N°: 2 de 15																
C. CLASIFICACIÓN DE ACTIVIDADES EN EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN SEGÚN TIEMPOS.																
<table border="1"> <thead> <tr> <th>TC (Tiempo contributivo)</th> <th>TP (Tiempo productivo)</th> <th>TNC (Tiempo no contributivo)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CONCRETO: Transporte de materiales, dar o recibir información, limpieza de materiales o herramientas, movimiento de manguera, Acarreo de Material a punto de colocación.</td> <td>CONCRETO: Vaciar concreto, vibrador del concreto</td> <td>Uso de SS. HH</td> </tr> <tr> <td>ACERO: Pedido, Buscar o Entregar Material (Acero), traslado a otro punto de colocación, medir y Marcar (Con Tiza) Ubicación de acero, armar y desarmar Andamio, apuntalar, aplomar Enmallado, Recibir y Dar Instrucciones.</td> <td>ACERO: Colocación de Acero horizontal, colocación de Acero Vertical.</td> <td>Espera de Mixer</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">ENCOFRADO: Habitación de paneles, Colocación y amarre de alambre, Acarreo de Material, Búsqueda de accesorio, Limpieza de la zona de trabajo, Supervisar, Habitación de puntales, Recibir y Dar Instrucciones.</td> <td rowspan="3">ENCOFRADO: Colocación de paneles, colocación de esparrago, colocación de escantillón, colocación de riel, colocación de tuerca, colocación de puntales y aplomado.</td> <td>Tiempo de Ocio</td> </tr> <tr> <td>Rehacer trabajos</td> </tr> <tr> <td>Viajes improductivos</td> </tr> </tbody> </table>	TC (Tiempo contributivo)	TP (Tiempo productivo)	TNC (Tiempo no contributivo)	CONCRETO: Transporte de materiales, dar o recibir información, limpieza de materiales o herramientas, movimiento de manguera, Acarreo de Material a punto de colocación.	CONCRETO: Vaciar concreto, vibrador del concreto	Uso de SS. HH	ACERO: Pedido, Buscar o Entregar Material (Acero), traslado a otro punto de colocación, medir y Marcar (Con Tiza) Ubicación de acero, armar y desarmar Andamio, apuntalar, aplomar Enmallado, Recibir y Dar Instrucciones.	ACERO: Colocación de Acero horizontal, colocación de Acero Vertical.	Espera de Mixer	ENCOFRADO: Habitación de paneles, Colocación y amarre de alambre, Acarreo de Material, Búsqueda de accesorio, Limpieza de la zona de trabajo, Supervisar, Habitación de puntales, Recibir y Dar Instrucciones.	ENCOFRADO: Colocación de paneles, colocación de esparrago, colocación de escantillón, colocación de riel, colocación de tuerca, colocación de puntales y aplomado.	Tiempo de Ocio	Rehacer trabajos	Viajes improductivos		
TC (Tiempo contributivo)	TP (Tiempo productivo)	TNC (Tiempo no contributivo)														
CONCRETO: Transporte de materiales, dar o recibir información, limpieza de materiales o herramientas, movimiento de manguera, Acarreo de Material a punto de colocación.	CONCRETO: Vaciar concreto, vibrador del concreto	Uso de SS. HH														
ACERO: Pedido, Buscar o Entregar Material (Acero), traslado a otro punto de colocación, medir y Marcar (Con Tiza) Ubicación de acero, armar y desarmar Andamio, apuntalar, aplomar Enmallado, Recibir y Dar Instrucciones.	ACERO: Colocación de Acero horizontal, colocación de Acero Vertical.	Espera de Mixer														
ENCOFRADO: Habitación de paneles, Colocación y amarre de alambre, Acarreo de Material, Búsqueda de accesorio, Limpieza de la zona de trabajo, Supervisar, Habitación de puntales, Recibir y Dar Instrucciones.	ENCOFRADO: Colocación de paneles, colocación de esparrago, colocación de escantillón, colocación de riel, colocación de tuerca, colocación de puntales y aplomado.	Tiempo de Ocio														
		Rehacer trabajos														
		Viajes improductivos														
III. CUMPLIMIENTO E INCUMPLIMIENTO DE ACTIVIDADES SEGÚN LOS PLAZOS ESTABLECIDOS.																
<table border="1"> <thead> <tr> <th>CUMPLIMIENTO DE ACTIVIDADES</th> <th>SI</th> <th>NO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PARTIDA DE ACERO DE REFUERZO</td> <td>X</td> <td></td> </tr> <tr> <td>PARTIDA DE ENCOFRADO</td> <td>X</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>PARTIDA DE CONCRETO</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	CUMPLIMIENTO DE ACTIVIDADES	SI	NO	PARTIDA DE ACERO DE REFUERZO	X		PARTIDA DE ENCOFRADO	X	X	PARTIDA DE CONCRETO			OBSERVACIÓN: Según lo observado el porcentaje de plan de cumplimiento es de 89% durante 14 semanas la ejecución de la obra civil del proyecto, implementando el sistema Last Planner.			
CUMPLIMIENTO DE ACTIVIDADES	SI	NO														
PARTIDA DE ACERO DE REFUERZO	X															
PARTIDA DE ENCOFRADO	X	X														
PARTIDA DE CONCRETO																
<table border="1"> <thead> <tr> <th>CAUSAS DE INCUMPLIMIENTO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Programación (PROG)</td></tr> <tr><td>Logística (LOG)</td></tr> <tr><td>Control de Calidad (QA/QC)</td></tr> <tr><td>Externos (EXT)</td></tr> <tr><td>Cliente/Supervisión (CLI)</td></tr> <tr><td>Errores de Ejecución (EJEC)</td></tr> <tr><td>Subcontratas (SC)</td></tr> <tr><td>Equipos (EQ)</td></tr> <tr><td>Administrativos (ADM)</td></tr> </tbody> </table>	CAUSAS DE INCUMPLIMIENTO	Programación (PROG)	Logística (LOG)	Control de Calidad (QA/QC)	Externos (EXT)	Cliente/Supervisión (CLI)	Errores de Ejecución (EJEC)	Subcontratas (SC)	Equipos (EQ)	Administrativos (ADM)						
CAUSAS DE INCUMPLIMIENTO																
Programación (PROG)																
Logística (LOG)																
Control de Calidad (QA/QC)																
Externos (EXT)																
Cliente/Supervisión (CLI)																
Errores de Ejecución (EJEC)																
Subcontratas (SC)																
Equipos (EQ)																
Administrativos (ADM)																
IV. PLANO DE EDIFICACIÓN MULTIFAMILIAR.																
																
ASESORA	TESISISTA															
																
LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL Reg. del Colegio de Ingenieros N° 98703																
NOMBRE: LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO		NOMBRE: DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR														
FECHA: 07/02/2022		FECHA: 07/02/2022														

Figura 116:

Ficha N°03 de resumen aplicadas en la recolección de datos, para la investigación N°15.

 UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE	TESIS: ANÁLISIS DE LAS METODOLOGÍAS VALUE STREAM MAPPING Y LAST PLANNER EN LA OPTIMIZACIÓN DE LA MANO DE OBRA EN PROYECTOS DE VIVIENDAS MULTIFAMILIARES, CAJAMARCA, 2020".			FICHA N°: 3 de 15	
	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA FACULTAD DE INGENIERÍA- CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL				
	TESISTA:	DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR			
ASESOR DE TESIS:	LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO				

I.



PARTIDA DE ACERO ESTRUCTURAL (Kg)			
	METRADO	HORAS HOMBRE	PRODUCTIVIDAD (horas/Metrado)
PLACA	2200	36.09	0.016
LOSA	230	6.87	0.030

II. RESULTADOS OBTENIDOS DE LA MANO DE OBRA EN LA PARTIDA DE ENCOFRADO Y DESENCOFRADO.

PARTIDA DE ENCOFRADO (m ²)			
	METRADO	HORAS HOMBRE	PRODUCTIVIDAD (horas/Metrado)
PLACA	111.19	93.03	0.870
LOSA	125	88.43	0.710

III. RESULTADOS OBTENIDOS DE LA MANO DE OBRA EN LA PARTIDA DE CONCRETO.


PARTIDA DE CONCRETO (m ³)			
	METRADO	HORAS HOMBRE	PRODUCTIVIDAD (horas/Metrado)
PLACA	10.2	9.31	0.920
LOSA	9	6.72	0.750

ASESORA	TESISTA
 LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL <small>Reg. del Colegio de Ingenieros N° 98703</small>	
NOMBRE: LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO	NOMBRE: DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR
FECHA: 07/02/2022	FECHA: 07/02/2022

ANEXO N°21: INSTRUMENTOS DE RECOJO DE INFORMACIÓN APLICADA A LA INVESTIGACIÓN 16

Figura 117:

Ficha N°01 de resumen aplicadas en la recolección de datos, para la investigación N°16.

 <p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE</p>	<p>TESIS: ANÁLISIS DE LAS METODOLOGÍAS VALUE STREAM MAPPING Y LAST PLANNER EN LA OPTIMIZACIÓN DE LA MANO DE OBRA EN PROYECTOS DE VIVIENDAS MULTIFAMILIARES, CAJAMARCA, 2020".</p>		
	<p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA FACULTAD DE INGENIERÍA- CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL</p>		
	<p>TESISTA:</p>	<p>DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR</p>	<p>FICHA N°: 1 de 16</p>
	<p>ASESOR DE TESIS:</p>	<p>LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO</p>	

TÍTULO:	IMPLEMENTACION DEL SISTEMA LAST PLANNER PARA LA OPTIMIZACION Y CONTROL DE OBRA DE LA VIVIENDA MULTIFAMILIAR RESIDENCIAL SANTA EDELMIRA - TRUJILLO - LA LIBERTAD
AUTOR:	JAIRO NAOKI DÁVILA MEZA DANIEL JESÚS PEREDA GELDRES
AÑO Y FECHA:	2017
LUGAR DE PUBLICACION:	TRUJILLO - PERÚ
RESUMEN:	<p>En el campo de la construcción es muy común encontrar obstáculos que impidan la planificación de los proyectos debido a la incertidumbre y falta de confiabilidad que existe. Esta dificultad tiene que ver con muchos factores como la falta de materiales, accidentes ocasionales, rendimiento de las cuadrillas y retrasos en la entrega de materiales, así como un control de calidad de las mismas. En la última década se ha logrado desarrollar un tipo de Sistema llamado Lean Construction planteado por Koskela Lauri, busca incrementar el valor de una obra y reducir las pérdidas (desperdicios), a través de la aplicación de herramientas especiales. Dentro de la filosofía Lean Construction, tanto Glenn Ballard y Gregory Howell plantearon un Nuevo Sistema de planificación denominado "Last Planner System". En la ciudad de Trujillo hay una cierta ausencia de un sistema de planificación en lo que respecta al sector construcción, por lo que hemos creído conveniente realizar una propuesta de planificación aplicando parámetros de la Metodología Last Planner en el proceso constructivo de las partidas de estructuras de la Vivienda Multifamiliar Residencial Santa Edelmira – Trujillo – Víctor Larco – La Libertad.</p> <p>Debido a la falta de planificación, no se puede tener un óptimo cumplimiento de las partidas, ya que el Ingeniero Residente se limita a dar órdenes día a día, y nos muestra un contexto donde puede haber causales de ampliación de plazos, replanteos, y falta de materiales, así como rendimiento de las cuadrillas. vi Ante esta situación, hemos creído conveniente analizar el proceso constructivo de las partidas de estructuras. Este análisis abarcara todo lo relacionado a la fase de estructuras e identificaremos las partidas de acero grado 60. Clasificaremos los trabajos en trabajo productivo, contributivo y no contributivo. A partir de estos datos podremos saber dónde inician las dificultades para hacer un buen trabajo. Luego aplicaremos la filosofía Lean Construction, específicamente principios del Sistema Last Planner (sectorización del proyecto, tren de actividades, plan maestro, lookahead planning y weekly planning), para obtener un plan general donde se plasmen las partidas que se harán, un plan intermedio y planes semanales con el fin de controlar la unidad de producción para que logremos una mejora continua y haya un incremento en la productividad. Todo ellos con el fin de proponer una mejora para el sistema de planificación de la vivienda multifamiliar "Santa Edelmira".</p>
OBJETIVOS:	<p>OBJETIVO GENERAL:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Determinar el impacto que tendrá la aplicación del Sistema Last Planner para la mejora de la productividad en la construcción de la vivienda multifamiliar la Residencial Santa Edelmira – Trujillo - La Libertad. <p>OBJETIVOS ESPECÍFICOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Comparar el sistema de gestión tradicional con el sistema Last Planner de la Vivienda Multifamiliar Residencial Santa Edelmira. - Proponer el Master Plan para mejorar la planificación de la Vivienda Multifamiliar Residencial Santa Edelmira. - Proponer el LookAhead Planning para mejorar la planificación de la Vivienda Multifamiliar Residencial Santa Edelmira. - Proponer el Weekly Planning para mejorar la planificación de la Vivienda Multifamiliar Residencial Santa Edelmira. - Calcular el porcentaje de Plan de Cumplimiento (PPC) de las actividades para mejorar la planificación de la Vivienda Multifamiliar Residencial Santa Edelmira.
METODOLOGÍAS:	<p>TIPO Y DISEÑO DE LA METODOLOGÍA:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Según visualización de la tesis a evaluar, el tipo de metodología fue cuantitativa y su nivel es descriptivo. <p>POBLACIÓN Y MUESTRA:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Población: Está conformada por la Vivienda Multifamiliar Residencial Santa Edelmira -Trujillo - La Libertad, que pertenece a la Ciudad de Trujillo y tiene un área total de 450m². Esta Vivienda Multifamiliar tiene 10 niveles.




ASESORA	TESISTA
 <p>LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL Reg del Colegio de Ingenieros N° 98703</p>	 <p>NOMBRE: DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR</p>
<p>NOMBRE: LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO</p>	<p>NOMBRE: DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR</p>
<p>FECHA: 07/02/2022</p>	<p>FECHA: 07/02/2022</p>

Figura 118:

Ficha N°01 de resumen aplicadas en la recolección de datos, para la investigación N°16.

 <p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE</p>	<p>TESIS: ANÁLISIS DE LAS METODOLOGÍAS VALUE STREAM MAPPING Y LAST PLANNER EN LA OPTIMIZACIÓN DE LA MANO DE OBRA EN PROYECTOS DE VIVIENDAS MULTIFAMILIARES, CAJAMARCA, 2020".</p> <p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA FACULTAD DE INGENIERÍA- CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL</p>		<p>FICHA N°:1 de 16</p>
	<p>TESISTA:</p>	<p>DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR</p>	
	<p>ASESOR DE TESIS:</p>	<p>LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO</p>	

	<ul style="list-style-type: none"> - Muestra: Mano de obra y personal logístico quienes están involucrados en la ejecución del proyecto Vivienda Multifamiliar "Residencial Santa Edelmira"-Trujillo - La Libertad. <p>INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS Y TÉCNICAS ESTADÍSTICAS PARA EL PROCESAMIENTO:</p> <p>Instrumentos de recolección de datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aplicar el "Big Room" con las presencias del Ing. residente, Ing. supervisor, Gerente General, Sub – contratistas e Ing. SSOMA. - Realizar el Uso de LookAhead y Plan semanal para una mejora en la organización y programación de la Vivienda Multifamiliar. - Recolectar datos asignados de los operarios y peones de sus cuadrillas respectivos en una plantilla de Excel. - AutoCAD 2019: Se empleó para visualizar los planos Estructurales e Instalaciones de la Vivienda Multifamiliar. - Revit 2019: Se empleó para apreciar una mejora en la visualización de los sectores. - Trello: Se empleó para gestionar los proyectos de una manera colaborativa y sencilla. <p>Técnicas estadísticas para el procesamiento de la información.</p> <ul style="list-style-type: none"> - MICROSOFT EXCEL 2019: Se empleó para el uso de la sectorización, medidos. LookAhead Plan semanal, PPC y RNC. - AutoCAD 2019: Se empleó para visualizar los planos Estructurales y Arquitectónico de la Vivienda Multifamiliar. - Revit 2019: Se empleó para una mejorar visualización de los sectores que se trabajara en la Vivienda Multifamiliar. - MICROSOFT WORD 2019: Se empleó para la redacción del informe del proyecto de tesis. - MICROSOFT POWER POINT 2019: Se empleó para la presentación y sustentación del proyecto final ante el jurado.
<p>RESULTADOS OBTENIDOS:</p>	<p>Según observación, con el modelo Last Planner System se midió la programación de las actividades, se hizo un seguimiento del rendimiento de las cuadrillas y se evaluó los tiempos; para los elementos estructurales de losas aligeradas, placa y colocación de ladrillos en techos. Lo que nos ayudó a generar una cuantificación de pérdidas, incremento considerablemente la productividad en el proyecto de vivienda multifamiliar, los resultados de las partidas a considerar para el análisis se encuentran en la FICHA N°02 Y N°03.</p>
<p>CONCLUSION</p>	<p>En este estudio el sistema de planificación Last Planner System (LookAhead - planificación intermedia) nos benefició en el aspecto de tiempo y costo, logrando de esta forma un incremento de productividad del 30% en la construcción de la vivienda multifamiliar, incrementando la confiabilidad y seguridad en la planificación.</p>


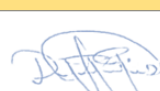

<p>ASESORA</p>	<p>TESISTA</p>
 <p>LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL Reg. del Colegio de Ingenieros N° 98703</p>	
<p>NOMBRE: LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO</p>	<p>NOMBRE: DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR</p>
<p>FECHA: 07/02/2022</p>	<p>FECHA: 07/02/2022</p>

Figura 119:

Ficha N°02 de resumen aplicadas en la recolección de datos, para la investigación N°16.

	TESIS: ANÁLISIS DE LAS METODOLOGÍAS VALUE STREAM MAPPING Y LAST PLANNER EN LA OPTIMIZACIÓN DE LA MANO DE OBRA EN PROYECTOS DE VIVIENDAS MULTIFAMILIARES, CAJAMARCA, 2020".		
	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA FACULTAD DE INGENIERÍA- CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL		
	TESISISTA:	DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR	FICHA N°: 2 de 16
	ASESOR DE TESIS:	LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO	

A. PLACAS

A-1. PORCENTAJE DE RELACIÓN ENTRE CATEGORÍAS DE TRABAJO Y PARTIDAS DE PLACAS ESTRUCTURALES.

PLACAS (%)	TC (Tiempo contributivo)	TP (Tiempo productivo)	TNC (Tiempo no contributivo)
PARTIDA DE ACERO	34.52%	39.30%	26.18%
PARTIDA DE ENCOFRADO	22.90%	54.45%	22.65%
PARTIDA DE CONCRETO	29.61%	50.00%	20.39%

A-2 GRÁFICOS DE TIEMPOS ENCONTRADOS EN PARTIDAS DE PLACAS ESTRUCTURALES

TIEMPOS DE LA PARTIDA DE ACERO

TIEMPOS DE LA PARTIDA DE ENCOFRADO

TIEMPOS DE LA PARTIDA DE CONCRETO

B. LOSAS

B-1. PORCENTAJE DE RELACIÓN ENTRE CATEGORÍAS DE TRABAJO Y PARTIDAS DE LOSAS ESTRUCTURALES.

LOSAS (%)	TC (Tiempo contributivo)	TP (Tiempo productivo)	TNC (Tiempo no contributivo)
PARTIDA DE ACERO	22.27%	53.20%	24.53%
PARTIDA DE ENCOFRADO	30.13%	48.10%	21.77%
PARTIDA DE CONCRETO	36.50%	42.29%	21.21%

B-2 GRÁFICOS DE TIEMPOS ENCONTRADOS EN PARTIDAS DE LOSAS ESTRUCTURALES

TIEMPOS DE LA PARTIDA DE ACERO

TIEMPOS DE LA PARTIDA DE ENCOFRADO

TIEMPOS DE LA PARTIDA DE CONCRETO



ASESORA	TESISTA
 LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL #99 del Colegio de Ingenieros N° 98703	 NOMBRE: DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR
NOMBRE: LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO FECHA: 07/02/2022	NOMBRE: DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR FECHA: 07/02/2022

Figura 120:

Ficha N°02 de resumen aplicadas en la recolección de datos, para la investigación N°16.


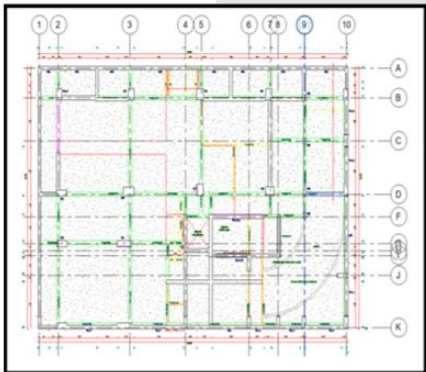
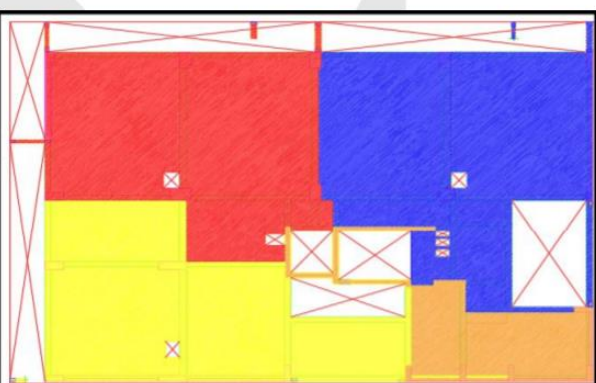







 <p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE</p>	<p>TESIS: ANÁLISIS DE LAS METODOLOGÍAS VALUE STREAM MAPPING Y LAST PLANNER EN LA OPTIMIZACIÓN DE LA MANO DE OBRA EN PROYECTOS DE VIVIENDAS MULTIFAMILIARES, CAJAMARCA, 2020".</p> <p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA FACULTAD DE INGENIERÍA- CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL</p>		<p>FICHA N°: 2 de 16</p>												
	<p>TESISTA:</p>	<p>DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR</p>													
	<p>ASESOR DE TESIS:</p>	<p>LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO</p>													
<p>C. CLASIFICACIÓN DE ACTIVIDADES EN EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN SEGÚN TIEMPOS.</p>															
<table border="1"> <thead> <tr> <th>TC (Tiempo contributivo)</th> <th>TP (Tiempo productivo)</th> <th>TNC (Tiempo no contributivo)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ACERO: Amarre de alambre, colocación de acero vertical y horizontal, armado de andamio.</td> <td>ACERO: Medición para la distancia de estribos y colocación de estos.</td> <td rowspan="3"> Uso de SS. HH Descanso Conversar en plena partida Esperas </td> </tr> <tr> <td>ENCOFRADO: Corte de madera, ajuste de madera de la placa, corte de alambre, traslado de madera y materiales.</td> <td>ENCOFRADO: Medición de plomo, colocación de alambre, tuerca y madera.</td> </tr> <tr> <td>CONCRETO: Paneleo y tarrajeo de losa.</td> <td>CONCRETO: Vaciar concreto, vibrador del concreto.</td> </tr> </tbody> </table>		TC (Tiempo contributivo)	TP (Tiempo productivo)	TNC (Tiempo no contributivo)	ACERO: Amarre de alambre, colocación de acero vertical y horizontal, armado de andamio.	ACERO: Medición para la distancia de estribos y colocación de estos.	Uso de SS. HH Descanso Conversar en plena partida Esperas	ENCOFRADO: Corte de madera, ajuste de madera de la placa, corte de alambre, traslado de madera y materiales.	ENCOFRADO: Medición de plomo, colocación de alambre, tuerca y madera.	CONCRETO: Paneleo y tarrajeo de losa.	CONCRETO: Vaciar concreto, vibrador del concreto.				
TC (Tiempo contributivo)	TP (Tiempo productivo)	TNC (Tiempo no contributivo)													
ACERO: Amarre de alambre, colocación de acero vertical y horizontal, armado de andamio.	ACERO: Medición para la distancia de estribos y colocación de estos.	Uso de SS. HH Descanso Conversar en plena partida Esperas													
ENCOFRADO: Corte de madera, ajuste de madera de la placa, corte de alambre, traslado de madera y materiales.	ENCOFRADO: Medición de plomo, colocación de alambre, tuerca y madera.														
CONCRETO: Paneleo y tarrajeo de losa.	CONCRETO: Vaciar concreto, vibrador del concreto.														
<p>III. CUMPLIMIENTO E INCUMPLIMIENTO DE ACTIVIDADES SEGÚN LOS PLAZOS ESTABLECIDOS.</p>															
<table border="1"> <thead> <tr> <th>CUMPLIMIENTO DE ACTIVIDADES</th> <th>SI</th> <th>NO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PARTIDA DE ACERO DE REFUERZO</td> <td>X</td> <td></td> </tr> <tr> <td>PARTIDA DE ENCOFRADO</td> <td>X</td> <td></td> </tr> <tr> <td>PARTIDA DE CONCRETO</td> <td>X</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		CUMPLIMIENTO DE ACTIVIDADES	SI	NO	PARTIDA DE ACERO DE REFUERZO	X		PARTIDA DE ENCOFRADO	X		PARTIDA DE CONCRETO	X		<p>OBSERVACIÓN: Según lo observado el porcentaje de plan de cumplimiento es de 85% durante 10semanas la ejecución de la obra civil del proyecto, implementando el sistema <u>Last Planner</u>.</p>	
CUMPLIMIENTO DE ACTIVIDADES	SI	NO													
PARTIDA DE ACERO DE REFUERZO	X														
PARTIDA DE ENCOFRADO	X														
PARTIDA DE CONCRETO	X														
<table border="1"> <thead> <tr> <th>CAUSAS DE INCUMPLIMIENTO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Logística (LOG)</td></tr> <tr><td>Control de Calidad (QA/QC)</td></tr> <tr><td>Externos (EXT)</td></tr> <tr><td>Cliente/Supervisión (CLI)</td></tr> <tr><td>Errores de Ejecución (EJEC)</td></tr> <tr><td>Subcontratas (SC)</td></tr> <tr><td>Equipos (EQ)</td></tr> </tbody> </table>		CAUSAS DE INCUMPLIMIENTO	Logística (LOG)	Control de Calidad (QA/QC)	Externos (EXT)	Cliente/Supervisión (CLI)	Errores de Ejecución (EJEC)	Subcontratas (SC)	Equipos (EQ)						
CAUSAS DE INCUMPLIMIENTO															
Logística (LOG)															
Control de Calidad (QA/QC)															
Externos (EXT)															
Cliente/Supervisión (CLI)															
Errores de Ejecución (EJEC)															
Subcontratas (SC)															
Equipos (EQ)															
<p>IV. PLANO DE EDIFICACIÓN MULTIFAMILIAR.</p>															
															
<table border="1"> <thead> <tr> <th>ASESORA</th> <th>TESISTA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>  LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL <small>Reg. del Colegio de Ingenieros N° 98703</small> </td> <td>  </td> </tr> <tr> <td> NOMBRE: LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO FECHA: 07/02/2022 </td> <td> NOMBRE: DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR FECHA: 07/02/2022 </td> </tr> </tbody> </table>		ASESORA	TESISTA	 LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL <small>Reg. del Colegio de Ingenieros N° 98703</small>		NOMBRE: LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO FECHA: 07/02/2022	NOMBRE: DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR FECHA: 07/02/2022								
ASESORA	TESISTA														
 LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL <small>Reg. del Colegio de Ingenieros N° 98703</small>															
NOMBRE: LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO FECHA: 07/02/2022	NOMBRE: DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR FECHA: 07/02/2022														

Figura 121:

Ficha N°03 de resumen aplicadas en la recolección de datos, para la investigación N°16.

	TESIS: ANÁLISIS DE LAS METODOLOGÍAS VALUE STREAM MAPPING Y LAST PLANNER EN LA OPTIMIZACIÓN DE LA MANO DE OBRA EN PROYECTOS DE VIVIENDAS MULTIFAMILIARES, CAJAMARCA, 2020".		
	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA FACULTAD DE INGENIERÍA- CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL		
	TESISISTA:	DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR	FICHA N°:3 de 16
	ASESOR DE TESIS:	LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO	

I. RESULTADOS OBTENIDOS DEL RENDIMIENTO DE LA MANO DE OBRA EN LA PARTIDA DE ACERO ESTRUCTURAL.



	PARTIDA DE ACERO ESTRUCTURAL (Kg)		
	METRADO	HORAS HOMBRE	PRODUCTIVIDAD (horas/Metrado)
PLACA	11028.58	552	0.050
LOSA	6279.17	314	0.061

II. RESULTADOS OBTENIDOS DE LA MANO DE OBRA EN LA PARTIDA DE ENCOFRADO Y DEENCOFRADO.

	PARTIDA DE ENCOFRADO (m ²)		
	METRADO	HORAS HOMBRE	PRODUCTIVIDAD (horas/Metrado)
PLACA	1142.128	725	0.634
LOSA	1010.27	1475	1.460

III. RESULTADOS OBTENIDOS DE LA MANO DE OBRA EN LA PARTIDA DE CONCRETO.

	PARTIDA DE CONCRETO (m ³)		
	METRADO	HORAS HOMBRE	PRODUCTIVIDAD (horas/Metrado)
PLACA	132.47	161	1.210
LOSA	258.53	320	1.240

ASESORA	TESISTA
 LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL Reg del Colegio de Ingenieros N° 98703	
NOMBRE: LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO FECHA: 07/02/2022	NOMBRE: DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR FECHA: 07/02/2022

ANEXO N°22: INSTRUMENTOS DE RECOJO DE INFORMACIÓN APLICADA A LA INVESTIGACIÓN 17


Figura 122:

Ficha N°01 de resumen aplicadas en la recolección de datos, para la investigación N°17.

 UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE	TESIS: ANÁLISIS DE LAS METODOLOGÍAS VALUE STREAM MAPPING Y LAST PLANNER EN LA OPTIMIZACIÓN DE LA MANO DE OBRA EN PROYECTOS DE VIVIENDAS MULTIFAMILIARES, CAJAMARCA, 2020".		FICHA N°: 1 de 17
	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA FACULTAD DE INGENIERÍA- CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL		
TESISTA:	DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR		FICHA N°: 1 de 17
ASESOR DE TESIS:	LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO		
TITULO:	ANÁLISIS DE PROCESOS QUE IMPACTAN EN LA PRODUCTIVIDAD DE UNA OBRA APLICANDO LEAN CONSTRUCTION. CASO DE ESTUDIO: PROYECTO MULTIFAMILIAR BUGANVILLAS TERCERA ETAPA – COMAS PARA LA ETAPA DE ESTRUCTURAS Y ARQUITECTURA.		
AUTOR:	ASTO FUENTES, DAVID ANTONIO CCOLCCA CHOQUEHUAMANI, JESSICA		
AÑO Y FECHA:	2017		
LUGAR DE PUBLICACIÓN:	LIMA - PERÚ		
RESUMEN:	El proyecto Buganvillas consta de cuatro etapas, de las cuales dos etapas se encuentran ejecutadas, la tercera etapa se ejecuta en la actualidad y la cuarta etapa estará próxima a ejecutar. El presente trabajo de investigación analiza los ratios de productividad de las dos primeras etapas, comparándolas con los ratios de la etapa actual para buscar la optimización de la productividad de la cuarta etapa.		
OBJETIVOS:	OBJETIVO GENERAL: - Al implementar un sistema de planificación y control de la producción de obras utilizando herramientas de identificación, y análisis de rendimientos de mano de obra, bajo la metodología "Lean Construction" para las partidas de Estructura y Arquitectura del proyecto multifamiliar Buganvillas tercera etapa – Comas se busca reducir costos en proyectos similares analizar y comparar la productividad de la mano de obra en las partidas especificadas para determinar el impacto positivo y/o negativo que se logre obtener del proyecto. OBJETIVOS ESPECÍFICOS: - Analizar los ratios reales obtenidos en campo de las etapas anteriores para mejorar la productividad de la siguiente etapa. - Identificar los ratios óptimos de las 3 etapas ejecutadas para la planificación y control de la siguiente etapa. - Mostrar el impacto económico que genera el resultado de la aplicación de los ratios de las 3 etapas. - Analizar los ratios semanales de la tercera etapa para obtener el ratio acumulado que servirá para el análisis de la siguiente etapa.		
METODOLOGÍAS:	TIPO Y DISEÑO DE LA METODOLOGÍA: - Según visualización de la tesis a evaluar, el tipo de metodología fue aplicada. POBLACIÓN Y MUESTRA: - Población: Está conformada por el proyecto Multifamiliar Buganvillas tercera etapa - Comas, que pertenece a la Ciudad de Lima y tiene un área total de 2238 m ² . Esta Vivienda Multifamiliar tiene 12 niveles. - Muestra: La muestra en el presente trabajo de investigación corresponde a todo el personal operacional (ayudantes, oficiales, operarios, jefes de grupo, capataces, personal de dirección de proyecto) involucrado en la ejecución de las partidas que involucren las especialidades de estructuras y arquitectura del proyecto. INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS Y TÉCNICAS ESTADÍSTICAS PARA EL PROCESAMIENTO: Instrumentos de recolección de datos: - Sectorización y tren de actividades. - Look Ahead por frente de trabajo. - Porcentaje del plan completado semanal (PPC SEMANAL) por frente de trabajo. - Causas de no cumplimiento semanal por frente de trabajo. - Carta balance. - Análisis de restricciones por frente de trabajo. Técnicas estadísticas para el procesamiento de la información. - Microsoft Office Excel 2010: Procesador de datos numéricos.		
ASESORA		TESISTA	
 LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL Reg del Colegio de Ingenieros N° 98703			
NOMBRE: LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO		NOMBRE: DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR	
FECHA: 07/02/2022		FECHA: 07/02/2022	

Figura 123:

Ficha N°01 de resumen aplicadas en la recolección de datos, para la investigación N°17.

 <p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE</p>	<p>TESIS: ANÁLISIS DE LAS METODOLOGÍAS VALUE STREAM MAPPING Y LAST PLANNER EN LA OPTIMIZACIÓN DE LA MANO DE OBRA EN PROYECTOS DE VIVIENDAS MULTIFAMILIARES, CAJAMARCA, 2020".</p>	
	<p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA FACULTAD DE INGENIERÍA- CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL</p>	
	<p>TESISTA:</p>	<p>DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR</p>
<p>ASESOR DE TESIS:</p>	<p>LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO</p>	

<p>RESULTADOS OBTENIDOS:</p>	<p>Según observación, se logra analizar la productividad de la mano de obra de los trabajadores obreros en la etapa de estructuras y se mide la productividad en etapa de arquitectura en el proyecto Edificio Multifamiliar Buganvilias –Tercera Etapa, los resultados de las partidas a considerar para el análisis se encuentran en la FICHA N°02 Y N°03.</p>
<p>CONCLUSION</p>	<p>La aplicación de una mejora continua en metodologías del Lean Construcción; con la herramienta Last Planner System optimiza los ratios de mano de obra y de productividad en las obras. En líneas generales se puede concluir que la aplicación continua del Sistema Last Planner, en una obra de construcción incrementa significativamente la confiabilidad de su planificación, puesto que según investigación corroboró el incremento de la productividad, revertiendo un atraso de 3.6%.</p>

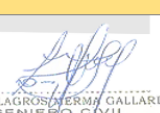

<p>ASESORA</p>	<p>TESISTA</p>
 <p>LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL Reg del Colegio de Ingenieros N° 98703</p>	 <p>NOMBRE: DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR</p>
<p>NOMBRE: LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO</p>	<p>NOMBRE: DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR</p>
<p>FECHA: 07/02/2022</p>	<p>FECHA: 07/02/2022</p>

Figura 124:

Ficha N°02 de resumen aplicadas en la recolección de datos, para la investigación N°17.


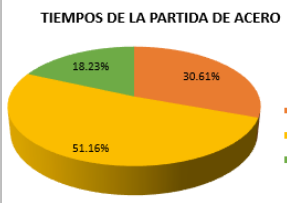
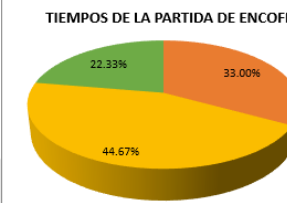
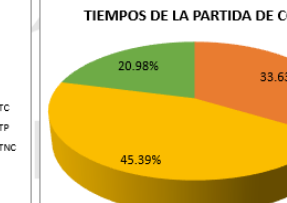
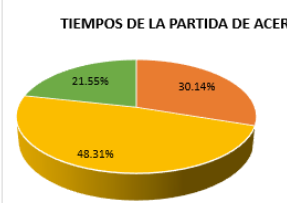
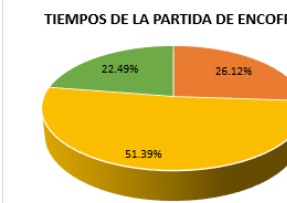
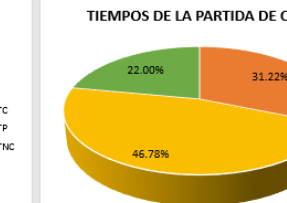


	TESIS: ANÁLISIS DE LAS METODOLOGÍAS VALUE STREAM MAPPING Y LAST PLANNER EN LA OPTIMIZACIÓN DE LA MANO DE OBRA EN PROYECTOS DE VIVIENDAS MULTIFAMILIARES, CAJAMARCA, 2020".																		
	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA FACULTAD DE INGENIERÍA- CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL																		
	TESISTA:	DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR	FICHA N°: 2 de 17																
	ASESOR DE TESIS:	LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO																	
A. PLACAS A-1. PORCENTAJE DE RELACIÓN ENTRE CATEGORÍAS DE TRABAJO Y PARTIDAS DE PLACAS ESTRUCTURALES.																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th>PLACAS (%)</th> <th>TC (Tiempo contributivo)</th> <th>TP (Tiempo productivo)</th> <th>TNC (Tiempo no contributivo)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PARTIDA DE ACERO</td> <td>30.61%</td> <td>51.16%</td> <td>18.23%</td> </tr> <tr> <td>PARTIDA DE ENCOFRADO</td> <td>33.00%</td> <td>44.67%</td> <td>22.33%</td> </tr> <tr> <td>PARTIDA DE CONCRETO</td> <td>33.63%</td> <td>45.39%</td> <td>20.98%</td> </tr> </tbody> </table>				PLACAS (%)	TC (Tiempo contributivo)	TP (Tiempo productivo)	TNC (Tiempo no contributivo)	PARTIDA DE ACERO	30.61%	51.16%	18.23%	PARTIDA DE ENCOFRADO	33.00%	44.67%	22.33%	PARTIDA DE CONCRETO	33.63%	45.39%	20.98%
PLACAS (%)	TC (Tiempo contributivo)	TP (Tiempo productivo)	TNC (Tiempo no contributivo)																
PARTIDA DE ACERO	30.61%	51.16%	18.23%																
PARTIDA DE ENCOFRADO	33.00%	44.67%	22.33%																
PARTIDA DE CONCRETO	33.63%	45.39%	20.98%																
A-2 GRÁFICOS DE TIEMPOS ENCONTRADOS EN PARTIDAS DE PLACAS ESTRUCTURALES																			
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>TIEMPOS DE LA PARTIDA DE ACERO</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>TIEMPOS DE LA PARTIDA DE ENCOFRADO</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>TIEMPOS DE LA PARTIDA DE CONCRETO</p>  </div> </div>																			
B. LOSAS B-1. PORCENTAJE DE RELACIÓN ENTRE CATEGORÍAS DE TRABAJO Y PARTIDAS DE LOSAS ESTRUCTURALES.																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th>LOSAS (%)</th> <th>TC (Tiempo contributivo)</th> <th>TP (Tiempo productivo)</th> <th>TNC (Tiempo no contributivo)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PARTIDA DE ACERO</td> <td>30.14%</td> <td>48.31%</td> <td>21.55%</td> </tr> <tr> <td>PARTIDA DE ENCOFRADO</td> <td>26.12%</td> <td>51.39%</td> <td>22.49%</td> </tr> <tr> <td>PARTIDA DE CONCRETO</td> <td>31.22%</td> <td>46.78%</td> <td>22.00%</td> </tr> </tbody> </table>				LOSAS (%)	TC (Tiempo contributivo)	TP (Tiempo productivo)	TNC (Tiempo no contributivo)	PARTIDA DE ACERO	30.14%	48.31%	21.55%	PARTIDA DE ENCOFRADO	26.12%	51.39%	22.49%	PARTIDA DE CONCRETO	31.22%	46.78%	22.00%
LOSAS (%)	TC (Tiempo contributivo)	TP (Tiempo productivo)	TNC (Tiempo no contributivo)																
PARTIDA DE ACERO	30.14%	48.31%	21.55%																
PARTIDA DE ENCOFRADO	26.12%	51.39%	22.49%																
PARTIDA DE CONCRETO	31.22%	46.78%	22.00%																
B-2 GRÁFICOS DE TIEMPOS ENCONTRADOS EN PARTIDAS DE LOSAS ESTRUCTURALES																			
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>TIEMPOS DE LA PARTIDA DE ACERO</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>TIEMPOS DE LA PARTIDA DE ENCOFRADO</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>TIEMPOS DE LA PARTIDA DE CONCRETO</p>  </div> </div>																			
ASESORA		TESISTA																	
 LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL <small>Reg. del Colegio de Ingenieros N° 98703</small>																			
NOMBRE: LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO		NOMBRE: DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR																	
FECHA: 07/02/2022		FECHA: 07/02/2022																	

Figura 125:

Ficha N°02 de resumen aplicadas en la recolección de datos, para la investigación N°17.


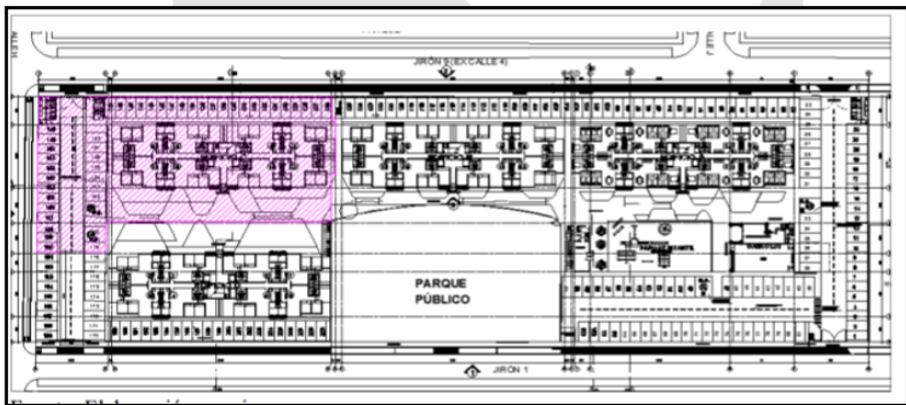





 UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE	TESIS: ANÁLISIS DE LAS METODOLOGÍAS VALUE STREAM MAPPING Y LAST PLANNER EN LA OPTIMIZACIÓN DE LA MANO DE OBRA EN PROYECTOS DE VIVIENDAS MULTIFAMILIARES, CAJAMARCA, 2020".	
	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA FACULTAD DE INGENIERÍA- CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL	
	TESISTA:	DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR
ASESOR DE TESIS:	LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO	
C. CLASIFICACIÓN DE ACTIVIDADES EN EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN SEGÚN TIEMPOS.		
TC (Tiempo contributivo)	TP (Tiempo productivo)	TNC (Tiempo no contributivo)
Traslado de material Recojo herramientas Limpieza Preparación de material	Derrame ambiente Tarrajeo Solaqueo muros Nivelado de derrames Amolado Picado	Baño Descanso Traslado en lugar Conversación Toma de bebida
III. CUMPLIMIENTO E INCUMPLIMIENTO DE ACTIVIDADES SEGÚN LOS PLAZOS ESTABLECIDOS.		
CUMPLIMIENTO DE ACTIVIDADES	SI	NO
PARTIDA DE ACERO DE REFUERZO	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
PARTIDA DE ENCOFRADO	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PARTIDA DE CONCRETO	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
CAUSAS DE INCUMPLIMIENTO		
<input type="checkbox"/> Mala estimación de rendimiento		
<input type="checkbox"/> Falta de mano de obra		
<input type="checkbox"/> Falta de material - equipos		
<input type="checkbox"/> Mala ejecución		
<input type="checkbox"/> Mala programación		
OBSERVACIÓN: Según lo observado el porcentaje de plan de cumplimiento es de 81.32% durante 13 semanas la ejecución de la obra civil del proyecto, implementando el sistema <u>Last Planner</u> .		
IV. PLANO DE EDIFICACIÓN MULTIFAMILIAR.		
		
ASESORA	TESISTA	
 LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL <small>Reg del Colegio de Ingenieros N° 98703</small>		
NOMBRE: LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO FECHA: 07/02/2022	NOMBRE: DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR FECHA: 07/02/2022	

Figura 126:


Ficha N°03 de resumen aplicadas en la recolección de datos, para la investigación N°17.

 UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE	TESIS: ANÁLISIS DE LAS METODOLOGÍAS VALUE STREAM MAPPING Y LAST PLANNER EN LA OPTIMIZACIÓN DE LA MANO DE OBRA EN PROYECTOS DE VIVIENDAS MULTIFAMILIARES, CAJAMARCA, 2020".			FICHA N°: 3 de 17															
	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA FACULTAD DE INGENIERÍA- CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL																		
	TESISTA:	DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR																	
	ASESOR DE TESIS:	LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO																	
I. RESULTADOS OBTENIDOS DEL RENDIMIENTO DE LA MANO DE OBRA EN LA PARTIDA DE ACERO ESTRUCTURAL.																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="3">PARTIDA DE ACERO ESTRUCTURAL (Kg)</th> </tr> <tr> <th>METRADO</th> <th>HORAS HOMBRE</th> <th>PRODUCTIVIDAD (horas/Metrado)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PLACA</td> <td>2061.72</td> <td>87</td> <td>0.042</td> </tr> <tr> <td>LOSA</td> <td>1298.60</td> <td>15</td> <td>0.011</td> </tr> </tbody> </table>						PARTIDA DE ACERO ESTRUCTURAL (Kg)			METRADO	HORAS HOMBRE	PRODUCTIVIDAD (horas/Metrado)	PLACA	2061.72	87	0.042	LOSA	1298.60	15	0.011
	PARTIDA DE ACERO ESTRUCTURAL (Kg)																		
	METRADO	HORAS HOMBRE	PRODUCTIVIDAD (horas/Metrado)																
PLACA	2061.72	87	0.042																
LOSA	1298.60	15	0.011																
II. RESULTADOS OBTENIDOS DE LA MANO DE OBRA EN LA PARTIDA DE ENCOFRADO Y DESENCOFRADO.																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="3">PARTIDA DE ENCOFRADO (m²)</th> </tr> <tr> <th>METRADO</th> <th>HORAS HOMBRE</th> <th>PRODUCTIVIDAD (horas/Metrado)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PLACA</td> <td>6821.33</td> <td>7462.33</td> <td>1.090</td> </tr> <tr> <td>LOSA</td> <td>1077.52</td> <td>1791.52</td> <td>1.660</td> </tr> </tbody> </table>						PARTIDA DE ENCOFRADO (m ²)			METRADO	HORAS HOMBRE	PRODUCTIVIDAD (horas/Metrado)	PLACA	6821.33	7462.33	1.090	LOSA	1077.52	1791.52	1.660
	PARTIDA DE ENCOFRADO (m ²)																		
	METRADO	HORAS HOMBRE	PRODUCTIVIDAD (horas/Metrado)																
PLACA	6821.33	7462.33	1.090																
LOSA	1077.52	1791.52	1.660																
III. RESULTADOS OBTENIDOS DE LA MANO DE OBRA EN LA PARTIDA DE CONCRETO.																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="3">PARTIDA DE CONCRETO (m³)</th> </tr> <tr> <th>METRADO</th> <th>HORAS HOMBRE</th> <th>PRODUCTIVIDAD (horas/Metrado)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PLACA</td> <td>250.50</td> <td>120</td> <td>0.500</td> </tr> <tr> <td>LOSA</td> <td>420.69</td> <td>529</td> <td>1.260</td> </tr> </tbody> </table>						PARTIDA DE CONCRETO (m ³)			METRADO	HORAS HOMBRE	PRODUCTIVIDAD (horas/Metrado)	PLACA	250.50	120	0.500	LOSA	420.69	529	1.260
	PARTIDA DE CONCRETO (m ³)																		
	METRADO	HORAS HOMBRE	PRODUCTIVIDAD (horas/Metrado)																
PLACA	250.50	120	0.500																
LOSA	420.69	529	1.260																
ASESORA		TESISTA																	
 LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL <small>Reg. del Colegio de Ingenieros N° 98703</small>																			
NOMBRE: LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO		NOMBRE: DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR																	
FECHA: 07/02/2022		FECHA: 07/02/2022																	

ANEXO N°23: INSTRUMENTOS DE RECOJO DE INFORMACIÓN APLICADA A LA INVESTIGACIÓN 18

Figura 127:

Ficha N°01 de resumen aplicadas en la recolección de datos, para la investigación N°18.

 <p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE</p>	TESIS: ANÁLISIS DE LAS METODOLOGÍAS VALUE STREAM MAPPING Y LAST PLANNER EN LA OPTIMIZACIÓN DE LA MANO DE OBRA EN PROYECTOS DE VIVIENDAS MULTIFAMILIARES, CAJAMARCA, 2020".		FICHA N°:1 de 18
	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA FACULTAD DE INGENIERÍA- CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL		
	TESISTA:	DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR	
ASESOR DE TESIS:	LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO		

TITULO:	APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA LAST PLANNER COMO HERRAMIENTA DE PLANIFICACIÓN Y CONTROL PARA LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIOS MULTIFAMILIARES DE GRAN ALTURA EN LA CIUDAD DE LIMA.
AUTOR:	YAÑEZ AMADO, JORDANNO ALONSO
AÑO Y FECHA:	2019
LUGAR DE PUBLICACION:	AREQUIPA - PERÚ
RESUMEN:	<p>La presente investigación llevo a cabo la aplicación de la metodologia Last Planner en un proyecto de edificación en la ciudad de Lima. Esta metodologia está enfocada principalmente en mejorar los diferentes niveles de planificación que existe en un proyecto de construcción y al mismo tiempo poder controlar la variabilidad que forma parte de esta clase de proyectos, todo ello a través de herramientas que propone el Last Planner que ayudan a incrementar los niveles de productividad en la obra mediante evaluaciones periódicas y análisis acerca del ordenamiento de cada una de las acciones que son parte del procedimiento constructivo en la ejecución de las distintas actividades. El estudio en la obra está focalizado en aplicar la metodologia en el edificio minimizando cada vez más los conceptos del modelo tradicional de planificación y reestructurarlo con los nuevos conceptos que nos brinda el Last Planner para que semanalmente se pueda evaluar el funcionamiento e impacto de la metodologia con el uso de indicadores que permiten observar con mayor detalle e impetu los resultados en cuanto al avance del proyecto.</p>
OBJETIVOS:	<p>OBJETIVO GENERAL:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aplicar la Metodología Last Planner como herramienta de planificación y control en la construcción de un edificio multifamiliar de gran altura en la ciudad de Lima. <p>OBJETIVOS ESPECÍFICOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Incrementar la productividad en el proyecto para partidas específicas mediante el uso de las herramientas de esta metodologia. Generar un programa de planificación intermedia a partir del plan general del proyecto para reconocer las principales restricciones del proyecto. - Identificar las principales falencias que se presenten en la aplicación del Last Planner y proponer un sistema más eficiente. - Mejorar los procesos de planificación, ejecución y control de las diferentes actividades en el proyecto. - Dar a conocer las principales causas de no cumplimiento y así poder difundir las lecciones aprendidas.
METODOLOGÍAS:	<p>TIPO Y DISEÑO DE LA METODOLOGÍA:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Según visualización de la tesis a evaluar, el tipo de metodologia fue descriptiva y experimental. <p>POBLACIÓN Y MUESTRA:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Población: Está conformada por la el proyecto Multifamiliar llamado QUO, que pertenece a la Ciudad de Lima y tiene un área total de 3195 m². Esta Vivienda Multifamiliar tiene 8 niveles y 3 sótanos. - Muestra: La muestra está compuesta por el personal operativo; ayudantes, oficiales, operarios, jefes de cuadrilla, capataces, maestros de obra, staff de obra y personal logístico quienes están involucrados en la ejecución de las obras civiles durante el periodo correspondiente. <p>INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS Y TÉCNICAS ESTADÍSTICAS PARA EL PROCESAMIENTO:</p> <p>Instrumentos de recolección de datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sectorización y tren de actividades. - Análisis de restricciones. - Inventario de trabajo ejecutable. - Programación semanal y diaria. - Indicadores de control. - Causas de incumplimiento (CI) <p>Técnicas estadísticas para el procesamiento de la información.</p>



ASESORA	TESISTA
 LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL Reg del Colegio de Ingenieros N° 98703	
NOMBRE: LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO	NOMBRE: DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR
FECHA: 07/02/2022	FECHA: 07/02/2022

Figura 128:

Ficha N°01 de resumen aplicadas en la recolección de datos, para la investigación N°18.





 UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE	TESIS: ANÁLISIS DE LAS METODOLOGÍAS VALUE STREAM MAPPING Y LAST PLANNER EN LA OPTIMIZACIÓN DE LA MANO DE OBRA EN PROYECTOS DE VIVIENDAS MULTIFAMILIARES, CAJAMARCA, 2020".	
	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA FACULTAD DE INGENIERÍA- CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL	
	TESISTA:	DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR
ASESOR DE TESIS:	LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO	
	<ul style="list-style-type: none"> - Microsoft Office Excel 2010: Procesador de datos numéricos. - AutoCAD. - Un ordenador con procesador Intel Core i5 con el software de Microsoft Office Excel para introducir la información, procesarla y generar los cuadros y gráficos. - El recurso para el análisis de la planificación será Microsoft Project (MS Project). 	
RESULTADOS OBTENIDOS:	Según observación, se logra analizar la productividad de la mano de obra y obtener resultados superiores al promedio de la ciudad de lima, los cuales se compararon con los rendimientos promedios usados para edificaciones y con los niveles de productividad (TP, TC y TNC) promedios del sector, asimismo se analizaron los resultados obtenidos según el cumplimiento de las programaciones semanales mediante el indicador de control PPC, buscando mantener un orden de cumplimiento superior al 70%, todo lo antes mencionado se encuentran en la FICHA N°02 Y N°03, para el posterior análisis.	
CONCLUSION	La aplicación de la metodología <u>Last Planner</u> se llevó a cabo con éxito en el proyecto, logrando obtener grandes mejoras en los procesos planificación, los niveles de productividad, el cumplimiento de los plazos con el cliente y una mayor utilidad para la empresa.	
		
ASESORA		TESISTA
 LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL <small>Reg del Colegio de Ingenieros N° 98703</small>		 NOMBRE: DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR
NOMBRE: LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO		NOMBRE: DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR
FECHA: 07/02/2022		FECHA: 07/02/2022

Figura 129:

Ficha N°02 de resumen aplicadas en la recolección de datos, para la investigación N°18.


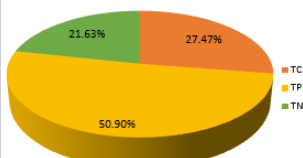
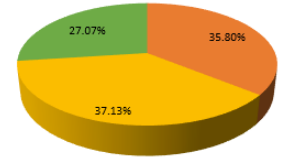
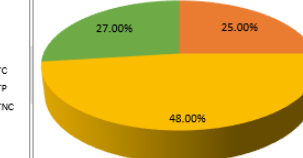
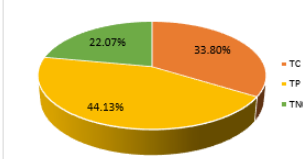
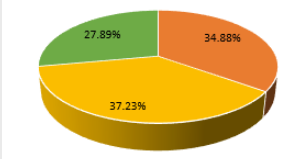
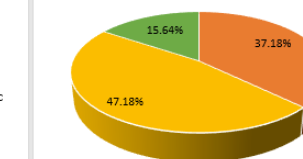


	TESIS: ANÁLISIS DE LAS METODOLOGÍAS VALUE STREAM MAPPING Y LAST PLANNER EN LA OPTIMIZACIÓN DE LA MANO DE OBRA EN PROYECTOS DE VIVIENDAS MULTIFAMILIARES, CAJAMARCA, 2020".																		
	UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA FACULTAD DE INGENIERÍA- CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL																		
	TESISISTA:	DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR	FICHA N°: 2 de 18																
ASESOR DE TESIS:	LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO																		
A. PLACAS A-1. PORCENTAJE DE RELACIÓN ENTRE CATEGORÍAS DE TRABAJO Y PARTIDAS DE PLACAS ESTRUCTURALES.																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th>PLACAS (%)</th> <th>TC (Tiempo contributivo)</th> <th>TP (Tiempo productivo)</th> <th>TNC (Tiempo no contributivo)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PARTIDA DE ACERO</td> <td>27.47%</td> <td>50.90%</td> <td>21.63%</td> </tr> <tr> <td>PARTIDA DE ENCOFRADO</td> <td>35.80%</td> <td>37.13%</td> <td>27.07%</td> </tr> <tr> <td>PARTIDA DE CONCRETO</td> <td>25.00%</td> <td>48.00%</td> <td>27.00%</td> </tr> </tbody> </table>				PLACAS (%)	TC (Tiempo contributivo)	TP (Tiempo productivo)	TNC (Tiempo no contributivo)	PARTIDA DE ACERO	27.47%	50.90%	21.63%	PARTIDA DE ENCOFRADO	35.80%	37.13%	27.07%	PARTIDA DE CONCRETO	25.00%	48.00%	27.00%
PLACAS (%)	TC (Tiempo contributivo)	TP (Tiempo productivo)	TNC (Tiempo no contributivo)																
PARTIDA DE ACERO	27.47%	50.90%	21.63%																
PARTIDA DE ENCOFRADO	35.80%	37.13%	27.07%																
PARTIDA DE CONCRETO	25.00%	48.00%	27.00%																
A-2 GRÁFICOS DE TIEMPOS ENCONTRADOS EN PARTIDAS DE PLACAS ESTRUCTURALES																			
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>TIEMPOS DE LA PARTIDA DE ACERO</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>TIEMPOS DE LA PARTIDA DE ENCOFRADO</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>TIEMPOS DE LA PARTIDA DE CONCRETO</p>  </div> </div>																			
B. LOSAS B-1. PORCENTAJE DE RELACIÓN ENTRE CATEGORÍAS DE TRABAJO Y PARTIDAS DE LOSAS ESTRUCTURALES.																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th>LOSAS (%)</th> <th>TC (Tiempo contributivo)</th> <th>TP (Tiempo productivo)</th> <th>TNC (Tiempo no contributivo)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PARTIDA DE ACERO</td> <td>33.80%</td> <td>44.13%</td> <td>22.07%</td> </tr> <tr> <td>PARTIDA DE ENCOFRADO</td> <td>34.88%</td> <td>37.23%</td> <td>27.89%</td> </tr> <tr> <td>PARTIDA DE CONCRETO</td> <td>37.18%</td> <td>47.18%</td> <td>15.64%</td> </tr> </tbody> </table>				LOSAS (%)	TC (Tiempo contributivo)	TP (Tiempo productivo)	TNC (Tiempo no contributivo)	PARTIDA DE ACERO	33.80%	44.13%	22.07%	PARTIDA DE ENCOFRADO	34.88%	37.23%	27.89%	PARTIDA DE CONCRETO	37.18%	47.18%	15.64%
LOSAS (%)	TC (Tiempo contributivo)	TP (Tiempo productivo)	TNC (Tiempo no contributivo)																
PARTIDA DE ACERO	33.80%	44.13%	22.07%																
PARTIDA DE ENCOFRADO	34.88%	37.23%	27.89%																
PARTIDA DE CONCRETO	37.18%	47.18%	15.64%																
B-2 GRÁFICOS DE TIEMPOS ENCONTRADOS EN PARTIDAS DE LOSAS ESTRUCTURALES																			
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>TIEMPOS DE LA PARTIDA DE ACERO</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>TIEMPOS DE LA PARTIDA DE ENCOFRADO</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>TIEMPOS DE LA PARTIDA DE CONCRETO</p>  </div> </div>																			
ASESORA		TESISISTA																	
 LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL Reg del Colegio de Ingenieros N° 98703																			
NOMBRE: LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO		NOMBRE: DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR																	
FECHA: 07/02/2022		FECHA: 07/02/2022																	

Figura 130:

Ficha N°02 de resumen aplicadas en la recolección de datos, para la investigación N°18.









 <p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE</p>	<p>TESIS: ANÁLISIS DE LAS METODOLOGÍAS VALUE STREAM MAPPING Y LAST PLANNER EN LA OPTIMIZACIÓN DE LA MANO DE OBRA EN PROYECTOS DE VIVIENDAS MULTIFAMILIARES, CAJAMARCA, 2020".</p> <p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA FACULTAD DE INGENIERÍA- CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL</p>		<p>FICHA N°: 2 de 18</p>												
	<p>TESISTA:</p>	<p>DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR</p>													
	<p>ASESOR DE TESIS:</p>	<p>LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO</p>													
<p>C. CLASIFICACIÓN DE ACTIVIDADES EN EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN SEGÚN TIEMPOS.</p>															
<table border="1"> <thead> <tr> <th>TC (Tiempo contributivo)</th> <th>TP (Tiempo productivo)</th> <th>TNC (Tiempo no contributivo)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> <p>Transporte de elementos Lectura de planos, mediciones Limpieza Instrucciones (recibir o dar) Preparación de mezcla Andamios y/o protección Desplazamiento Desencofrados Colocación de separador concreto</p> </td> <td> <p>Acero: Tomar medidas del acero, Corte del acero, colocación del acero, Amarre del acero.</p> <p>Encofrado: Tomar medidas de las tablas, Cortes de tablas, colocación de las tablas, Tomar medidas de soleras, Corte de soleras, Colocación de soleras, tomar medidas de pies derechos, Cortes de pies derechos, Colocación de pies derechos, colocación de cuñas, Clavar madera.</p> <p>Concreto: Mezclado del concreto, vaciado del concreto, esparcir la mezcla, Reglear.</p> </td> <td> <p>Descanso Espera Trabajos rehechos Necesidades fisiológicas Tiempo ocioso viajes</p> </td> </tr> </tbody> </table>			TC (Tiempo contributivo)	TP (Tiempo productivo)	TNC (Tiempo no contributivo)	<p>Transporte de elementos Lectura de planos, mediciones Limpieza Instrucciones (recibir o dar) Preparación de mezcla Andamios y/o protección Desplazamiento Desencofrados Colocación de separador concreto</p>	<p>Acero: Tomar medidas del acero, Corte del acero, colocación del acero, Amarre del acero.</p> <p>Encofrado: Tomar medidas de las tablas, Cortes de tablas, colocación de las tablas, Tomar medidas de soleras, Corte de soleras, Colocación de soleras, tomar medidas de pies derechos, Cortes de pies derechos, Colocación de pies derechos, colocación de cuñas, Clavar madera.</p> <p>Concreto: Mezclado del concreto, vaciado del concreto, esparcir la mezcla, Reglear.</p>	<p>Descanso Espera Trabajos rehechos Necesidades fisiológicas Tiempo ocioso viajes</p>							
TC (Tiempo contributivo)	TP (Tiempo productivo)	TNC (Tiempo no contributivo)													
<p>Transporte de elementos Lectura de planos, mediciones Limpieza Instrucciones (recibir o dar) Preparación de mezcla Andamios y/o protección Desplazamiento Desencofrados Colocación de separador concreto</p>	<p>Acero: Tomar medidas del acero, Corte del acero, colocación del acero, Amarre del acero.</p> <p>Encofrado: Tomar medidas de las tablas, Cortes de tablas, colocación de las tablas, Tomar medidas de soleras, Corte de soleras, Colocación de soleras, tomar medidas de pies derechos, Cortes de pies derechos, Colocación de pies derechos, colocación de cuñas, Clavar madera.</p> <p>Concreto: Mezclado del concreto, vaciado del concreto, esparcir la mezcla, Reglear.</p>	<p>Descanso Espera Trabajos rehechos Necesidades fisiológicas Tiempo ocioso viajes</p>													
<p>III. CUMPLIMIENTO E INCUMPLIMIENTO DE ACTIVIDADES SEGÚN LOS PLAZOS ESTABLECIDOS.</p>															
<table border="1"> <thead> <tr> <th>CUMPLIMIENTO DE ACTIVIDADES</th> <th>SI</th> <th>NO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PARTIDA DE ACERO DE REFUERZO</td> <td>X</td> <td></td> </tr> <tr> <td>PARTIDA DE ENCOFRADO</td> <td>X</td> <td></td> </tr> <tr> <td>PARTIDA DE CONCRETO</td> <td>X</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		CUMPLIMIENTO DE ACTIVIDADES	SI	NO	PARTIDA DE ACERO DE REFUERZO	X		PARTIDA DE ENCOFRADO	X		PARTIDA DE CONCRETO	X		<p>OBSERVACIÓN: Según lo observado el porcentaje de plan de cumplimiento es de 92.42% durante 15 semanas la ejecución de la obra civil del proyecto, implementando el sistema Last Planner.</p>	
CUMPLIMIENTO DE ACTIVIDADES	SI	NO													
PARTIDA DE ACERO DE REFUERZO	X														
PARTIDA DE ENCOFRADO	X														
PARTIDA DE CONCRETO	X														
<table border="1"> <thead> <tr> <th>CAUSAS DE INCUMPLIMIENTO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Programación</td></tr> <tr><td>Logística</td></tr> <tr><td>Control de Calidad</td></tr> <tr><td>Externos</td></tr> <tr><td>Cliente/Supervisión</td></tr> <tr><td>Errores de Ejecución</td></tr> <tr><td>Subcontratas</td></tr> <tr><td>Equipos</td></tr> </tbody> </table>		CAUSAS DE INCUMPLIMIENTO	Programación	Logística	Control de Calidad	Externos	Cliente/Supervisión	Errores de Ejecución	Subcontratas	Equipos					
CAUSAS DE INCUMPLIMIENTO															
Programación															
Logística															
Control de Calidad															
Externos															
Cliente/Supervisión															
Errores de Ejecución															
Subcontratas															
Equipos															
<p>IV. PLANO DE EDIFICACIÓN MULTIFAMILIAR.</p>															
															
<p>ASESORA</p>		<p>TESISTA</p>													
 <p>LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL Reg del Colegio de Ingenieros N° 98703</p>		 <p>NOMBRE: DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR</p>													
<p>NOMBRE: LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO</p>		<p>NOMBRE: DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR</p>													
<p>FECHA: 07/02/2022</p>		<p>FECHA: 07/02/2022</p>													

Figura 131:

Ficha N°03 de resumen aplicadas en la recolección de datos, para la investigación N°18.

 <p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE</p>	<p>TESIS: ANÁLISIS DE LAS METODOLOGÍAS VALUE STREAM MAPPING Y LAST PLANNER EN LA OPTIMIZACIÓN DE LA MANO DE OBRA EN PROYECTOS DE VIVIENDAS MULTIFAMILIARES, CAJAMARCA, 2020".</p> <p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE CAJAMARCA FACULTAD DE INGENIERÍA- CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL</p>			<p>FICHA N°:3 de 18</p>															
	<p>TESISTA:</p>	<p>DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR</p>																	
	<p>ASESOR DE TESIS:</p>	<p>LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO</p>																	
<p>I. RESULTADOS OBTENIDOS DEL RENDIMIENTO DE LA MANO DE OBRA EN LA PARTIDA DE ACERO ESTRUCTURAL.</p>																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="3">PARTIDA DE ACERO ESTRUCTURAL (Kg)</th> </tr> <tr> <th>METRADO</th> <th>HORAS HOMBRE</th> <th>PRODUCTIVIDAD (horas/Metrado)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PLACA</td> <td>3195</td> <td>164</td> <td>0.051</td> </tr> <tr> <td>LOSA</td> <td>4078</td> <td>101</td> <td>0.025</td> </tr> </tbody> </table>						PARTIDA DE ACERO ESTRUCTURAL (Kg)			METRADO	HORAS HOMBRE	PRODUCTIVIDAD (horas/Metrado)	PLACA	3195	164	0.051	LOSA	4078	101	0.025
	PARTIDA DE ACERO ESTRUCTURAL (Kg)																		
	METRADO	HORAS HOMBRE	PRODUCTIVIDAD (horas/Metrado)																
PLACA	3195	164	0.051																
LOSA	4078	101	0.025																
<p>II. RESULTADOS OBTENIDOS DE LA MANO DE OBRA EN LA PARTIDA DE ENCOFRADO Y DESENCOFRADO.</p>																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="3">PARTIDA DE ENCOFRADO (m²)</th> </tr> <tr> <th>METRADO</th> <th>HORAS HOMBRE</th> <th>PRODUCTIVIDAD (horas/Metrado)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PLACA</td> <td>310</td> <td>421</td> <td>1.360</td> </tr> <tr> <td>LOSA</td> <td>205</td> <td>197</td> <td>0.790</td> </tr> </tbody> </table>						PARTIDA DE ENCOFRADO (m ²)			METRADO	HORAS HOMBRE	PRODUCTIVIDAD (horas/Metrado)	PLACA	310	421	1.360	LOSA	205	197	0.790
	PARTIDA DE ENCOFRADO (m ²)																		
	METRADO	HORAS HOMBRE	PRODUCTIVIDAD (horas/Metrado)																
PLACA	310	421	1.360																
LOSA	205	197	0.790																
<p>III. RESULTADOS OBTENIDOS DE LA MANO DE OBRA EN LA PARTIDA DE CONCRETO.</p>																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="3">PARTIDA DE CONCRETO (m³)</th> </tr> <tr> <th>METRADO</th> <th>HORAS HOMBRE</th> <th>PRODUCTIVIDAD (horas/Metrado)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PLACA</td> <td>34</td> <td>14</td> <td>0.410</td> </tr> <tr> <td>LOSA</td> <td>56</td> <td>75</td> <td>1.340</td> </tr> </tbody> </table>						PARTIDA DE CONCRETO (m ³)			METRADO	HORAS HOMBRE	PRODUCTIVIDAD (horas/Metrado)	PLACA	34	14	0.410	LOSA	56	75	1.340
	PARTIDA DE CONCRETO (m ³)																		
	METRADO	HORAS HOMBRE	PRODUCTIVIDAD (horas/Metrado)																
PLACA	34	14	0.410																
LOSA	56	75	1.340																
<p>ASESORA</p>		<p>TESISTA</p>																	
 <p>LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO INGENIERO CIVIL Reg. del Colegio de Ingenieros N° 98703</p>		 <p>NOMBRE: DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR</p>																	
<p>NOMBRE: LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO</p>		<p>NOMBRE: DIANA ABIGAIL SOLIS SALAZAR</p>																	
<p>FECHA: 07/02/2022</p>		<p>FECHA: 07/02/2022</p>																	